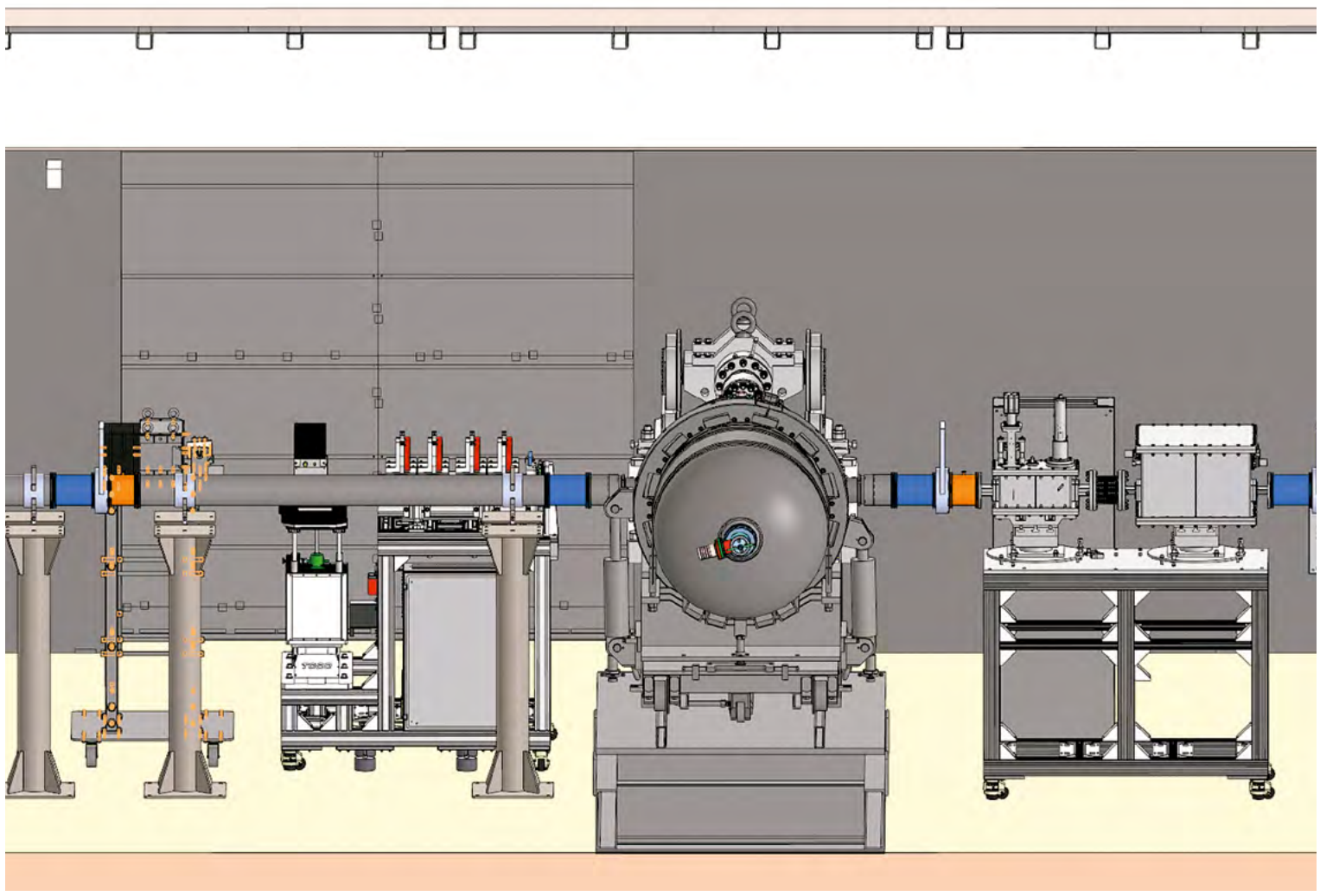
Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издается с 1961 года • 4 апреля 2024 года • № 14 (3426) • 12+

СКИФ: «Быстропротекающие процессы»



Читайте на стр. 4—5

Новость

В Новосибирске обсудили результаты археологических раскопок в Узбекистане

В рамках Дней науки и культуры Узбекистана в новосибирском Академгородке прошел семинар «Россия — Узбекистан: наука, образование, культура».

Собравшихся в новосибирском Доме ученых участников приветствовали заместитель председателя Сибирского отделения РАН доктор физико-математических наук **Сергей Робертович Сверчков** и первый секретарь Генерального консульства Республики Узбекистан в Новосибирске **Сарвархон Боситович Ахматхонов**. Директор Института археологии и этнографии СО РАН член-корреспондент РАН **Андрей Иннокентьевич Кривошапкин** выступил с научным докладом. Его основной темой стали результаты раскопок грота Оби-Рахмат в Ташкентской области.

Открытия в Узбекистане, начиная со знаменитой находки останков неандертальского ребенка в пещере Тешик-Таш будущим академиком **Алексеем Павловичем Окладниковым**, пролили свет на многие вопросы древнейшей истории человечества. Материал, собранный археологами в гроте Оби-Рахмат, занимает особое место, поскольку дает представление обо всех этапах перехода к человеку современного типа. Раскопки на этом объекте показали, в частности, что наши предки появились в Центральной Азии не около 40 тысяч лет назад, как считалось раньше, а порядка 90 тысяч лет. «Уже тогда орудия труда были продвинутыми и даже изящными», — отметил Андрей Кривошапкин.

Археолог рассказал, что грот Оби-Рахмат был не местом постоянного проживания древних людей, а сезонным охотничьим лагерем. Этот вывод сделан на основе анализа останков животных. Многие находки вызвали удивление ученых: например, маленькие, чуть больше ногтя, наконечники. Считалось, что стрелы и лук человек освоил намного позже. Директор ИАЭТ СО РАН анонсировал крупный международный симпозиум в Ташкенте по охотничьим стратегиям древнего человека, на котором археологи обсудят и этот вопрос. Андрей Кривошапкин показал насечки на костях, которые носили явно декоративный характер: «Теперь мы понимаем, что уже 80—90 тысяч лет тому назад человек жил и чем-то духовным. Насечки появились не от разделки животных, а нанесены со смыслом. Изображение знаков типа стрелок и птиц — явно символическое поведение».

Одна из важнейших находок Оби-Рахмата — человеческие останки возрастом около 60 тысяч лет: часть черепа, зубы и ушные косточки. «И вот что удивительно, — поделился А. И. Кривошапкин, — строение черепа практически современное, лабиринт внутреннего уха типично неандертальский, а размер зубов просто огромный, особенно для ребенка девяти-десяти лет. Налицо сочетание современного, архаичного и нетипичного в одной древней особи». Ученый высказал гипотезу, что найдены останки гибрида неандертальца и человека современного облика. Выделить из них ДНК пока что не получается, органика плохо сохранилась. Тем не менее генетический анализ других находок показал, что предковые виды человека активно скрещивались, а Центральная Азия была «плавильным котлом» антропогенеза. «Я уверен, что археология каменного века принесет нам новые и новые сюрпризы», — резюмировал археолог.

НВС

Новость

Специалисты ИНГГ СО РАН представили прогноз производства гелия в России

Аналитическую работу провели в Центре экономики недропользования нефти и газа Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН. По словам экспертов, развитие в России высокотехнологичных отраслей: промышленной криогеники, космических исследований, медицинской сферы и т. д., будет способствовать росту внутреннего спроса на гелий.

Российский потенциал по добыче гелия сосредоточен на территории Восточной Сибири и Дальнего Востока, где открыто 35 гелийсодержащих газовых месторождений. Большие запасы и ресурсы углеводородов в сочетании с территориальной удаленностью этих месторождений требуют существенных инвестиций для их освоения и вовлечения в эксплуатацию.

«Необходимо развивать отечественные технологии и оборудование для выделения, очистки и сжижения гелия, а также создавать системы его долгосрочного хранения, — отметила старший научный сотрудник Центра экономики недропользования нефти и газа ИНГГ СО РАН доцент, кандидат экономических наук **Ирина Викторовна Проворная**. — При этом уровень технологической готовности производителей российского оборудования в целом позволяет обеспечить проекты критическим и ключевым оборудованием».

Постепенно в России открываются новые предприятия по производству гелия. Так, до 2021 года в России работал только Оренбургский гелиевый завод, однако впоследствии на востоке были запущены Амурский газоперерабатывающий завод и гелиевый завод на Ярактинском месторождении (Иркутская область). Планируется к запуску гелиевый завод на Марковском месторождении (Иркутская область), производство гелия на Миннибаевском газоперерабатывающем заводе (Республика Татарстан) и установка извлечения гелия на Среднеботуобинском месторождении (Республика Саха — Якутия).

С учетом всех планируемых проектов объем производства гелия в России к 2030 году может составить 75 млн м^3 и сохранится на таком уровне до середины XXI века. Специалисты ИНГГ СО РАН предполагают, что гелий с месторождений Восточной Сибири и Дальнего Востока закроет до 45 % мирового спроса. Основными потребителями будут страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

Пресс-служба ИНГГ СО РАН

КОНФЕРЕНЦИЯ

В Северске прошел академический дискуссионный стол

В Северске состоялся академический дискуссионный стол «Медико-биологическое и экологическое сопровождение разработки и внедрения инновационных технологий в атомной отрасли и их безопасного применения». Мероприятие проходило в рамках Всероссийской научно-практической конференции «Новая технологическая платформа атомной энергетики», посвященной 75-летию со дня основания Сибирского химического комбината. Дискуссия была организована по инициативе Северского биофизического научного центра Федерального медико-биологического агентства России, при поддержке ФМБА, Сибирского отделения РАН, администрации Томской области, госкорпорации «Росатом» и Сибирского химического комбината.

В адрес участников конференции поступили приветствия от генерального директора госкорпорации «Росатом» профессора, доктора экономических наук **Алексея Евгеньевича Лихачёва** и руководителя ФМБА России профессора, члена-корреспондента РАН **Вероники Игоревны Скворцовой**. С приветственным словом к участникам академического дискуссионного стола обратились вице-президент РАН, председатель Сибирского отделения РАН академик **Валентин Николаевич Пармон** и заместитель губернатора Томской области по научно-технологическому развитию член-корреспондент РАН **Людмила Михайловна Огородова**, а также научный руководитель приоритетного проектного направления «Прорыв» профессор, доктор технических наук **Евгений Олегович Адамов**.

В своем приветствии Валентин Пармон вернулся к истокам создания и этапам становления Сибирского отделения РАН, отметив его потенциал в качестве мощного научного центра России.

«Мы знаем, что случилось с российской наукой, мы знаем, что самое главное — сейчас восстанавливать технологический суверенитет и лидерство. “Росатом” является той зоной, в которой лидерство России сохранилось. Здесь мы должны быть оптимистами и всячески помогать со стороны Академии наук решать все вопросы», — подчеркнул В. Н. Пармон.

Академический дискуссионный стол стал открытой площадкой для всестороннего объективного и профессионального обсуждения итогов многолетней научно-практической деятельности научных, медицинских и общественных организаций в области радиационной и ядерной медицины, радиоэкологии, дозиметрии и радиационной безопасности.

Открытая дискуссия специалистов относительно перспективных вопросов медико-биологического и экологического сопровождения внедрения инновационных технологий в атомной отрасли будет способствовать успешному решению существующих проблем.

Состоявшееся научное мероприятие проходило в гибридном формате, позволяющем принять в нем участие очно и дистанционно (онлайн), что позволило существенно расширить географию и спектр участников, повысить его представительность и открытость: в целом в работе академического дискуссионного стола участвовало более 450 человек. По итогам работы участники обсудили и приняли резолюцию, которая будет опубликована в средствах массовой информации и направлена в адрес заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, ФМБА России, РАН и госкорпорации «Росатом».

Академический дискуссионный стол был организован впервые и прошел в формате совместного заседания Сибирского отделения РАН (Президиум СО РАН и Объединенный ученый совет СО РАН по медицинским наукам), Отделения медицинских наук РАН (секции профилактической медицины и медико-биологических наук), Отделения физиологических наук РАН (научный совет по радиобиологии), Радиобиологического общества РАН, Российской научной комиссии по радиологической защите РАН, организаций системы ФМБА России, предприятий госкорпорации «Росатом», администрации Томской области, а также Объединенного института ядерных исследований (Дубна), научных, медицинских и образовательных организаций Министерства здравоохранения РФ, Министерства науки и высшего образования РФ, Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Роспотребнадзора и других ведомств, осуществляющих обращение с источниками ионизирующего излучения.

В ходе обсуждения участниками было высказано пожелание о дальнейшем продолжении работы в подобном формате.

Елена Курбатова,
Северский биофизический научный центр ФМБА России

НОВОСТИ

Ученые создали эффективный способ переработки разрушенного бетона

Коллектив ученых, состоящий из сотрудников Новосибирского государственного университета, Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин) и Тувинского института комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, разработал эффективный способ рециклинга цементно-песчаного камня из разрушенных бетонных и железобетонных конструкций. Новая технология позволит при производстве бетонных изделий заместить треть цемента продуктом переработки старого бетона.

«Ежегодно на планете образуется до 2,5 млрд тонн строительных отходов, в том числе в Европе — около 1 млрд тонн. В России проблема утилизации таких отходов особо актуальна в связи с их накоплением при сносе или реконструкции старых зданий и сооружений, построенных еще в 1950—1960-е годы. В настоящее время часть продуктов дробления отходов бетона повторно используется преимущественно в качестве крупного и мелкого заполнителя в новых бетонных смесях, тогда как 15—20 % остатка в виде тонкой порошковой фракции цементно-песчаного камня не утилизируется. До настоящего времени ее просто захоранивали или использовали для отсыпки, при том что этот порошок представляет собой ценный материал, годный к переработке в продукты для вторичного использования. Актуальным в этой связи является создание энергосберегающих технологий переработки строительных отходов, в частности бетонов, в новые виды строительных материалов или в эффективные добавки к традиционным материалам с целью экономии ресурсов», — пояснил старший преподаватель кафедры физической химии факультета естественных наук НГУ **Павел Анатольевич Симонов**.

Ученые предложили экономичную технологию переработки крошки цементно-песчаного камня в активную коллоидную добавку (АКД) посредством механохимической активации в слабощелочном водном растворе. В рамках этой технологии не требуется специально разработанное оборудование. Подобное, например, широко используется на горно-обогатительных фабриках при осуществлении мокрого способа вскрытия и обогащения руд: это обычные дезинтеграторы для мокрого тонкого помола. Расход NaOH составляет порядка 0,4—1,2 кг на тонну утилизируемого цементно-песчаного камня. В результате удается заместить до 30 % цемента на активную коллоидную добавку во вновь получаемых бетонных составах без потери их прочности.

«В отличие от имеющихся подходов, в которых используются концентрированные щелочи для растворения частиц цементно-песчаного камня и его превращения в гель, разработанный нами способ подразумевает лишь химическую модификацию поверхности его частиц с целью увеличения их адгезии (сцепления) к зернам заполнителя и минералам гидратирующегося цемента в бетонных смесях. Это позволяет почти в тысячу раз уменьшить количество щелочи, потребляемой в производстве АКД, и тем самым избежать при ее использовании опасности развития “рака бетона” — это растрескивание конструкций на основе бетона вследствие повышенного содержания в нем ионов натрия, который провоцирует так называемую щелочно-кремнеземную реакцию и тем самым вызывает деградацию цементно-песчаного камня. Поэтому общее содержание натрия в бетоне не должно превышать 0,6 вес%. Наша технология, конечно, несколько увеличивает его содержание, но это увеличение пренебрежимо мало (0,001—0,002 %)», — рассказал Павел Симонов.

Разработанная коллективом ученых активная коллоидная добавка предназначена для экономии цемента в товарных бетонных смесях и кладочных растворах, используемых для разнообразных строительных нужд.

Пресс-служба НГУ

Ученые повышают прочность материалов для инструментальной промышленности

Исследователи из Томского государственного университета и Института физики прочности и материаловедения СО РАН (Томск) подобрали, использовали и апробировали стабилизирующие добавки для металлокерамической смеси на основе карбида вольфрама.

Эксперименты показали, что определенные добавки повышают прочность материала в полтора раза, а значит, и изделий из него, в том числе режущего инструмента: сверл, дрелей и прочего. Новая металлокерамика может применяться для аддитивного создания изделий с нестандартной геометрией. Статья об исследовании опубликована в журнале Metals (Q1).

Научная группа разрабатывала металлокерамический материал на основе карбида вольфрама, в котором присутствуют стабилизирующие добавки, и апробировала его в 3D-печати. Сам по себе карбид вольфрама давно используется для инструментальной промышленности: из него производят современные режущие инструменты, но изделия, полученные методом аддитивных технологий, могут быть применены в более сложных случаях, где нужна нестандартная геометрия.

Несмотря на то что сам по себе материал — карбид вольфрама — известен, его аддитивное формирование пока практически не изучено. В ходе исследования томские ученые подбирали стабилизирующие добавки, которые обеспечивают конечные свойства смеси. Эксперименты показали, что введение в карбид вольфрама около 0,5 % стабилизирующих добавок позволяет повысить ее прочность в полтора раза.

«Мы изучили оксидные, карбидные добавки. В итоге наиболее подходящим для всей системы стал оксид иттрия. Были созданы экспериментальные образцы, в которых достигнуты необходимые свойства. Следующим шагом должно стать создание изделий конкретной формы», — рассказывает научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории высокоэнергетических и специальных материалов физико-технического факультета ТГУ кандидат технических наук **Максим Германович Криницын**.

Новой технологией уже интересуются компании, занимающиеся производством режущего инструмента, и томские, и из других регионов РФ. По запросу для них в Томском государственном университете могут быть созданы образцы нужных инструментов. Далее, чтобы штучное производство в лабораторных условиях расширить до промышленных масштабов, потребуется привлечение инвесторов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 21-79-30006).

Пресс-служба ТГУ

Иркутский филиал СО РАН в 2023 году

На заседании Президиума СО РАН обсудили работу Иркутского филиала Сибирского отделения в 2023 году.

«ИрФ СО РАН скоро исполнится пять лет, он был создан в 2019-м. Главной идеей филиала было объединить ученых Иркутска, причем не только академических институтов, но и вузов, для обсуждения общих научных, научно-организационных проблем, взаимодействия с региональной властью, Российской академией наук и Министерством науки и высшего образования РФ», — сказал директор ИрФ СО РАН академик **Игорь Вячеславович Бычков**.

Самым значимым и крупным достижением академических институтов Иркутска Игорь Бычков назвал выполнение интеграционного проекта «Фундаментальные основы, методы и технологии цифрового мониторинга и прогнозирования экологической обстановки Байкальской природной территории», поддержанного Министерством науки и высшего образования РФ. Целью проекта было создание фундаментальных основ, методов и технологий комплексного экологического мониторинга и прогнозирования на основе цифровых платформ, а также комплекса математических и информационных моделей, сервисов и методов машинного обучения и их апробации для Байкальской природной территории. «Этот проект объединил институты Иркутска, Бурятии, Томска, Омска, Новосибирска, Красноярска. Получилась комплексная большая работа, которая продолжалась четыре года и была успешно завершена», — прокомментировал Игорь Бычков.

Еще одно значимое исследование — оценка влияния изменения уровня воды в озере Байкал на состояние экосистемы озера, определение ущерба объектам экономики и инфраструктуры прибрежной территории Республики Бурятия, Иркутской области в зависимости от уровней озера и сбросов Иркутской ГЭС. «Результатом этой работы стала подготовка проекта постановления Правительства РФ о порядке регулирования максимальных и минимальных уровней воды в Байкале, он служит основой для разработки правил использования водных ресурсов Байкальской территории», — сказал Игорь Бычков.

Также он отметил атлас «Байкальский регион: общество и природа». Его представили иркутские ученые на Международной выставке-форуме «Россия». Это фундаментальный коллективный труд более 130 ученых: комплексная, многоцелевая и многоуровневая картографическая модель территории.

Помимо этого, ИрФ СО РАН выполняет работу по договору с «Российскими железными дорогами» — это связано с научным сопровождением инфраструктурного проекта с целью анализа изменения воздействия на окружающую среду объектов Байкало-Амурской и Транссибирской железнодорожных магистралей. «Нам была поставлена задача проанализировать состояние экосистемы до, во время строительства и после ввода в эксплуатацию. Сейчас идет третий год сбора информации и выстраивания системы исследований», — сказал Игорь Бычков.

В 2023 году было подписано соглашение между Иркутским филиалом СО РАН и Владикавказским научным центром РАН, а также меморандум о научном сотрудничестве с Национальной академией наук Беларуси. Кроме того, ИрФ СО РАН активно взаимодействует с коллегами из Китая и Монголии.

«Я думаю, что региональную политику СО РАН нужно еще больше усиливать, выбрать человека, который бы представлял интерес регионов. Так мы сможем совместно обсуждать проблемы и задачи. Не зря существует высказывание, что Сибирское отделение сильно регионами. Это действительно так, наша сила заключается и в ресурсах, и в кадрах, и в приборах. Однако необходимо это поддерживать и укреплять», — резюмировал Игорь Бычков.

НВС

Что будут делать российские физики после прекращения сотрудничества с ЦЕРН?

Европейский центр ядерных исследований (ЦЕРН) сообщил, что прекращает сотрудничество с российскими институтами и исследователями. О том, как это повлияет на мировую науку, а также о дальнейших планах и действиях Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН, тесно сотрудничающего с ЦЕРН, рассказали сотрудники института. Корреспонденты «НВС» попытались суммировать мнение ряда ведущих сибирских физиков-ускорительщиков по этому вопросу.

И. Б. Логашенко, П. В. Логачёв, Е. Б. Левичев, Ю. А. Тихонов во время пресс-конференции в ИЯФ СО РАН

«Конечно, наука в первую очередь изучает законы природы, а они не зависят от политики, государства и даже от положения в пространстве и во времени. Ничего хорошего для мировой науки это решение по прекращению взаимодействия не несет. Это однозначно замедление, ущерб качеству и эффективности тех проектов, которые проводит мировое сообщество для исследований фундаментальных свойств материи», — прокомментировал директор ИЯФ СО РАН академик **Павел Владимирович Логачёв**.

«Большой адронный коллайдер (БАК) — уникальная установка, больше таких в мире нет и не будет в обозримом будущем. Эксперименты БАК невозможно воспроизвести на другой инфраструктуре, но изучать те же процессы можно и на других установках. Часть проектов может быть сделана на действующих и будущих электрон-позитронных коллайдерах. Изучать, как устроена физика на малых расстояниях, мы будем и с помощью других экспериментов», — сказал заместитель директор ИЯФ СО РАН по научной работе доктор физико-математических наук **Иван Борисович Логашенко**.

Сейчас исследователи активно работают над созданием коллайдера ВЭПП-6. Он должен будет связать установку ВЭПП-2000 и Супер С-тау фабрику. Для создания нового коллайдера планируют использовать инфраструктуру института, чтобы быстрее его запустить и сделать дешевле. По словам ученых, ВЭПП-6 решит все базовые задачи на перспективу в двадцать лет. «Мы сможем расширить исследования, которые проводили на ВЭПП-2000, углубиться в физику сильных взаимодействий легких кварков. Это еще малоизученная тема, кроме того, в этой области энергии нет машин хорошей производительности», — отметил Иван Логашенко.

По мнению исследователей, для проектирования и создания подобных установок необходима государственная программа развития фундаментальных исследований, ведь именно благодаря им создаются передовые технологии. Разработки в области ускорительной техники и детекторов заряженных частиц дали миру полупроводниковую промышленность (с помощью ионных имплантеров), установки для терапии рака, электронно-лучевую сварку, источники синхротронного излучения, промышленные ускорители электронов, позитронно-эмиссионную томографию и т. д. Пример такой программы в России сейчас — федеральная научно-техническая программа нейтронных и синхротронных исследований под руководством НИЦ «Курчатовский институт».

«Все значимые для России результаты ИЯФ СО РАН за последнее десятилетие базируются на технологиях и опыте, которые появились благодаря экспериментам на встречных электрон-позитронных пучках. Нужно и дальше развивать это направление. Именно с физикой будут связаны все будущие прорывы. Хорошее подтверждение этого — применение и развитие синхротронного излучения как инструмента, позволяющего познавать очень тонкие процессы, происходящие в мире атомов, молекул», — сказал Павел Логачёв.

Ученые, работающие с ЦЕРН, вернутся в свои лаборатории и будут участвовать в программах, реализуемых в РФ. Это прежде всего родственные проекты по физике частиц: NICA, ВЭПП-2000 и т. д., но не только. Например, специалисты по детектирующим системам, моделированию взаимодействия частиц с веществом, программисты будут востребованы на источниках синхротронного излучения — СКИФ и других.

По словам президента Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» **Михаила Валентиновича Ковальчука** для ТАСС, возвращение в Россию ученых, которые работали в ЦЕРН, станет подарком для страны.

Сотрудничество с другими странами ИЯФ СО РАН не собирается прекращать, институт открыт для новых взаимодействий. «Сейчас у нас есть международные проекты, например совместная с Китаем Супер чарм-тау фабрика (Супер С-тау фабрика), также мы обсуждаем проект будущего коллайдера в Китае», — сказал Иван Логашенко.

НВС
Фото Полины Щербаковой

СКИФ: «Быстропротекающие процессы»

«Быстропротекающие процессы» — одна из станций первой очереди Центра коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов» (ЦКП СКИФ). Она предназначена для решения задач, связанных с изучением быстропротекающих процессов, характерные масштабы времени которых составляют десятки нано- или миллисекунд. Помимо этого, на станции будут исследовать взрывчатые материалы и воздействие ударных нагрузок на конструкционные материалы. Такие работы необходимы в ракетостроении, самолетостроении и машиностроительном материаловедении.

Синхротронное излучение (СИ), генерируемое электронным накопителем СКИФ, активно применяется для исследования быстропротекающих процессов во многих мировых центрах. Его основным преимуществом, по сравнению с классическими рентгеновскими аппаратами, является высокая интенсивность потока, малая угловая расходимость и короткая длительность импульсов излучения, а также строгая периодичность их следования.

Активно изучать взрывчатые вещества, их свойства и детонационные характеристики начали в середине XX века. Тогда использовали контактные методики, внедряли специальные датчики в исследуемый объект. Недостаток такого способа — в большом количестве искажений и неточном результате.

Позже появились рентгеновские аппараты, однако и у них есть недочеты. При исследовании быстропротекающих процессов за одну вспышку можно было сделать только один кадр. Чтобы получить кино из нескольких кадров, нужно, во-первых, чтобы объект был высокосимметричный (чтобы снять его с разных ракурсов), во-вторых, необходимо поставить несколько рентгеновских аппаратов с разной задержкой, что резко усложняет эксперимент и интерпретацию результатов.

Я. В. Зубавичус

«Характерная длительность быстропротекающих процессов — десятки наносекунд или микросекунды. К ним относятся, например, возникновение микротрещин в материалах в результате какого-либо воздействия, распространение детонационных, ударных волн. Чтобы управлять быстропротекающими процессами, нужно понимать их механизм. Для этого измеряют, как в ходе процесса изменяются скорость, давление, температура, плотность и другие параметры. Раньше ученые использовали контактные методики (датчики измерения скорости, давления), классическое рентгеновское излучение, в последнее время находят широкое распространение лазерные методики. Исследования с использованием синхротронного излучения — самые продвинутые и мощные», — отметил заместитель директора ЦКП СКИФ по научной работе доктор физико-математических наук **Ян Витаутасович Зубавичус**.

Кто разрабатывает оборудование и создает станцию?

Разработкой оборудования станции занимается Институт гидродинамики им. М. А. Лаврентьева СО РАН. Для проведения необходимых работ он использует как собственные ресурсы, включая производственную базу конструкторско-технологического филиала, так и привлекает коллег из Конструкторско-технологического института научного приборостроения СО РАН и других российских научных организаций и промышленных предприятий.

И. А. Рубцов

«Например, Институт автоматики и электрометрии СО РАН создает автоматическую систему управления оборудованием экспериментальной станции, Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН — фокусирующее зеркало, Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН — уникальные сверхбыстрые детекторы. Еще есть кооперация с ядерным центром в городе Снежинске (Российский федеральный ядерный центр — Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики им. ак. Е. И. Забабахина). Они делают пневматическое устройство высокого давления», — рассказал научный сотрудник отдела синхротронных исследований ЦКП СКИФ, координатор разработки и создания станции «Быстропротекающие процессы» кандидат физико-математических наук **Иван Андреевич Рубцов**.

Сотрудники ИГиЛ СО РАН имеют многолетний опыт в использовании источников синхротронного излучения для изучения взрывных и других быстропротекающих процессов. Первые в мире подобные исследования были проведены в 1999 году совместно с ИЯФ СО РАН и ИХТТМ СО РАН.

Какие исследования будут проводить на станции?

На станции можно будет изучать поведение материалов и элементов конструкций при ударном воздействии, исследовать воздействие импульсного лазерного излучения на вещество. Кроме того, с помощью СИ можно рассмотреть процесс формирования детонационных наноалмазов.

«Большинство взрывчатых веществ содержат в своем составе углерод. При взрыве или горении он зачастую до конца не окисляется и выделяется в виде сажи. В результате этого процесса образуются маленькие алмазные частицы. Взрывая один килограмм веществ наподобие тротила, можно получить порядка 10 % таких наноалмазов. Эта технология очень интересна и активно применяется в промышленности. Ведь, с одной стороны, остро стоит проблема полезной утилизации взрывчатки, произведенной еще во времена Советского Союза, а с другой — детонационные наноалмазы интересны для огромного числа приложений, от абразивных порошков до сорбентов. Только быстрые дифракционные методики с применением СИ позволяют измерить, как наноалмазы растут в процессе взрыва», — отметил Иван Рубцов.

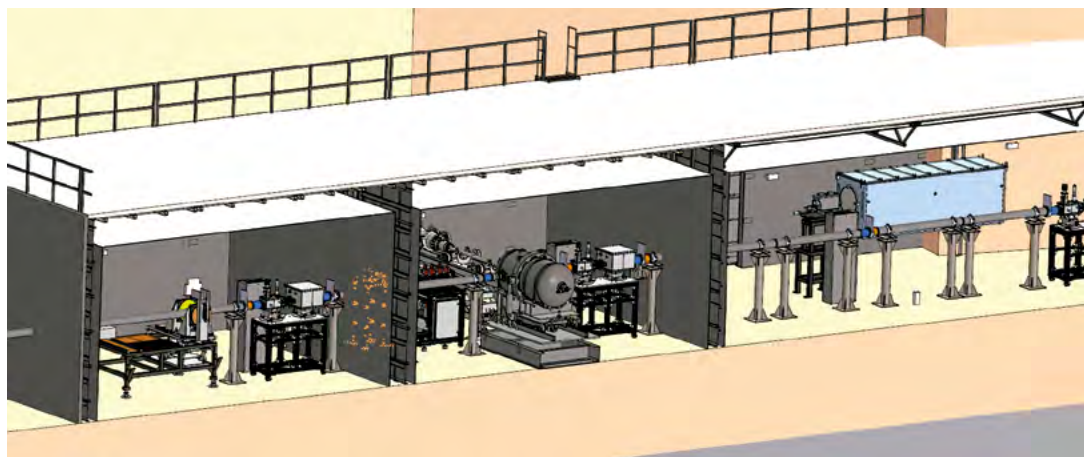
Экспериментальное оборудование станции также позволит исследовать свойства энергетических материалов, их структуру, структуру ударного и детонационного фронта, фазовые переходы при ударном сжатии, различные химические реакции, а также динамическое формирование наноструктур.

«Что касается конструкционных материалов, здесь очень много задач. Возьмем для примера авиацию: летит самолет и вдруг в двигатель попадает птица. Нам нужно смоделировать, как поведут себя лопасти двигателя в этот момент. Любое другое воздействие ударной нагрузки на конструкционные материалы также можно будет изучать на СКИФ, будь то град, снег и так далее», — прокомментировал Иван Рубцов.

Вокруг станции складывается большой консорциум пользователей. Помимо инициаторов, ИГиЛ СО РАН и ИХТТМ СО РАН, активно заинтересованы российские федеральные ядерные центры в Снежинске и Сарове (РФЯЦ — ВНИИТФ и Российский федеральный ядерный центр — Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики). Кроме того, Институт проблем химико-энергетических технологий СО РАН (Бийск), Акционерное общество «Федеральный научно-производственный центр “Алтай”», Акционерное общество «НПО “Базальт”» и другие предприятия.

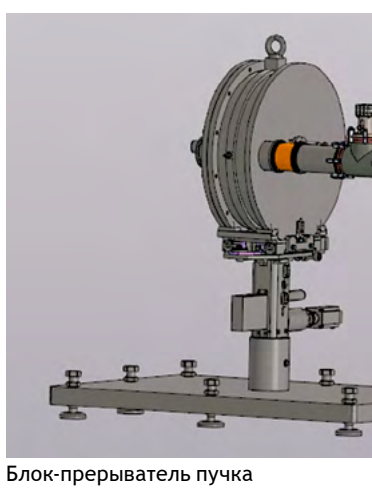
В. В. Гордеев

«На станции планируется разместить взрывную камеру, разнообразные системы фиксации процессов горения, детонации, помимо рентгенографических методик. Всё это вызывает большой интерес у исследователей, есть вероятность того, что появится многофункциональный испытательный центр для высокоэнергетических материалов (ВЭМ), то есть пространство, где можно испытывать составы, изделия различных масс и разными методами. Мы планируем изучать процессы горения, детонации индивидуальных взрывчатых веществ, смесевые композиции на их основе, пиротехнические составы», — сообщил научный сотрудник ИПХЭТ СО РАН кандидат технических наук **Владимир Вячеславович Гордеев**.



3D-модель оборудования станции

Пулеулавливатель, Снежинск



Блок-прерыватель пучка

Е. Б. Смирнов

«Для конструкций, разрабатываемых нашим учреждением, очень важны две характеристики — надежность и безопасность. Ранее, в советское время, эти характеристики подтверждались при помощи испытаний. Сегодня, в условиях запрета ядерных испытаний, важная роль отводится численному моделированию этих процессов. А для верификации расчетных моделей требуются прецизионные экспериментальные данные о свойствах энергоемких и конструкционных материалов при экстремально высоких давлениях и температурах. Возрастающие возможности расчетного моделирования предъявляют всё более высокие требования к экспериментальным данным. Приоритет следует отдавать невозмущающим методам регистрации, каковым является синхротронная диагностика. Для энергоемких материалов нам интересно исследовать механизмы перехода твердого взрывчатого вещества в газообразные продукты взрыва при детонации. Для конструкционных материалов нас интересуют механизмы разрушения и закономерности фазовых переходов. Надеемся, что на СКИФе мы сможем изучать явления в твердых веществах настолько же детально и подробно, как исследуются газы при помощи оптических методов», — рассказал доцент кафедры вычислительной механики Южно-Уральского государственного университета, заместитель начальника отделения РФЯЦ — ВНИИТФ кандидат технических наук **Евгений Борисович Смирнов**.

Из каких секций и элементов будет состоять станция?

Первый хатч (от англ. hutch — бункер/хижина) содержит оптические элементы: монитор и прерыватель пучка, рентгеновские щели, узел зеркал. Следующий хатч — экспериментальный. Здесь будет стоять пневматическая пушка для проведения исследований ударно нагруженных материалов. И рядом планируется секция «Плазма» для изучения деформации материалов под воздействием горячей плазмы и лазерного излучения.

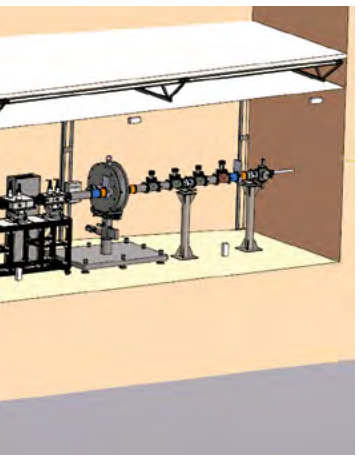
«Кроме того, мы сможем безопасно подрывать заряды взрывчатых веществ с помощью большой взрывной камеры. Те установки, которые есть сейчас в ИЯФ СО РАН (на источниках синхротронного излучения ВЭПП-3 и ВЭПП-4), рассчитаны на нагрузку в 200 граммов, на источнике синхротронного излучения Advanced Photon Source (США) — 10 граммов, а на нашей станции — до двух килограммов в тротиловом эквиваленте. Камера представляет собой огромную стальную бочку с толстыми стенами. Туда загружают заряд, дистанционно осуществляют его подрыв, и в этот момент на точку инициирования взрыва направляется синхротронный луч. И снимается рентгеновское кино с высокой частотой кадров. Анализируя его, мы получим информацию о средней плотности материала в разные моменты времени, скорости распространения взрывной волны, временных характеристиках процессов. Будущие исследования на СКИФе — методологический прорыв. Мы сумеем оптимизировать работу техники с взрывчаткой, повысить безопасность обращения с взрывчатыми веществами, исследовать конструкционные материалы с точки зрения их восприимчивости к взрывной волне», — отметил Ян Зубавичус.

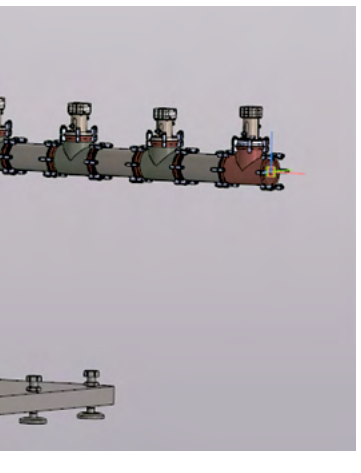
Отличие этой станции от всех остальных в том, что здесь есть детектор, который позволяет снимать каждую синхротронную вспышку. Он регистрирует 100 кадров через каждые 50 наносекунд.

На станции планируется две секции: «Динамические процессы», где будут изучать процессы, происходящие в условиях взрыва и импульсных ударных нагрузок, и секция «Плазма» с исследованиями воздействия высокой температуры и плазмы на материалы в условиях, имитирующих термоядерный реактор.

Сейчас станция активно строится, выпущена конструкторская документация и идет изготовление оборудования. Оно будет готово к началу августа 2024 года, а уже к началу декабря специалисты должны закончить его монтаж.

Полина Щербакова
Иллюстрации предоставлены исследователями





Ловушка тормозного излучения

Вода из многолетней мерзлоты поможет деревьям выжить в условиях засухи, вызванной потеплением климата

В условиях глобального потепления таяние многолетней мерзлоты представляет собой одно из крупнейших природных явлений, которое будет оказывать значительное влияние не только на инфраструктуру Субарктики и Арктики, но и на экосистемы северных лесов. Ученые показали, что вода из мерзлоты может помочь деревьям адаптироваться к изменяющимся условиям, в том числе к возникновению засух. Результаты исследования опубликованы в журнале Science of The Total Environment.

Многолетняя мерзлота — это слой почвы, который остается в мерзлом состоянии (ниже 0 °C) на протяжении от двух до тысяч лет. Она оказывает непосредственное влияние на функционирование и продуктивность большей части северных (бореальных) лесов, крупнейшего наземного биома на Земле. В последние десятилетия зона бореальных лесов претерпевает значительное потепление, экстремальные погодные явления на этой территории становятся всё более частыми. Понимание реакции мерзлоты на эти изменения важно для прогнозирования состояния лесов в условиях глобального потепления.

Исследователи из ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» совместно с коллегами из Великобритании, Чехии и Швейцарии выяснили, что таяние многолетней мерзлоты может смягчить стресс от засухи, вызванный потеплением, у деревьев бореальных лесов. Специалисты изучили ширину годичных колец и состав стабильных изотопов углерода и кислорода деревьев лиственницы Гмелина для шести участков в пределах зоны сплошного распространения многолетнемерзлых почв в северной тайге Центральной Сибири.

На рост деревьев в мерзлотной зоне прежде всего влияют температура воздуха и почвы, а также содержание влаги в сезонно-талом слое и верхних слоях мерзлоты. Результаты исследований показали, что более глубокое оттаивание почвы стимулирует радиальный рост деревьев. По изотопному же составу древесных колец ученым удалось установить, что деревья справляются с дефицитом влаги в условиях засушливого лета, получая воду из оттаивающего мерзлого слоя почвы. Таким образом, роль мерзлоты как источника воды в теплое и засушливое лето увеличивается.

Специалисты отмечают, что потепление в будущем может привести к долгосрочному иссушению поверхностных слоев почвы в зоне сплошного распространения многолетней мерзлоты. В этих условиях деревья за счет развитой корневой системы могут получить доступ к более глубоким горизонтам оттаивающей мерзлой почвы, что сможет поддержать рост деревьев бореальных лесов в условиях меняющегося климата.

«Выявление роли верхних слоев многолетнемерзлых почв для водного обеспечения деревьев в засушливые периоды является важнейшим результатом, который позволяет раскрыть механизмы адаптации деревьев к меняющимся условиям среды. Детальное понимание этого явления предоставит возможность доработать стратегию сохранения лесных экосистем мерзлотной зоны в условиях глобального потепления», — рассказал ведущий научный сотрудник Института леса им. В. Н. Сукачёва ФИЦ КНЦ СО РАН доктор биологических наук **Александр Викторович Кирдянов**.

В исследовании также принимали участие специалисты из Сибирского федерального университета, Кембриджского университета, Швейцарского федерального института леса, снега и ландшафта, Масариковского университета (Чехия), Института исследования глобальных изменений Чешской академии наук. Работа поддержана Российским научным фондом (проект № 22-14-00048).

Группа научных коммуникаций ФИЦ КНЦ СО РАН
Фото Ольги Ивановой

Замира Ибрагимова: «Науке нужна журналистика»

Пятого апреля прошлого года ушла из жизни **Замира Мирзовна Ибрагимова**, советский и российский журналист, писатель, драматург, член Союза журналистов и Союза писателей СССР и России, лауреат премии им. Гарина-Михайловского, одна из старейших преподавательниц Новосибирского государственного университета. Замиру Мирзовну помнят как одну из ярчайших научных журналисток, она задокументировала и запечатлела жизнь тех, кто приехал строить новосибирский Академгородок.

З. М. Ибрагимова

Замира Мирзовна родилась в 1938 году в Ленинграде. После окончания Ленинградского государственного университета по специальности «журналистика» решила уехать в Сибирь. На уговоры остаться в родном городе отвечала: «Нет, что вы, какой Ленинград, когда все нормальные люди едут в Сибирь!»

На своих занятия в Новосибирском государственном университете Замира Мирзовна часто рассказывала о том, как покорил и заворожил ее Академгородок, люди, приехавшие сюда создавать науку и строить Академгородок буквально с нуля. В книге «Треугольник Лаврентьева», которая написана Замирой Мирзовной вместе с коллегой и соратницей **Натальей Алексеевной Притвиц**, они вспоминают: «Мы были очень молоды, когда в Сибири началось строительство первого Академгородка <…> время и место действия были общими, и романтическая неповторимая атмосфера Начала сформировала не только наши профессиональные биографии, но и пристрастия, убеждения, даже, если хотите, характеры. Пристрастия, пожалуй, не требуют расшифровки: любили и любим новосибирский Академгородок».

Преподавать она начала в 1995 году, когда на гуманитарном факультете НГУ появилось отделение журналистики. Замира Мирзовна вела курсы «Журналистское мастерство», «Научная журналистика» и «Этика журналиста». Я училась у Замиры Мирзовны, а теперь, получается, продолжаю ее дело: преподаю «Научную журналистику» сегодняшним студентам, рассказываю об истории и современности Академгородка. Отчасти благодаря ей это место, надо сказать, и меня покорившее с первого взгляда, обросло подробностями, историями, людьми и фактами. Замира Мирзовна была непосредственным участником событий, которые сейчас стали почти легендой, — строительства и становления Академгородка. Всегда было интересно слушать ее истории. Для меня Лаврентьев был недосягаемой величиной, академиком, человеком, создавшим с нуля городок, где я живу, а Замира Мирзовна общалась с ним, писала о нем и всех этих удивительных людях, не побоявшихся оставить комфортные квартиры в столицах в обмен на возможность создать и построить новое и совершенно уникальное.

Отчасти удивительный для меня факт, что **Михаил Алексеевич Лаврентьев** заложил в Академгородке и основы того, что сейчас в исследованиях называется научной коммуникацией. Тогда говорили о популяризации науки. Как вспоминает Замира Мирзовна, «сам Лаврентьев часто говаривал: “Реклама — двигатель науки”. Очень серьезно к этому относился. Не помню случая, чтобы он кому-то отказал в интервью, и на ТВ его снимали, хотя, конечно, иногда сердился от глупости, раздражался, что приходится одно и то же говорить, но тем не менее. Лаврентьев понимал, что без общественного мнения, без резонанса, без прессы и телевидения ничего не сделаешь. И то, что сюда рванула молодежь со всего Советского Союза, это в значительной степени заслуга прессы, которая так воспевала городок! С таким удивлением и восторгом описывала всё происходившее, что это действовало заразительно. И в моей практике потом уже сами физики меня просили: а вот об этом расскажите, напишите. Понимали, что науке нужна журналистика» .

Сама Замира Мирзовна говорила, что время, когда создавался Академгородок, было другое: люди восхищались наукой, техникой. Помню, что она сетовала, что сейчас не так, а технический прогресс сосредоточен на далеких от человека вещах. По ее мнению, самые важные проблемы, которые стоят перед наукой, связаны с человеком. Выживет ли человечество? Научимся ли мы лечить рак? Предотвращать врожденные болезни? Ей не нравилась, как мне кажется, гонка повседневных технологий — интернет, смартфоны.

Я помню с занятий Замиры Мирзовны неизменные вырезки из газет. Она всегда приносила с собой что-то новенькое, свежее, вышедшее недавно. Зачитывала нам, чтобы показать образцы хорошей журналистики. У нее всегда была довольно увесистая папка с образцами текстов, которые ее тронули или чем-то обратили на себя внимание. Это отличная преподавательская методика для тех, кто учится писать и создавать тексты — искать материалы и авторов, которые вам лично нравятся и чем-то цепляют, чтобы как профессиональный читатель разобрать их на составляющие: что понравилось, какие приемы использует автор, можем ли мы предположить, с какой целью он это делает. Сейчас я так же учу своих студентов: «Нравится, как кто-то пишет? Попробуй повторить». Иногда люди боятся, что так выйдет копия-подделка первоначального автора, однако, на мой взгляд, это важный шаг к тому, чтобы выработать свой стиль, рефлексируя о том, каким ты хочешь видеть свой собственный текст.

На занятиях по этике студенты с Замирой Мирзовной часто спорили. Когда я уже окончила университет, помню, читала интервью с ней, где она призналась, что любит споры, «потому что как раз столкновение противоположных взглядов и высекает искру». На семинаре по журналисткой этике мы с однокурсницей делали доклад о сексуальной революции и тенденции сексуализировать контент: рассказывали о разных подходах, приводили примеры — ох, и громкое было тогда занятие!

Журналистика — одна из профессий, где есть этический кодекс, даже, я бы сказала, что их множество, часто в разных редакциях есть свои стандарты, но неизменно одно: журналист не должен вредить своим героям, должен стремиться к правдивому и объективному изложению фактов. На занятиях Замиры Мирзовны мы рассматривали не только федеральные, международные нормы и разбирали на примерах то, что происходило в действительности, но и пытались в целом разметить свою «этическую шкалу» плохих и хороших поступков.

Когда я еще была студенткой, Замира Мирзовна сетовала, что у современных журналистов нет обратной связи, отчего непонятно, ради чего работаешь. Она рассказывала, как писала материалы, которые вызывали волнение в обществе, в редакцию приходили мешки писем от читателей. Например, когда она написала очерк в защиту бывшего начальника «Братскгэсстроя», которого исключили из партии из-за конфликта с властью, в редакцию «Литературной газеты» пришло множество писем с просьбой защитить заслуженного человека. А после поездки в Братск публикация появилась в «Огоньке» — и тоже множество и множество писем. Я даже представить не могла, каково это — получить письмо от настоящего живого читателя как ответ на твой материал. Говорила, что раньше общество было активное, а сейчас — увы.

Замира Мирзовна работала в газетах «Молодость Сибири», «Советская Сибирь», журнале «ЭКО», была собственным корреспондентом «Литературной газеты» и журнала «Огонек». До сих пор помню свое восхищение, когда узнала, что нам преподает корреспондент «Литературки».

В том же интервью, где Замира Мирзовна говорит о спорах со студентами, она признается: «Больше всего мне не нравится лень. Пусть работа будет слабой, неумелой, но она должна быть сделана. Иначе как разобраться, что у вас получается, а над чем нужно поработать? И еще моя задача — заставить студентов мыслить, чем-то расшевелить». Наверное, это преподавательский подход, которым я пользуюсь сейчас, когда сама учу студентов. Мне кажется, что это важная задача преподавателя, тем более когда твоя дисциплина не фундаментальная теория, а обучение определенному навыку. Здесь недостаточно озвучить знания, нужно найти подход, чтобы передать человеку метод, инструмент, который он потом будет применять сам, без твоего присмотра. И как преподаватель ты должен научить его делать это так, чтобы он не поранился сам и не поранил других, смог осуществить задуманное. Это очень сложно!

На вручении магистерских дипломов нашему курсу Замира Мирзовна сказала: «Не понимаю, кто такие магистры. Вот специалисты понимаю, а магистры — нет». Это было совершенно неторжественно, но очень правдиво и живо. Такой и была Замира Мирзовна.

Думаю, что ей бы не понравились мои подходы к тому, как учить студентов научной журналистике, обилие новых технологий, с которыми я знакомлю студентов, однако я, так же как и Замира Мирзовна, очень люблю новосибирский Академгородок и стараюсь сделать так, чтобы студенты увидели его моими глазами и тоже смогли полюбить. Говорю им об ученых, создающих, как и хотела Замира Мирзовна, и действующие молекулы против разных видов рака, и новые материалы и технологии, делающие жизнь человека лучше. Привожу в институты, чтобы они своими глазами увидели, как работает наука, как создаются новые знания прямо сейчас! Знакомлю с историей этого удивительно места. Думаю, встреться мы с ней на паре, мы бы поспорили о методиках преподавания, но обязательно бы сошлись в том, что обе очень любим Академгородок.

Замира Мирзовна Ибрагимова была ярким представителем интеллектуального сообщества Новосибирска, оставившим свой след в журналистике, преподавательской деятельности, культуре. Ее творчество и выступления останутся в памяти коллег, студентов и всех тех, кто ценил ее профессионализм, честность и любовь к науке.

Юлия Позднякова,
старший преподаватель кафедры массовых коммуникаций Гуманитарного института Новосибирского государственного университета
Фото Леонида Гудченко

Прерванная летопись

Время течет быстро. Вот уже прошел год, как мы живем без **Замиры Мирзовны Ибрагимовой** — замечательной женщины, посвятившей свою жизнь исследованию масштабной научно-технологической революции, затеянной во второй половине XX века в Сибири и на Дальнем Востоке академиком **Михаилом Алексеевичем Лаврентьевым** со товарищи.

В стране царило время романтики. Значительная часть образованной молодежи искала наиболее интересные и полезные для Родины места приложения своих знаний и талантов. Конечно же, восточная кровь, ленинградская закалка по рождению и образованию привлекли Замиру к заманчивому сочетанию — наука и Сибирь. Вскоре она действительно стала сибирячкой, и ее быстро заметили.

В строящемся Академгородке она встретилась с пресс-секретарем М. А. Лаврентьева **Натальей Алексеевной Притвиц**. Общие взгляды на свою работу и взаимные симпатии быстро сдружили молодых женщин. Всё последующее время результаты их деятельность взаимно дополняли друг друга: в разной форме каждая из них вносила неоценимый вклад в летопись сибирской (и не только сибирской) научно-технологической революции.

В силу большой административной занятости работы Натальи Алексеевны в основном носили описательный характер. В печати они появлялись редко. В конечном итоге они выразились в большой итоговой книге «Наталья Алексеевна Притвиц. Хранительница знаний» (Издательство СО РАН, 2020 г.).

Публикации же Замиры Мирзовны Ибрагимовой носили другой характер. Они базировались на общении с людьми: рождались после бесед с выдающимися учеными, с научными сотрудниками и в научных коллективах, основывались на впечатлениях от интересных экспедиций и командировок, а также выполнялись по заданиям редколлегии «Литературной газеты», где она работала длительное время.

Помимо газетных и журнальных публикаций Замира Ибрагимова за сибирский период успела опубликовать семь больших и интересных книг (три в соавторстве). Книги можно найти на сайте «Литературное творчество Академгородка. Научно-популярная литература».

Чтобы читатели лучше восприняли уровень публикаций Замиры Мирзовны, можно привести яркий пример из буклета «Академгородок» (Новосибирск, 1997 г.):

«Городка нет на географической карте области. По той простой причине, что Городок — всего лишь один из районов полуторамиллионного Новосибирска. Объект, однако, оказался настолько уникальным, что обрел буквально мировую известность еще на стадии планирования. Жизнь Академгородка для Сибири без особого преувеличения можно назвать эпохой. Эпохой академической экспансии — самой гуманной и бескорыстной из всех пережитых и, возможно, предстоящих. Городок вырос быстро. За ним появились академические городки в Иркутске, Красноярске, Томске.

Сегодня Городок — Центр. Центр академического архипелага, растянувшегося на тысячи километров. Центр действующей исследовательской структуры с региональной и внегеографической научной тематикой. Центр образования, наконец. Попробуем Его представить. Немного истории. Немного экскурсии. Немного лирики. Всё, чего вы не найдете в буклете, вам доскажет сам Городок».

Чувствуется уровень? Недаром Замира Ибрагимова с давних пор являлась членом и Союза журналистов, и Союза писателей России.

Эпоха лаврентьевской сибирской научно-технической революции закончилась. Наше поколение оставило потомкам хорошее наследие.

Архив Замиры Мирзовны лежит неразобранный. Ее публикации могут стать хорошим материалом для подготовки второго тома летописи нашего Академгородка. Нам представляется, что студенты факультета журналистики НГУ могли бы взяться за эту творческую работу. Она важна не только для дня сегодняшнего, но и для дня завтрашнего!

Академик
Вячеслав Иванович Молодин,
кандидат геолого-минералогических наук
Валерий Дмитриевич Ермиков

Светлой памяти незабвенной Замиры

Замира Мирзовна Ибрагимова — в воспоминаниях академика **Абела Гезевича Аганбегяна.**

— Она приехала в Новосибирск из Ленинграда в 1960 году, а я переехал на работу в Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения АН СССР в 1961-м. Она поселилась в Новосибирске, а я сразу взял квартиру в Академгородке, поскольку хотел создать лабораторию экономико-математических исследований, а квартиры в городе предоставлялись только руководящему составу.

С Замирой реально я встретился в 1965-м и более тесно — в 1966-м, когда стал директором нашего института и членом Президиума СО АН СССР, а за два года до этого был выбран в членкоры.

До этого времени я ни сибирскими проблемами, ни вопросами развития Академгородка не интересовался, поскольку занимался формированием своей лаборатории и созданием экономического факультета Новосибирского государственного университета, посвящая себя исследованиям по эконометрике: применению математических моделей и методов в экономических исследованиях и планировании.

Но когда меня избрали директором института, я вынужден был заняться проблемами развития Сибири и Дальнего Востока, поскольку наш институт был единственным центром экономического профиля на этом огромном пространстве. И мы создавали свои подразделения в крупных региональных центрах Сибири и Дальнего Востока.

С Замирой меня познакомила **Наталья Притвиц**, которая в Сибирском отделении отвечала за связь с прессой и иногда обращалась ко мне, чтобы я дал интервью или с кем-то встретился из представителей газет или журналов.

Замира мне сразу очень понравилась своей благожелательностью, открытостью, широкими знаниями. Закидала меня вопросами, что я собираюсь делать внутри института по исследованию Сибири, которым институт, по ее мнению, мало занимается. У меня были определенные мысли на этот счет, и я с ней ими откровенно поделился. Хотелось возродить забытые с 1930-х годов крупные комплексные экспедиции по регионам Сибири для подготовки программ их развития. Эти экспедиции мы собирались проводить по великим сибирским рекам. Первую — от истоков до устья Оби с заходом в Иртыш с рассмотрением перспектив развития будущего нефтегазового комплекса, поскольку стали открываться в то время первые многообещающие месторождения нефти и газа. Другие экспедиции мы планировали проводить по Енисею и Ангаре, где формировались Ангаро-Енисейские территориально-производственные комплексы, начиная от Саянского (и Красноярск, и Ангарск на юге), Братско-Илимского, а затем Нижне-Ангарского, спускаясь по Енисею до Игарки, Норильска, Диксона к Ледовитому океану. Экспедиция планировалась и от верховьев Лены до ее устья через Западно-Якутскую алмазную провинцию. По предсказанию наших геологов, там тоже возможны открытия газовых и нефтяных месторождений, а также найдены крупные запасы золота, меди, железных руд, угля и других ископаемых ресурсов.

Впоследствии мы добавили к этим экспедициям прохождение всего Северного морского пути для разработки программы «Освоение Арктической зоны». Такая трехмесячная экспедиция прошла в 1980 году, а в следующие годы была организована экспедиция по морям Дальнего Востока: от Чукотки и Командорских островов до Японского моря, Курил и юга Приморья.

Этот план Замиру увлек. Она не могла, как мы, посвятить таким длинным экспедициям время, но иногда к нам присоединялась. С материалами, которые мы привозили с избытком, я ее, естественно, знакомил.

Сибирское отделение, его выдающихся ученых она знала лучше меня, так как я с ними встречался на заседаниях ученого совета университета, а потом и Президиума СО АН СССР. А она посещала их институты, брала у них интервью и многое могла рассказать. Меня это, естественно, увлекло. Многое из этого она описала в своей блестящей книге «“Треугольник” Лаврентьева» (1989 г.) в соавторстве с Н. Притвиц.

Мне этот «Треугольник...» сразу пришелся по душе, и я захотел претворить его в жизнь на примере нашего института. Исследовательская работа велась в институте, причем в тесном сотрудничестве с математико-экономическим отделом Института математики, возглавляемым академиком **Леонидом Витальевичем Канторовичем**, которого я считаю своим учителем. Здесь мы выполняем первый завет **Михаила Алексеевича Лаврентьева**, что науки развиваются лучше и быстрее при их взаимодействии. О подготовке кадров по нашей специальности в университете я уже упомянул. Чтобы набрать более квалифицированных студентов, мы взялись преподавать в физико-математической школе при университете, взяв на себя предмет «Обществоведение» и включив туда большой раздел по экономике. Так что десять или больше выпускников ФМШ нам удалось принять на свой факультет. Самое трудное в этом треугольнике — применение достижений науки в народном хозяйстве. Пришлось создать довольно крупную, более ста человек, хозрасчетную лабораторию для решения отраслевых экономико-математических задач для предприятий и организаций Сибири. Потом, во время совнархозов, мы создали прикладной хозрасчетный институт — НИИ Систем, при содействии Вычислительного центра Сибирского отделения, для разработки автоматизированных систем для крупных предприятий. Первая такая система была разработана для завода «Химаппарат» в Новосибирске, подчиненного Министерству среднего машиностроения СССР. Институт разросся и не помещался на наших площадях, так что ему построили здание в Правых Чёмах. После смены **Николая Сергеевича Хрущёва** и возврата к отраслевому управлению Министерство приборостроения и средств автоматизации СССР отобрало у нас руководство этим институтом, и он потерял свой инновационных характер, став стандартным исполнителем, тиражирующим типовые проекты.

С Замирой я написал несколько статей и две книги. Первая из них — «Сибирь не понаслышке» (1980 г.), вышедшая тиражом 100 тысяч экземпляров. Это популярная книга, написанная хорошим образным литературным языком и построенная по-журналистски, со стреляющими нестандартными заголовками. Я же в основном занимался содержательной стороной книги, включая цифры, факты, обобщения, пытался рассказать о перспективах развития, как мы их видим. Книга была хорошо воспринята, быстро разошлась, и поэтому через несколько лет массовым тиражом было выпущено ее второе издание. Понятно, что если эту книгу написал бы я, в строгой научной манере, ее тираж, наверное, был бы в десять раз меньше и она не привлекла бы такого интереса.

Более объемной оказалась наша вторая книга «Сибирь на рубеже веков» (1984 г., издательство «Советская Россия»). В ней Замира превзошла себя и выделила 51 рубрику в этой популярной книге, написанной ею в доверительном тоне, напрямую обращенном к читателям и воздействующем не только на ум, но и на чувства.

Особую роль Замира Мирзовна сыграла при формировании журнала нашего института, полное название которого совпадало с институтским, оно было длинное и не помещалось на обложке, тем более что формат журнала был небольшой, чтобы можно положить в карман пиджака или пальто. Поэтому мы придумали короткое его название «ЭКО» — вместо «Экономика и организация промышленного производства».

Мне пришлось стать главным редактором «ЭКО», не имея в этом никакого опыта. А ведь этот журнал — лицо экономической науки Сибири.

Было искушение посвятить журнал экономическим проблемам развития Сибири и Дальнего Востока, то есть сконцентриро-

Окончание на стр. 8

Наука в Сибири

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: 02.04.2024 г.
Объем: 2 п. л. Тираж: 1 100 экз.
Стоимость рекламы: 80 руб. за кв. см.
Периодичность выхода газеты — раз в неделю.

Рег. № 484 в Мининформпечати РСФСР от 26.12.1990 г., ISSN 2542-050X.
Подписной индекс 53012 в каталоге агентства «Урал-Пресс».
E-mail: presse@sb-ras.ru, media@sb-ras.ru
Цена 13 руб. за экз.

© **«Наука в Сибири», 2024 г.**

ВАКАНСИЯ

Институт систем информатики им. А. П. Ершова СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантной должности старшего научного сотрудника, 0,5 ставки (совместительство) по научной специальности 2.3.5. «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей».
Срок подачи документов — два месяца со дня опубликования объявления.
Документы направлять в конкурсную комиссию по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 6.
Справки по тел. (383) 330-87-44 (отдел кадров).
Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института.

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

Сайт «Науки в Сибири» **www.sbras.info**

Окончание. Начало на стр. 7

ваться на региональной тематике. Но ведь в стране был Совет по изучению производительных сил (СОПС) в Москве, который ранее принадлежал Академии наук, а потом был передан Государственному плановому комитету Совета Министров СССР и стал правительственным органом, разрабатывающим схему развития производительных сил в целом по стране. Конкурировать с ним было трудно. Была альтернатива — ведь наш институт был практически экономико-математическим, поскольку во многом он вырос на базе нашей лаборатории. Но в Москве был Центральный экономико-математический институт со своим экономико-математическим журналом.

После долгих обсуждений, при содействии Замиры мы определили профиль «ЭКО» как журнала для директоров и руководителей, поставив задачу информировать их о социально-экономическом развитии, об опыте передовых предприятий и организаций, о взаимодействии регионов и предприятий. Размещали в издании статьи о лидерстве, о навыках управления предприятиями, автоматизированных системах управления, о подборе персонала, заботе о своих работниках и так далее. В регионах Сибири были созданы клубы «ЭКО», куда мы приезжали и привозили с собой наставников, которые делали интересные доклады, обсуждали отдельные номера. Огромная переписка шла с теми, кто читал журнал, откликался на те или иные вопросы. Мы подобрали для журнала двух хороших художников, которые его интересно оформляли. И шаг за шагом он действительно стал распространенным журналом, часто лежащим на рабочем столе руководителя. К 1980-м годам он обошел все самые популярные экономические журналы по тиражу, печатаясь в Сибири и достигнув подписки более 180 тысяч экземпляров. Он обошел тираж «Вопросов экономики», до этого самого массового экономического журнала. Больше тираж был только у журнала «Бухгалтерский учет», который выписывали главные бухгалтера, поскольку в нем печатались нормативные акты Министерства финансов СССР по совершенствованию учета.

Журнал стал выпускаться с 1970 года, и я проработал редактором почти 20 лет. Все годы, пока я был в Академгородке, Замира меня консультировала, смотрела многие статьи, делала замечания, предлагала новые темы, показывала, как лучше их подать, участвовала в подборе редакторского состава. Три года, с 1973-го по 1975-й, она просто работала в редакции журнала.

Не могу не вспомнить нашу с Замирой подготовительную работу с **Михаилом Алексеевичем Лаврентьевым** в последние годы его жизни, когда он ушел с поста председателя Сибирского отделения. Он плохо себя чувствовал, болел, временами лежал в больнице. Мы с Замирой решили разговорить Михаила Алексеевича о его жизни и, прежде всего, о создании Сибирского отделения. Он с охотой под запись вспоминал о своей жизни, больше всего о детстве и юности, а когда мы задавали вопросы по Сибирскому отделению, отвечал довольно лаконично.

А ведь это было фантастическое по значимости дело, самое крупное в мире переселение выдающихся ученых с их учениками из научных столиц на далекую периферию. Как можно в то время из Москвы и Ленинграда перевезти в Сибирь сотни докторов наук, создав здесь институты мирового класса, единственные по своей тематике в России? Например, Институт катализа, которых в мире было всего четыре, или уникальный Институт ядерной физики с его фантастической по сложности задачей — столкнуть два встречных раскрученных пучка электронов и измерить последствия этого. Никто в мире не мог построить такой ускоритель. Ни одно конструкторское бюро не могло создать установку с таким вакуумом, с таким сильным магнитным полем для формирования сконцентрированного пучка элементарных частиц. Пришлось всё делать, во многом с нуля, собственными силами, создав специальный крупный многопрофильный завод Института ядерной физики.

Но общими усилиями Михаила Алексеевича всё же, в конце концов, удалось разговорить. В результате появились его воспоминания «Опыты жизни. Пятьдесят лет в науке». Они впервые были напечатаны в нашем журнале «ЭКО» с № 7 1979 года и публиковались в каждом номере до № 6 1980-го. Через несколько месяцев Лаврентьев умер, но он успел подержать в руках свои воспоминания и очень радовался этому.

Свою жизнь в этих мемуарах он разделил на три этапа: детство и период до создания Сибирского отделения, Сибирское отделение АН СССР и период после Сибирского отделения. Всё-таки он, гений советской науки, считал создание Сибирского отделения главным делом своей жизни, но он также обогатил математику и механику первоклассными открытиями, внес выдающийся вклад в создание атомной бомбы, разработал теорию взрыва и многое другое.

Когда мы с Замирой его прямо спросили, как удалось создать так быстро Академгородок и почему люди приехали и остались, ведь поначалу многие жены не поехали с мужьями, он, улыбаясь, ответил: «Вы не поверите, но это было не так трудно. Надо было уговорить всего несколько человек, чтобы создать такой комплексный научный центр. Мы задумали этот проект вместе с академиками **Сергеем Львовичем Соболевым** и **Сергеем Алексеевичем Христиановичем**, у которых в учениках уже было несколько академиков, членкоров и много докторов, и нет никакого сомнения, что если Соболев возглавит математический институт, то это будет институт мирового класса». Труднее всего, говорил Михаил Алексеевич, было уговорить поехать и перевезти две лаборатории с собой из Курчатовского института во главе с **Андреем Михайловичем Будкером**. «Потом я уговорил **Георгия Константиновича Борескова** на создание Института катализа, — вспоминал Лаврентьев. — У него был коллектив, ему обещали создать институт в Москве, но то ли финансов не было, то ли здание не нашли, и он со всем своим коллективом переехал в Сибирь. Что касается геологов, то Сибирь и Дальний Восток — это кладовая крупнейших природных ресурсов в мире, и поэтому крупнейшие академики **Андрей Алексеевич Трофимук**, **Александр Леонидович Яшин**, **Владимир Степанович Соболев** переехали и создали первоклассный геологический центр, один из лучших в мире».

К чести Лаврентьева надо сказать, что такой свободы в подборе и расстановке кадров, их оплате, предоставлении жилья, покупке оборудования, проектировании института, его структуре я никогда не встречал. Михаил Алексеевич полностью доверял выбранным им руководителям. Поэтому всё было сделано по уму, быстро и организованно.

Несколько слов о Замире как моей близкой подруге и соратнице. Она честная, открытая, дружелюбная и высокоталантливая. Меня поражало, что она могла сочинить стих на злобу дня, прямо сидя за столом. Откуда такая образность, такая способность стихотворчества? И она ведь не только журналист, причем Журналист с большой буквы. Многие ее называют легендой журналистики, и я присоединюсь к этому мнению. Но она и писательница. Она также — драматург, писала пьесы, киносценарии. Она отличалась исключительным трудолюбием и была очень верной в дружбе. Ее самой близкой подругой была Наталья Притвиц. Вместе они творили чудеса и, кстати, выступили редакторами воспоминаний М. А. Лаврентьева.

В своей жизни мне приходилось много работать с журналистами, особенно с московскими, куда после 25 лет в Сибири я вернулся в 1985 году, почти 40 лет назад. Но ни один из них, увы, не оставил у меня такого яркого следа, как Замира. Мне повезло в жизни, что я много лет общался с таким замечательным, красивым человеком, которым продолжаю восхищаться.

Академик Абел Гезевич Аганбегян

IN MEMORIAM

НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ ДЫГАЛО (09.08.1952 — 31.03.2024)

Президиум Сибирского отделения РАН и Объединенный ученый совет СО РАН по биологическим наукам с глубоким прискорбием сообщают, что 31 марта 2024 года на 72-м году жизни скончался известный ученый в области нейроэндокринологии, нейрохимии, биологии развития, физиологической генетики и молекулярной физиологии доктор биологических наук, член-корреспондент РАН **Николай Николаевич Дыгало**.

Почти полвека научная деятельность Николая Николаевича была связана с Институтом цитологии и генетики СО РАН, где он прошел путь от стажера до заведующего лабораторией функциональной нейрогеномики, члена-корреспондента РАН. Основные исследования Н. Н. Дыгало связаны с выявлением молекулярных механизмов онтогенеза физиологических функций и поведения. Им было установлено, что изменение экспрессии рецепторов, нейротрансмиттеров и гормонов ген-направленными и другими экспериментальными воздействиями, а также стрессорными факторами естественной природы в критические периоды развития модифицирует ход онтогенеза и ведет в последующие периоды жизни к нарушению физиологических функций организма, изменению его поведения и психоэмоциональной устойчивости к действию стресса.

С 1983 года Николай Николаевич преподавал в НГУ, где более десяти лет возглавлял кафедру физиологии факультета естественных наук. В числе его учеников один доктор и девять кандидатов биологических наук.

Под кураторством Н. Н. Дыгало выполнялся раздел Всероссийской научной программы по исследованию последствий испытаний ядерного оружия на Семипалатинском полигоне.

Мы навсегда сохраним память о Николае Николаевиче, скорбим и выражаем глубокие соболезнования родным, близким, друзьям и коллегам.

Председатель СО РАН
академик РАН В. Н. Пармон

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

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