



Нацка в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издаётся с 1961 года • 12 марта 2020 года • № 9 (3220) • 12+

На острие восточного вектора



Читайте на стр. 4–5

Новость

В Новосибирске обсуждают ядерную физику

Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН совместно с Новосибирским государственным университетом проводят сессию-конференцию секции ядерной физики Отделения физических наук РАН. Ведущие ученые, работающие в области ядерной физики и физики элементарных частиц, обсуждают достижения и план реализации таких проектов как СКИФ и Супер чарм-тау фабрика.

История проведения таких сессий на площадках крупных федеральных ядерных центров зародилась несколько лет назад, в четвертый раз эксперты собрались в Новосибирске. «Конечно, это признание масштаба деятельности, которая консолидируется здесь в области ядерной физики и современных ускорительных технологий, — отметил министр науки и инновационной политики Новосибирской области кандидат физико-математических наук **Алексей Владимирович Васильев**. — Прежде всего от сессии мы ожидаем качественной, квалифицированной и глубокой экспертизы проектов, которые реализуются и планируются в рамках програм-

мы “Академгородок 2.0” со стороны экономического и академического сообщества. Если говорить о создании центра коллективного пользования “Сибирский кольцевой источник фотонов”, то уже определен проектировщик, несколько дней назад подписано соответствующее распоряжение. В этом году должен быть разработан проект, а в начале следующего он пройдет госэкспертизу. Я думаю, что в течение этих трех дней будут обсуждаться организация работы по проектированию, подготовка ключевых элементов технологического оборудования ускорительного комплекса, инженерных и технических решений».

В рамках сессии ведущие специалисты и ученые, работающие в области ядерной физики и физики элементарных частиц, обсудят достижения и результаты, а также планы реализации крупных проектов. Речь идет о «Сибирском кольцевом источнике фотонов» (СКИФ), супер чарм-тау фабрике и ряде других инициатив, которые реализуются и предполагаются к реализации в других центрах.

«С-тау фабрика — коллайдер очень высокого класса, электрон-позитронная

машина для изучения с-кварков и тау-лептонов, который предполагается построить в ИЯФ СО РАН. Проект, безусловно, будет воплощен, но вопрос в том, где: в России или за рубежом. Дело в деньгах, усилиях и решимости, ведь это очень серьезная работа», — отметил руководитель секции ядерной физики отделения физических наук РАН академик **Валерий Анатольевич Рубаков**.

Фабрика включена в список шести проектов, которые приняты к рассмотрению и будущему финансированию в России, и европейскую стратегию развития физики элементарных частиц до 2030 года. «Главным нашим партнером выступает самая большая международная организация физики высоких энергий и элементарных частиц — CERN. В разработке основных решений того, как получать предельную производительность, участвует лучшая мировая команда. Нам бы очень хотелось, чтобы Супер С-тау фабрика была построена в России», — сказал директор ИЯФ СО РАН академик **Павел Владимирович Логачёв**.

Соб. инф.

Новость

Томские ученые создали обогревающую газовую станцию нового поколения

Исследователи лаборатории физической активации Томского научного центра СО РАН завершили разработку промышленного прототипа мобильной обогревающей газовой станции нового поколения, которая по ряду параметров значительно превосходит мировые аналоги.

«Этому предшествовало создание уникального пористого материала на основе никеля и алюминия, полученного с помощью метода самораспространяющегося высокотемпературного синтеза, — рассказывает заместитель председателя ТНЦ СО РАН по научной работе кандидат физико-математических наук **Алексей Борисович Марков**. — На базе этого материала несколько лет назад были разработаны высокоэффективные горелки инфракрасного нагрева, когда процесс горения происходит в порах материала, то есть имеет так называемый фильтрационный характер, в отличие от всем нам привычного факельного. Такая горелка позволяет преобразовывать энергию природного газа в поток инфракрасного излучения с эффективностью до 70 %».

На основе горелок подобного типа ученые создали конструкторскую модель обогревателя и изготовили лабораторно-выставочный прототип станции мощностью в 20 киловатт. С его помощью можно будет решить вопрос обогрева большого помещения, где отсутствует электричество и другие источники тепловой энергии. Благодаря уникальным свойствам материалов, из которых выполнена горелка, установка отличается высоким КПД, потребляет очень мало энергии, что делает ее применение экономически выгодным. Следует отметить: станция соответствует всем мировым требованиям, связанным с экологичностью подобного рода приборов, а также — что она полностью автономна и автоматизирована, обращение с ней не требует каких-то специальных навыков.

«Один из самых динамично развивающихся сегментов мирового рынка — это разработка и производство высокоэффективных приборов, излучающих тепловую энергию, — поясняет заведующий лабораторией физической активации Отдела структурной макрокинетики ТНЦ СО РАН кандидат физико-математических наук **Александр Иванович Кирдяшкин**. — Это связано с их большой востребованностью в самых разных сферах. Так, подобные аппараты применяются для обогрева при проведении уличных работ в экстремальных погодных условиях, при возведении различных строительных объектов, когда необходимо поддерживать определенную температуру, для обогрева теплиц. Еще такие установки используются в пищевой промышленности, на материаловедческих производствах».

Пресс-служба ТНЦ СО РАН

Председатель СО РАН вошел в набсовет НОЦ «Кузбасс»

В Москве состоялось первое заседание наблюдательного совета научно-образовательного центра (НОЦ) мирового уровня «Кузбасс» с участием крупнейших промышленников, чиновников и ученых, включая председателя Сибирского отделения Российской академии наук академика Валентина Николаевича Пармона.

«Кузбасс» — один из первых пяти в России (и двух в Сибирском макрорегионе) НОЦ, созданных вне конкурса в пилотном режиме. «В Кемеровской области в появлении такого центра крайне заинтересованы не только региональные власти, но и промышленные предприятия, — прокомментировал Валентин Пармон. — Здесь уже сформирована и начала осуществляться комплексная научно-технологическая программа “Чистый уголь — зеленый Кузбасс” с целью преодоления кризиса угольной отрасли, который связан, в том числе, с продвигаемой во многих странах тенденцией отказа от угля в топливно-энергетической сфере для кардинального сокращения выбросов в атмосферу двуокиси углерода и канце-

рогенных веществ. Кроме того, в силу снижения мировых цен на уголь упал его экспорт из центра Сибири, что вызвано большими транспортными издержками. В результате бюджет Кемеровской области в прошлом году в отличие от предыдущих лет стал дефицитным».

Основным путем выхода из этой ситуации глава Сибирского отделения видит в удешевлении угледобычи за счет ее роботизации и широкомасштабного внедрения экологически чистых технологий получения из угля продуктов с высокой добавленной стоимостью. Всё это непредставимо без использования научных достижений. «В основе всего лежит подготовка специалистов новой генерации, способных работать над роботизацией угольной промышленности и созданием новейших углехимических производств, — считает Валентин Пармон. — Эти цели понимают в руководстве крупных частных компаний (а угольная промышленность Кузбасса почти вся негосударственная), и в шестнадцатимиллиардном бюджете трехлетней КНТП “Чистый уголь — зеленый Кузбасс” их

доля намного превышает участие госбюджета. Губернатор Кузбасса Сергей Евгеньевич Цивилёв со свойственной ему энергией хорошо продвигает на всех уровнях и программу, и формирование НОЦ».

Создаваемый кемеровский НОЦ опирается прежде всего на потенциал академической науки. «В Кузбассе успешно работает Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, — констатировал В. Н. Пармон, — и великолепный медицинский центр, также находящийся под научно-методическим руководством Сибирского отделения. Эти учреждения занимаются широким кругом проблем: не только связанных с углем, но экологических, биомедицинских, рекультивации нарушенных земель, гуманитарных. Но угольная тематика стоит во главе угла».

Валентин Пармон подчеркнул, что работа научных учреждений и вузов Кемеровской области в рамках НОЦ будет подкрепляться всем потенциалом СО РАН. «Наработок очень много, — отметил председатель Сибирского отделения. — Сегодняшний научный руководи-

тель ФИЦ угля и углехимии СО РАН академик Зинфер Ришатович Исмагилов до этого долго и плодотворно работал в Институте катализа им. Г. К. Борескова СО РАН, где созданы заделы для ряда технологий глубокой химической переработки угля (в том числе в высококачественные жидкие топлива) и его высокоэффективного экологически чистого сжигания, использования шахтного метана. Непосредственно в Кузбассе учеными разработаны способы получения из угольного сырья высококачественного бездымного топлива — полукокса, а также углеродных нитей для композитных материалов, гуминовых удобрений и эффективных сорбентов».

Основной задачей наблюдательного совета НОЦ «Кузбасс» является разработка и утверждение программы деятельности центра, мониторинг хода ее реализации, а также формирование органов управления НОЦ. Возглавляет набсовет губернатор Кемеровской области Сергей Цивилёв.

Соб. инф.

Исследователи научились анализировать состояние мерзлоты из космоса

Красноярские ученые разработали модель для изучения арктических почв при помощи спутниковых данных. Она преобразует снимки в понятные для интерпретации характеристики состояния поверхности мерзлого слоя, его влажности и температуры. Созданный программный комплекс позволит детально оценивать состояние территории Арктики, в частности следить за реакцией мерзлоты на изменение климата. Результаты исследования опубликованы в журнале International Journal of Remote Sensing.

Для исследования труднодоступных северных регионов можно использовать данные спутниковых наблюдений. Основная задача специалистов в области дистанционного зондирования Земли — разрабатывать алгоритмы, которые анализируют собранные данные и преобразуют их в понятную и ценную информацию. До последнего времени моделей для анализа почв в зоне вечной мерзлоты не было, что усложняло изучение и освоение арктических территорий.

Ученые ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» создали модель для определения характеристик мерзлой арктической почвы при помощи спутниковых систем. Алгоритм построен на измерении комплексной диэлектрической проницаемости и разработан для талых и мерзлых минеральных почв. С его помощью можно отслеживать температуру, влажность и состояние поверхностной мерзлоты.

Для построения модели использовались образцы почвы, собранные в арктической тундре полуострова Ямал. Ученые рассмотрели три вида арктических почв с разным содержанием глинистой фракции и выяснили, что диэлектрические характеристики почвы в первую очередь зависят от количества находящейся в ней влаги. Почва состоит из маленьких частиц, окруженных слоем во-

ды, который имеет определенные диэлектрические свойства. Благодаря этому качеству, исследователи смогли упростить разработанную модель, поскольку требующие уточнения параметров стало меньше.

«С развитием космических технологий появились возможности получать самую разную информацию об окружающей среде со спутников. К примеру, мы используем диэлектрическую модель, которая на основе спутниковых измерений определяет параметры почвы на конкретном участке суши. С помощью дистанционного зондирования можно изучать территории Арктики, анализировать причины экологических проблем. Для подобных практических приложений необходим особый инструмент, именно его мы и разрабатывали. Анализируя сведения о температуре и влажности почвы, а также о состоянии поверхностного мерзлого слоя в течение нескольких лет, можно проследить почвенные изменения в ледниковых зонах, к примеру, таяние вечной мерзлоты, и дать оценку рисков такого процесса», — рассказал младший научный сотрудник Института физики им. Л. В. Киренского ФИЦ КНЦ СО РАН Андрей Юрьевич Каравайский.

Параметры для работы модели могут отличаться в зависимости от типов почв и региона, поскольку не существует универсальной диэлектрической модели: свойства почвы зависят от минерального состава, влажности и температуры. В дальнейшем ученые хотят определить, насколько разработанный программный комплекс адекватно описывает и другие виды почв, разработать программы для других климатических территорий, и объединить все полученные алгоритмы в универсальную систему принятия решений.

Группа научных коммуникаций
ФИЦ КНЦ СО РАН

Ученые обработали уголь из Тувы электронным пучком

Специалисты трех институтов СО РАН (Института химии твердого тела и механохимии, Тувинского института комплексного освоения природных ресурсов и Института ядерной физики им. Г. И. Будкера) провели серию экспериментов по облучению образцов угля на промышленном ускорителе электронов. Это значительно повышает степень переработки угля, а также снижает экологические риски при сжигании переработанного угля вместо природного. Результаты опубликованы в журнале «Химия в интересах устойчивого развития».

Каменный уголь, как правило, включает в себя две основные составляющие: жидкие углеводороды и минерализованную часть. Количество извлекаемых жидких углеводородов (пек) зависит от разных факторов, основной из которых — степень углефикации (метаморфичности): чем старше уголь, тем дольше длилось воздействие повышенного давления и температуры, тем ниже будет содержание экстрагируемых компонентов. Команда российских ученых провела серию экспериментов по облучению релятивистскими электронами каменного угля среднеюрского возраста марки ГЖ (газовый жирный) с Каа-Хемского месторождения, которое служит основным поставщиком угля для отопления в Республике Тыва.

«Особенность тувинского угля в том, что в нем очень много пека, — рассказывает главный научный сотрудник ИХТТМ СО РАН доктор химических наук Борис Петрович Толочко. — Существуют различные способы экстракции жидких углеводородов из каменного угля, однако “выход” пека получается небольшой. Одним из способов увеличения глубины переработки может стать обработка угля электронами. Мы провели серию экспериментов с использованием промышленного ускорителя ИЛУ-6 в ИЯФ СО РАН и установили, что из угля, подверг-

шегося электронной обработке, увеличивается выход жидких углеводородов на 40–60 %. Это происходит потому, что жидкие углеводороды химически связаны с высокометаморфизованной частью угля, а электроны разрывают эти связи. В будущем из выделенного пека можно будет делать масла, пластмассы и горючие газы, также как сейчас из нефти. Облучение угля электронами позволяет получить еще один продукт: экологически чистый уголь, не выделяющий при сгорании сильнейшие канцерогены — ароматические соединения, в изобилии присутствующие в составе необработанного угля Каа-Хемского месторождения».

Облучение каменного угля — не первый опыт обработки полезных ископаемых в ИЯФ СО РАН. «Несколько лет назад мы вместе со специалистами ИХТТМ СО РАН провели большую работу по изучению влияния релятивистских электронов на нефть и тяжелые нефтяные остатки, — рассказывает заведующий лабораторией ИЯФ СО РАН, кандидат технических наук Александр Альбертович Брызгин. — В ходе экспериментов было установлено, что пучок электронов, получаемый на нашем ускорителе, инициирует процесс переработки тяжелой нефти и гудрона в жидкие углеводороды и олефины. Кроме того, совместно со специалистами Института горного дела им. Н. А. Чинакала СО РАН мы провели серию экспериментов по облучению твердых остатков руд черных и цветных металлов, которые плохо поддаются переработке. В результате было установлено, что после воздействия радиации измельчить такие остатки становится намного проще — таким образом можно значительно повысить коэффициент полезного использования сырья».

Пресс-служба
ИЯФ СО РАН

Ученые ищут микрочастицы Тунгусского метеорита в озерах

Все предположения о природе Тунгусского метеорита, или Тунгусского космического тела, взорвавшегося и упавшего в Восточной Сибири в 1908 году, до сих пор остаются только гипотезами. Ученые Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН совместно с коллегами из Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН, Государственного природного заповедника «Тунгусский», Института биофизики ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» исследуют следы катастрофы, чтобы восстановить ее сценарий.

В последних исследованиях была показана возможность целенаправленного поиска микрочастиц внеземного происхождения с помощью синхротронного излучения в датированных методом радиоуглеродного анализа слоях донных отложений. В слоях, датированных 1908–1910 гг., присутствуют индикаторные микроэлементы, позволившие ученым сделать вывод о возможном присутствии в них и космического вещества. Предварительные результаты цикла исследований опубликованы в журнале «Известия Российской академии наук».

«Загадка Тунгусской катастрофы беспокоит ученых и общественность. Многие специалисты, принимая участие в экспедициях, не теряют надежду разгадать сценарий катастрофы 1908 года, — рассказывает заместитель директора по научной работе ГПЗ «Тунгусский» кандидат биологических наук **Артур Видмантасович Мейдус**. — Метеорита как материального тела нет, но есть сохранившиеся до сегодняшнего дня следы очень сильного взрыва и его последствий — их анализом и занимаются исследователи. Современные научные методы позволили продвинуться далеко вперед».

По словам Артура Мейдуса, один из способов — реконструкция события на основе анализа донных отложений глубоких озер, например озера Заповедное. «Этот водоем, хоть и находится за пределами территории, пострадавшей в 1908 году, представляет большой интерес. Оно глубокое, и илистые отложения, накопившиеся в нем, не перемешиваются, а оседают и хранят информацию прошлых лет. Среди этой информации — история непрерывных климатических изменений и катастрофических событий. Весенне-осенние сточные воды и сама

река Лакура принесли в это озеро следы Тунгусской катастрофы, так как событие сопровождалось масштабными пожарами, выбросом в атмосферу частиц материи как земного, так и космического происхождения», — поясняет Артур Мейдус.

Возможность целенаправленного поиска микрочастиц внеземного происхождения в датированных слоях донных отложений показали эксперименты с применением современных методов микроанализа, таких как рентгенофлуоресцентный анализ (РФА) с использованием синхротронного излучения (сканирующий микроРФА-СИ). Специалисты отработали данную методику на примере донных отложений озера Заповедное, выявили слой, датированный 1908–1910 гг., микрочастицы и вкрапления размером менее 10 микрон, по некоторым особенностям своего состава схожие скорее с внеземным веществом, нежели с веществом земного происхождения.

«Согласно современным моделям, взрыв Тунгусского объекта произошел на высоте около 8–10 км. Волна в эпицентре, идущая вертикально вниз, просто обрезала ветки деревьев, оставив нетронутыми стволы, а распространявшаяся в стороны — положила лес на территории в 2000 квадратных километров, — рассказывает старший научный сотрудник лаборатории литогеодинимики осадочных бассейнов ИГМ СО РАН кандидат геолого-минералогических наук **Андрей Викторович Дарьин**. — Деревья вывернуло с корнем, и уже весной следующего года произошел срыв терригенного вещества в озеро, где оно и осело толстым слоем. В пробах донных отложений Заповедного мы обнаружили четко выраженный светлый слой, состав которого (повышенное содержание калия, титана, рубидия, ит-

трия и циркония) позволяет связать его с последствиями взрыва Тунгусского космического тела. Таким образом, мы знаем, в каком слое донных отложений могут содержаться частицы внеземного вещества. Критерии поиска, то есть набор элементов, которые являются индикаторными, мы определили в более ранних работах с образцами Челябинского и Сихотэ-Алинского метеоритов. Следующий шаг предполагает поиск микрочастиц необычного элементного состава с использованием синхротронного излучения. Теперь мы знаем, где их искать — если вещество внеземного происхождения есть на изучаемой территории, то оно будет сконцентрировано внутри слоя 1908–1910 гг.».

«Рентгенофлуоресцентный анализ — неразрушающий метод изучения элементного состава. По положению пика на шкале энергий мы определяем химический элемент, а по интенсивности пика — содержание элемента в образце. РФА с возбуждением синхротронным излучением позволяет исследовать содержание элементов с относительными концентрациями от единиц процентов до миллионных долей, в зависимости от конкретного химического элемента в геологических образцах и поглощающей матрицей основного состава, — объясняет младший научный сотрудник ИЯФ СО РАН **Фёдор Андреевич Дарьин**. — Использование поликапиллярной рентгеновской оптики позволяет уменьшить пространственное разрешение до областей с поперечным размером порядка 10 мкм. Изучаемый нами совместно с геологами слой выделяется на фоне темноокрашенных глин с тонкой слоистостью белым цветом и толщиной 5–8 мм. Такой большой слой отложился из-за повышенного сброса ма-

териала в озеро. Внутри именно этой области могут быть частицы внеземного происхождения».

Эксперименты по изучению донных отложений методом РФА с использованием синхротронного излучения проходили на станции «Локальный и сканирующий рентгенофлуоресцентный элементный анализ» ЦКП «Сибирский центр синхротронного и терагерцового излучения» ИЯФ СО РАН. В проекте «Анализ устойчивости биоразнообразия на территории ГПЗ «Тунгусский», в рамках которого ведутся работы, участвуют институты СО РАН и вузы Красноярска, чешские и итальянские университеты и научно-исследовательские институты. Стоит отметить, что задача проекта намного шире. Одна из главных целей — создание прогнозов будущих климатических изменений на территории России.

«Для прогнозов будущих климатических изменений важно знать циклические закономерности изменений температуры и влажности, которые не зависят от деятельности человека, — поясняет ведущий научный сотрудник Института биофизики ФИЦ КНЦ СО РАН доктор биологических наук **Денис Юрьевич Рогозин**. — Эти циклы можно выявить только с помощью реконструкции палеоклимата, то есть расшифровки палеоархивов. Такими архивами являются озерные отложения. Реконструкции климата сделаны по разным регионам Сибири, но озеро Заповедное находится в центре огромной территории, почти совсем неизученной с этой точки зрения. Реконструкция климата по Заповедному позволит более равномерно заполнить климатическую карту прошлого Сибири».

Пресс-служба ИЯФ СО РАН

Сибирские ученые исследуют алтайские каменные глетчеры

Специалисты Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН совместно с сотрудниками географического факультета Алтайского государственного университета изучают каменные глетчеры — структуры, которые представляют собой нагромождения камней с ледяным ядром внутри и в изобилии встречаются на территории Горного Алтая. Исследователи считают, что лед каменных глетчеров является неучтенным запасом пресной воды, нехватку которой ощущают жители горных районов.

На территории Горного Алтая выявлено более 5 000 глетчеров. Как отмечает старший научный сотрудник лаборатории геоэлектрики ИНГГ СО РАН кандидат технических наук **Владимир Владимирович Потапов**, по геологическим меркам они являются не очень большими структурами. Типичный глетчер состоит из скопления каменных глыб диаметром от нескольких десятков сантиметров до двух-трех метров, сцементированных льдом. Их фронтальные уступы достигают высоты 40 метров.

Некоторые глетчеры расположены поблизости от населенных пунктов, поэтому идея использовать их ледяные ядра в качестве источника пресной воды вполне актуальна. Кроме того, изучение этих каменных структур — вопрос безопасности. Владимир Потапов отмечает, что каменные глетчеры могут двигаться. Движение происходит за счет вязкопластичного течения заключенного в них льда, и на территории Алтая его скорость редко превышает несколько сантиметров в год. Однако при различных катастрофических процессах — например, из-

за сейсмической активности, скорость их движения может возрасти. Обрушение таких структур может перекрыть русло небольшой реки или завалить автодорогу. Кроме того, в результате глобального потепления повышается температура каменно-ледяных ядер, что также приводит к увеличению скорости движения каменных глетчеров. Учитывая, что некоторые из них находятся поблизости от федеральной трассы «Чуйский тракт», следить за их состоянием крайне важно.

При исследовании каменных глетчеров ученые ИНГГ СО РАН применяют метод электротомографии. Новосибирские геофизики используют многоэлектродные электроразведочные станции «Скала-48» и «Скала-64», которые позволяют детально изучить самые сложные объекты. Также специалисты ИНГГ СО РАН используют георадар — он эффективен на глубинах до десяти метров и позволяет точно определить верхнюю границу ледяных ядер.

В частности, геофизики исследовали необычный глетчер в долине реки Дже-ло. Он отличается тем, что имеет не од-



Процесс измерения методом электротомографии

но ледяное ядро, а несколько. Электротомография позволила специалистам заглянуть внутрь глетчера, понять, как расположены его ядра и определить их объем. По словам Владимира Потапова, с помощью метода также можно приблизительно оценить температуру льда, измерив его сопротивление.

Пока что ученые собирают данные, чтобы изучить строение различных видов

каменных глетчеров, понять, как они образуются и эволюционируют. В следующем полевом сезоне специалисты лаборатории геоэлектрики ИНГГ СО РАН планируют вернуться на Алтай, чтобы продолжить изучение этих каменных структур.

Пресс-служба ИНГГ СО РАН
Фото предоставлено
Владимиром Потаповым

На острие восточного вектора

Новое и во многом уникальное структурное подразделение СО РАН называется «Международный научный центр по проблемам трансграничных взаимодействий в Северной и Северо-Восточной Азии». О Центре (или сокращенно МНЦ) рассказывают наши собеседники — директор Института экономики и организации промышленного производства СО РАН академик **Валерий Анатольевич Крюков**, руководитель Центра стратегического анализа и планирования ИЭОПП доктор экономических наук **Вячеслав Евгеньевич Селивёрстов** и директор Центра сценарного анализа и прогнозирования SAFC **Александр Фёдорович Брагинский** (Республика Казахстан).

Один пояс, один ли путь?

Идея создания МНЦ вызрела из осознания глобальных перемен. «Совершенно очевидно, что центр мирового развития сдвигается в Азию, и в связи с этим возрастает роль трансграничных взаимодействий», — констатировал В. Селивёрстов. Но если рассматривать таковые на примере России и Китая, то замечается явный дисбаланс. Это не более чем двухсторонняя международная торговля, в рамках которой одна страна экспортирует прежде всего сырье, а другая — готовую продукцию, включая высокотехнологичную. Где совместные инвестпроекты, общие программы развития приграничных территорий, где научная и технологическая кооперация?

«Сегодня на повестку дня всё больше выходит формат экономического сотрудничества, связанного с реализацией крупных межгосударственных проектов и долгосрочных программ, что вызывает необходимость их предварительной оценки, анализа и сопровождения, — считает Валерий Крюков. — Тот же Северный морской путь сегодня смотрится уже не как внутрироссийская транспортная артерия, а как глобальный логистический коридор. Амурский газоперерабатывающий завод строится в расчете на трансграничное использование продукции, а амбициозный китайский проект «Один пояс — один путь» распространяется, так или иначе, на 60 стран. У этой инициативы, прямо говоря, прослеживаются черты проводника экономической экспансии КНР».

Александр Брагинский дополнил: «Председатель КНР Си Цзиньпин впервые огласил формулу «Один пояс — один путь» с университетской трибуны во время своего визита в Астану в 2013 году. Понятно, что это soft power, политика мягкой силы. Проблема не в том, что они так поступают (правильно и своевременно), а в том, что ни Россия, ни Казахстан не реагируют на это своими инициативами, акцентирующими интересы наших государств. А китайцы между тем педантично, с интервалом в 500 километров, по всей протяженности Великого шелкового пути финансируют создание R&D-лабораторий (исследований и разработок. — Прим. ред.), не исключая Новосибирск».

И это не единственное проявление мягкой силы Поднебесной. Трудовая и образовательная миграция в сопредельные страны, учреждение там всевозможных аналитических, культурных, языковых и молодежных центров... Soft power проявляется и в научной сфере. Так, в ноябре 2019 года в Пекине прошла церемония открытия Исследовательского центра по проблемам устойчивого развития Северо-Восточной Азии, постро-

енного как сеть академических институтов и университетов КНР, России и Монголии с явным доминированием китайской стороны.

Новая историческая общность

«Пока что восточный вектор политики России реализуется почти исключительно через Дальний Восток, — констатировал Вячеслав Селивёрстов. — Сибирь в трансграничных взаимодействиях участвует слабо, хотя ее потенциал — не только сырьевой, но и научно-технологический — на порядок выше. Поэтому создаваемый в СО РАН Центр имеет стратегическую для всей России цель — обогатить вовлеченность сибирских территорий в межгосударственные связи в масштабе новой, пока еще слабо осознанной мировой арены — Северной Азии (конечно, мы не забываем традиционный полигон трансграничных взаимодействий — Северо-Восточную Азию). Это новое понятие, которое мы вводим в оборот. Речь идет, конечно, не только о Дальнем Востоке, но и о Сибири тоже, а за пределами нашей страны — о Корее, Казахстане, Монголии и приграничных регионах Китая — провинциях Цзилинь, Хэйлуцзян, Ляонин, автономных округах: Внутренняя Монголия и Синцзян-Уйгурский. Нас очень многое объединяет — больше, чем кажется на первый взгляд. Это экономические, экологические проблемы, вопросы комплексного развития территорий и так далее. И мы говорим, разумеется, не о прямом противодействии мягкой силе, а о выстраивании равноправного экономического и научно-технологического сотрудничества».

Важно отметить и другое. Все немногочисленные трансграничные проекты России реализуются госкорпорациями и крупными компаниями, но зачастую лишены серьезного научного сопровождения. Предусмотреть риски, прогнозировать эффекты (в том числе кумулятивные и синергетические) и далеко идущие последствия — эти задачи объективно стоят перед учеными и если не формулируются напрямую корпорациями или государством, то российская наука всё равно должна за них браться в инициативном порядке.

«Речь идет не о коммерческой, а о социально-экономической эффективности, — акцентировал Валерий Крюков. — За примерами далеко ходить не надо. Отсутствие государственного подхода привело к тому, что в валовом региональном продукте Новосибирска, крупнейшего некогда индустриального центра, промышленность сегодня не достигает 5 %. Между тем у города есть потенциал для выпуска востребованной на рынках продукции — такой как комплектующие и

запчасти для нефтегазового комплекса, для машиностроения соседних и сопредельных территорий. Это вопрос государственной экономической политики, конкретно — в сфере пространственного распределения добавленной стоимости и квалифицированных трудовых ресурсов».

Новосибирск — тоже Северная Азия. В целом же этот мегарегион выделяется на континенте сочетанием малолюдности с богатейшими природными ресурсами; отставанием от центров глобальной экономики при наличии редких, но перспективных научно-образовательных и научно-технологических очагов; нарастающей необходимостью межгосударственных решений трансграничных проблем (экологической, миграционной, энергетической). Именно Северная Азия пронизана как традиционными, со времен Средневековья, транспортными коридорами, так и обращена к новому — Северному морскому пути.

Интеллектуальная грибница

Насколько выражен восточный вектор в российском научном ландшафте? В структуре Академии наук есть Институт мировой экономики и международных отношений РАН, Институт Дальнего Востока РАН и Институт востоковедения РАН в Москве, есть подразделения ДВО РАН, но они исторически ведут прежде всего страноведческие, а не социально-экономические исследования трансграничных взаимодействий. «Интересы этих учреждений традиционно направлены вовне: их интересуют Япония, Китай и так далее, но не взаимодействия России (и Сибири, например) с этими странами, не межгосударственные экономические связи и проекты», — отметил Вячеслав Селивёрстов. «В чем принципиальное отличие МНЦ от действующих академических учреждений? — акцентировал Валерий Крюков. — В том, что страна как объект изучения для нас не является замкнутой в себе системой. Если брать тот же Китай, то мы фокусируем внимание на тех его территориальных и структурных элементах, которые вовлечены во взаимоотношения с восточными регионами России и Казахстаном. И в первую очередь нас интересует позиционирование Сибири в трансграничных взаимодействиях в Северной и Северо-Восточной Азии. До сих пор этим никто не занимался, и задача нашего Центра — заполнить эту лауну».

Сибирское отделение всегда выделялось междисциплинарным подходом, и в рамках нового Центра (для начала его российской части) этот принцип должен реализоваться в полной мере. «ИЭОПП СО РАН занимается проблемами экономики и социума, Байкальский институт



Валерий Крюков



Сибирь



природопользования СО РАН в Улан-Удэ — вопросами экологии и устойчивого развития, тематика иркутского Института систем энергетики им. Л. А. Мелентьева читается в его названии, — перечисляет Вячеслав Селивёрстов. — Есть хорошие наработки в институтах Республики Тыва и Забайкалья, но основой основ является экономика, ее следует ставить во главу угла. Задача МНЦ — складывать пазлы из разноплановых научных результатов, изначально задавая параметры той или иной желаемой картины».

«Новизна ситуации состоит в том, что речь идет о прагматических взаимодействиях, ориентированных на долгосрочную перспективу, как объекте исследования, — пояснил Валерий Крюков. — Не глобальные политические тренды, а именно



Александр Брагинский



Вячеслав Селивёрстов



трансграничных взаимодействиях обладает потенциалом не только сырьевым, но и научно-технологическим



Центр мирового развития сдвигается в Азию

это. Центр будет выступать как системный интегратор и как сетевая структура. Наши принципы — тесная связанность с государством и бизнесом, междисциплинарность, сочетание фундаментальных и прикладных исследований, интеграция с высшей школой, многофункциональность». Александр Брагинский ввел новое определение: «Центр — это такой сетевой think tank. То есть распределенная исследовательская грибница, связывающая новые подходы, новые ареалы, — и генерирующая новые выводы, которые никто никогда не делал».

«Центр как сетевая структура вовлечет сотни исследователей из стран Северной Азии, но это будет не стопроцентная горизонталь, — предположил Вячеслав

Селивёрстов. — Создается ядро МНЦ — структурное подразделение СО РАН со штаб-квартирой в Новосибирске и собственным штатом около 30 человек: в основном совместителей из институтов-партнеров, но также и полностью задействованных сотрудников аппарата. Хотя бы переводчиков и веб-администраторов: нам сразу нужно будет создавать мощный портал на трех языках — русском, английском и китайском. Высший консультативный орган Центра — совет директоров. По должности его возглавляет руководитель организации — генерального партнера, то есть директор ИЭОПП СО РАН. В числе российских партнеров: Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН, ИСЭМ СО РАН, БИП СО РАН, иркутский Ин-

ститут географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, читинский Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, другие академические учреждения, а также ведущие университеты Новосибирска, Томска и других городов. По отдельным направлениям (примерно десяти) будут назначены координаторы — научные сливки СО РАН. Важным видится участие Академпарка и других технопарков Сибирского макрорегиона. Это открытая сеть, и список коллаборантов всегда тоже будет открытым».

«Если нам удастся создать среду для выращивания крупных трансграничных проектов, своего рода грибницу — это будет очень важным и серьезным результатом», — подчеркнул Валерий Крюков.

Партнеры, проблемы, планы

В эпоху академика Михаила Алексеевича Лаврентьева корифеи научных школ приезжали в Сибирь с лучшими учениками и сподвижниками, окрыленные перспективой открыть новый институт и строкой партийно-правительственного постановления 1957 года: «...Минфину обеспечить финансирование». В современных условиях появление нового исследовательского центра (без высшего федерального лоббирования) требует участия субъектов, готовых платить за полезные знания и рекомендации. «У создаваемого МНЦ уже есть портфель стартовых заказных исследований: речь идет о нефтедобыче и нефтехимии, транспортных потоках, природопользовании, — сообщил Валерий Крюков. — Всё это нуждается в научном сопровождении, и мы начинаем выстраивать взаимоотношения с крупными промышленными партнерами».

«СО РАН и Новосибирский государственный университет уже заключили соглашения с казахским Фондом национального благосостояния «Самрук-Казына», казахстанские партнеры заинтересованы в создании у себя технопарков такого же масштаба и уровня, как наш, — дополнил Вячеслав Селивёрстов. — Другая площадка для международного научно-технологического сотрудничества — китайская территория высокотехнологического развития в Чанчуне. И первое, и второе, и многое иное должно быть тесно вплетено в программу формирования «Академгородка 2.0»».

«Истеблишмент и бизнес Казахстана испытывают неподдельный интерес к идее создания такого Центра, — рассказал Александр Брагинский. — Готовится визит в новосибирский Академгородок председателя правления фонда «Самрук-Казына» Ахметжана Смагуловича Есимова. Активы этого фонда, напомним, составляют 74 миллиарда долларов, то есть чуть меньше половины всего валового внутреннего продукта Казахстана. Одной из ключевых тематик, способных сформировать ось Москва — Нурсултан — Новосибирск, являются методологические принципы создания искусственного интеллекта и технологии на его основе». По этому направлению, со слов ученого из соседней республики, там уже проходят совместные саммиты и школы, а под Алма-Атой создается филиал знаменитой физматшколы при НГУ, но в целом чувствуется некоторый дефицит комплексного подхода при масштабировании «треугольника Лаврентьева» в различных условиях.

Однако МНЦ учреждается (по крайней мере, на первом этапе) как структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения

«Сибирское отделение РАН». Соответственно, встает вопрос о государственных же ресурсах для Центра. «Самая большая трудность в таких условиях — это получение бюджетного финансирования и как предпосылка — прохождение документов через все бюрократические структуры Академии наук и Министерства науки и высшего образования РФ как постановщика госзадания, которое должно быть увеличено для Сибирского отделения, — поделился Вячеслав Селивёрстов. — Президиум РАН уже рассмотрел нашу инициативу — это важный, но не финальный этап становления МНЦ».

Академик Валентин Николаевич Пармон, председатель Сибирского отделения РАН: «Это первый опыт создания исследовательской структуры в рамках пореформенной Академии. В Президиуме РАН наша инициатива получила одобрение и была признана прорывной».

Вторую проблему, уже почти не связанную с деньгами, Валерий Крюков определил как институциональную конкуренцию. «В Академии наук есть отраслевое отделение мировой экономики и международных отношений, а новая структура создается под эгидой территориального Сибирского отделения РАН, до этого подобной тематикой не занимавшегося, — пояснил директор ИЭОПП СО РАН. — Мы были исторически спроецированы внутрь Сибири, и преодоление этого генетического кода само собой не произойдет: многое и многим придется доказывать. Мы открываем новую исследовательскую парадигму — не страноведческую и не глобально-аналитическую — а это по определению сложный и долговременный процесс».

Как гласит китайская пословица, путь в тысячу ли начинается с маленького шага. У МНЦ таких первых шагов запланировано несколько. Это создание сайта, о котором говорил Вячеслав Селивёрстов; открытие специальной рубрики в научном журнале «Регион: экономика и социология» и подготовка спецвыпуска журнала «ЭКО»; возобновление работы представительства СО РАН в Чанчунском российско-китайском технопарке и подписание соглашения между Сибирским отделением и Чанчуньской зоной высокотехнологического развития. Некоторые первые шаги не такие уж и маленькие — международная конференция по пространственному развитию Северной Азии (уже в 2020 году), российско-китайско-монгольская коллективная монография «Пространственное развитие Северной Азии: стратегические приоритеты, инновации, интеграция» (50 печатных листов) и, наконец, шаг как поступок — включение МНЦ в сеть ведущих аналитических центров по проблематике «Один пояс — один путь».

«Сибирскому отделению нужна новая история успеха, — резюмировал Вячеслав Селивёрстов. — СО РАН всегда славилось междисциплинарностью, тесными связями науки с образованием и высокотехнологическими компаниями. Основные прорывы были сделаны именно благодаря этому, и мы готовы к следующему — в реалиях начала XXI века и в интересах нашей страны».

Подготовил Андрей Соболевский
Фото автора, из открытых источников, иллюстрация на обложке freepik.com

Сибирские ученые научились определять герпес 4-го типа у коров

Сотрудники лаборатории биотехнологии Института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Сибирского федерального научного центра агrobiотехнологий РАН создали тест-систему, которая позволяет в режиме реального времени выявлять вирус герпеса 4-го типа у крупного рогатого скота. Статья опубликована в журнале «Вопросы вирусологии».



Александр Глотов

Вирусы герпеса — древнее семейство. Считается, что они дифференцировались по видам около двух тысяч лет назад и встречаются у всех млекопитающих. На сегодняшний день идентифицировано восемь типов герпесвирусов человека и шесть — крупного рогатого скота. Их особенность в том, что после острой формы они переходят в латентную (скрытую). Она сопровождается длительным носительством и обострениями инфекций под воздействием тех или иных факторов и различных стрессов. К ним относится воздействие повышенных или пониженных температур, транспортировка, внутрихозяйственные перемещения, врачебные манипуляции, применение противовоспалительных препаратов и иммунодепрессантов, беременность и роды. Когда вирус реактивируется, то появляется на месте своего первичного проникновения и уже может заражать других особей. Также возможно внутриутробное инфицирование или при рождении.

Самым опасным из шести типов считается бычий вирус герпеса 1 типа (BHV-1). Он вызывает патологию воспроизводства (аборт), мертворождение, а также респираторные болезни у телят. «Дело в том, что вирусы готовят почву, кратковременно подавляя иммунную систему и создавая благоприятные условия для бактерий, от которых и наступает гибель животного. При пастереллезе, например, палочка обитает в носоглотке. Это обычный компонент микробиоты, но BHV-1 подавляет иммунитет и поражает эпителий. Эти ткани выполняют защитную функцию: благодаря им животные чихают и отторгают микробы. Если ткани теряют свою подвижность из-за вируса и не функционируют, то бактерии попадают в легкие. Там они активно размножаются, выделяют токсины, в результате развивается пневмония, и животное может погибнуть», — поясняет заведующий лабораторией биотехнологии ИЭВСиДВ СФНЦА РАН доктор ветеринарных наук Александр Гаврилович Глотов.

Герпесвирус крупного рогатого скота (КРС) 4-го типа (BoHV-4) был впервые выделен в 1960-е годы, но при этом плохо исследован. От него до сих пор нет ни вакцины, ни лекарства. «Дело в том, что он практически не культивируется *in vitro* и его можно изучать лишь с помощью молекулярных методов. Мы расширяем спектр выявленных вирусов и то, как они ведут себя, пытаемся понять, какой вред они наносят. Выявляем закономерности и набираем данные — изучаем, у какой категории животных тот или иной патоген обнаруживается чаще всего, в

каком возрасте, больше у местных или импортных пород. В хозяйствах, где он есть, мы смотрим, сколько заболевших животных погибло. В Новосибирской области был найден и путем секвенирования определен BoHV-4 в двух хозяйствах. Мы также проводили исследования еще в двух регионах Западной Сибири. В пяти крупных молочных комплексах 27,7 % проб биоматериала содержали геном вируса. В 80 % случаев он был обнаружен в носовой полости телят, а также в легких (46,2 %) и бронхиальных лимфатических узлах (38,5 %) при пневмониях. При диа-реях вирус выявили в 20 % проб, а у коров с гинекологической патологией — в 10 %. При респираторных болезнях телят в 21,6 % проб вирус обнаружен в сочетании с вирусами инфекционного ринотрахеита КРС и коронавирусом КРС (20,3 %), а при гинекологической патологии коров — с вирусом вирусной диареи КРС 1-го типа (BVDV1) (6 %)», — рассказывает Александр Глотов.

Сам по себе бычий герпес 4-го типа неопасен, но исследователям важно понять, провоцирует ли он какие-либо заболевания или причина в чем-то другом. Так как у этого семейства патогенов четко определены видовые хозяева, для человека он безвреден, но не исключено, что родственные жвачные животные — парнокопытные, козы или овцы — могут заразиться. «Как правило, если эффективно лечится и подавляется один патоген, то его нишу занимает другой. В тех стадах, где нет герпеса 1-го типа благодаря вакцинации или другим мерам, иногда выявляется вирус 4-го типа. Его обнаруживают в мертвых плодах или у телят с пневмонией. Существует несколько вирусов, которые вызывают патологию репродуктивной системы и респираторные заболевания. Эти болезни относятся к классу экономически значимых. Да, могут погибнуть не все животные, но заболевшие особи в хозяйстве — это карантин, препараты и вакцины. В конечном счете это влечет за собой миллионные убытки, так что есть и экономическая причина изучать вирус и находить способ лечения», — говорит Александр Глотов.

Во всем мире для выявления вирусов сейчас используется полимеразная цепная реакция (ПЦР). Этот метод позволяет выявлять малые концентрации определенных фрагментов ДНК в биоматериале. Он широко применяется в биологической и медицинской практике для диагностики заболеваний.

По его словам, герпесвирусы медленно размножаются и редко мутируют, но способны набирать вирулентность — повышать свою силу при перемещении от одного животного к другому. Это может произойти при завозе новых животных. Для этого и нужна тест-система, созданная в институте. Изобретение позволяет идентифицировать вирус герпеса крупного рогатого скота 4-го типа и важно для диагностики заболевания, а также для



изучения свойств возбудителя, его роли в возникновении респираторных и гинекологических патологий телят и коров. Она выявляет фрагмент гена гликопротеина L вируса герпесвируса КРС 4-го типа, который отвечает за слияние вируса с клеткой.

Когда животные болеют, то хозяйства обращаются к исследователям за помощью. Они привозят пробу, а ученые исследуют ее и ставят диагноз. «Материалы могут быть разными — от крови до внутренних органов — в зависимости от патологии. Сначала необходимо выделить и очистить ДНК из полученных проб. Это проводится с помощью комплекта для выделения ДНК, входящего в тест-систему. В прибор для ПЦР загружаются пробирки с необходимыми реагентами и выделенной из проб ДНК для того, чтобы подтвердить, что в пробе действительно есть данный вирус. В ходе реакции праймеры находят и специфически связываются с фрагментом генома вируса. При связывании зонда с этим специфичным фрагментом аппарат регистрирует свечение, интенсивность которого тем выше, чем больше данных фрагментов в пробе. Устройство улавливает это свечение и показывает его интенсивность в виде кривых на экране компьютера. Чем больше в

пробе вируса, тем раньше на мониторе появляется кривая и тем она выше на графике», — говорит старший научный сотрудник лаборатории биотехнологии ИЭВСиДВ СФНЦА РАН доктор ветеринарных наук Алексей Васильевич Нефедченко.

«Обычно доставка и интерпретация данных занимает от нескольких дней до недели. С нашей системой всё уже готово через два дня. Раньше диагностика вирусной инфекции в одном хозяйстве занимала до полугода. За это время могло погибнуть много животных. Благодаря развитию наших методов оперативность выросла. Реакция проходит в течение полутора-двух часов, плюс еще час уходит на подготовку проб», — отмечает Александр Глотов.

Пока в России нет аналогов этой тест-системы. Сейчас ученые планируют усовершенствовать ее таким образом, чтобы выявлять целый комплекс вирусов за один раз. Это удобно в диагностическом плане: поставив одну реакцию, уже можно планировать различные мероприятия по профилактике и лечению найденных вирусов.

Мария Фёдорова

Фото предоставлено исследователями и из открытых источников

Быстрее, чем в NASA

Ученые Института вычислительных технологий СО РАН оптимизируют обработку данных спутникового мониторинга Земли.



Елена Мамаш

ИВТ СО РАН уже достаточно долгое время сотрудничает с Научно-исследовательским центром «Планета», входящим в структуру Росгидромета. Технологии обработки данных с орбиты совершенствуются год за годом. Как именно — рассказала старший научный сотрудник ИВТ СО РАН кандидат физико-математических наук Елена Александровна Мамаш, работающая в совместной с Алтайским государственным университетом лаборатории аэрокосмического мониторинга и обработки данных.

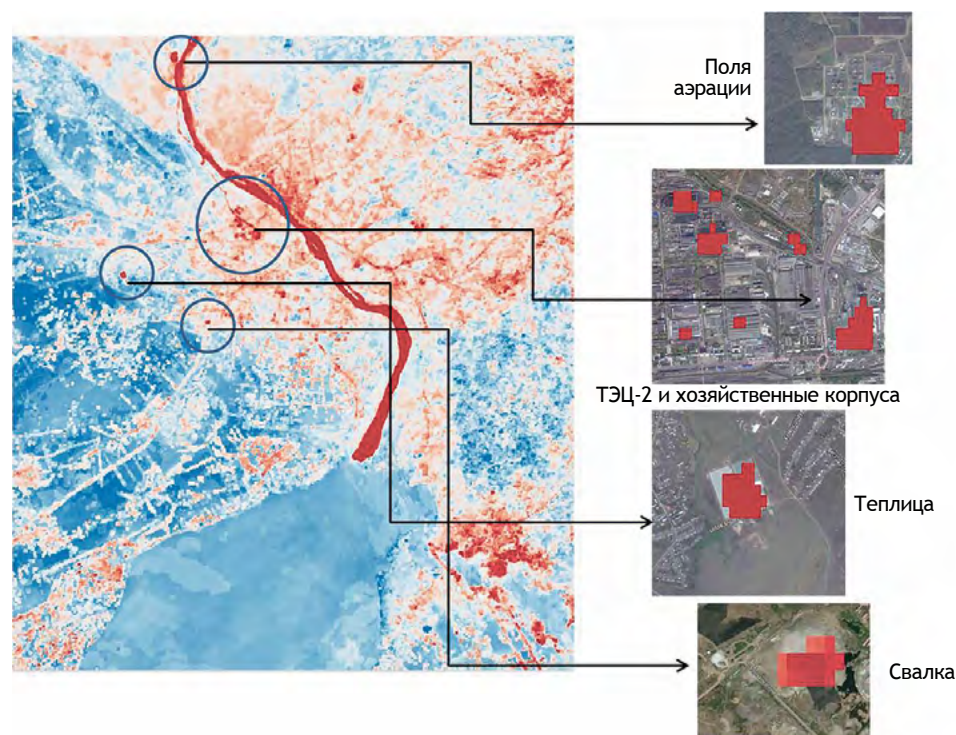
«С 2012 года, когда я пришла в институт, наблюдается достаточно заметный прогресс — как в инструментальной, так и в программной части. Увеличивается число спутников, предоставляющих информацию о состоянии территории Сибири. Соответственно нарастает поток данных — и у нас, и во всем мире они занимают всё больше места в хранилищах. При этом важны не только отдельные показатели, но и их динамика, дающая представление о процессах, происходящих вокруг нас: изменениях состояния снежного покрова, атмосферы, водоемов, лесов, хозяйственных угодий и многого другого».

Как пояснила Елена Мамаш, речь идет об оптимизации работы со спутниковыми данными по нескольким параллельным направлениям: хранение и доступ, повышение оперативности обра-

ботки и числа интерпретаций единицы информации (чтобы выжать как можно больше из одного снимка или фрагмента, показания бортового прибора и так далее). «Проблема работы с данными стоит достаточно остро, поскольку требует больших мощностей, — прокомментировала исследовательница. — Нужны специальные программы и пакеты, удобные интерфейсы. Одно поколение быстро сменяет другое».

ИВТ СО РАН и НИЦ «Планета» находятся в числе немногих российских структур, получающих информацию как с национальных, так и с зарубежных спутников: сегодня это американские аппараты Landsat, Aqua и Terra и сменяющие их Suomi NPP и NOAA 20, российские — семейства «Метеор-М», «Канопус-В» и «Ресурс-П». Используются также архивные данные, ранее полученные с французского SPOT. «Основное пользовательское отличие наших разработок — их применимость к длинным рядам данных, позволяющая строить параметрические картины за прошедшие годы и десятилетия, — конкретизировала Елена Мамаш. — Это очень интересно с точки зрения долговременного анализа природных и антропогенных процессов».

«Во всем мире программные продукты для обработки данных спутникового мониторинга можно буквально посчитать на пальцах, — рассказала Елена Александровна. — Поэтому перед нами стоят задачи в чем-то уникальные, особенно если говорить про анализ рядов данных, полученных с 1970-х годов. В нашем институте соответствующая система создана давно, но реальность подталкивает нас к ее модернизации через разработку новых методов и моделей. Универсальных инструментов не бывает, но хочется расширять и расширять круг исходных данных и решаемых задач — в интересах как науки, так и практики».



Устойчивые тепловые аномалии на территории Новосибирска

«Наши программы интересны и тем, что совместимы с зарубежными, например визуализация данных, загружаемых в нашу систему, реализуется на основе сервиса Google Earth, — пояснила исследовательница. — Уникальность же разработки ИВТ СО РАН заключается в специфичных алгоритмах обращения с данными, которые позволяют избежать этапа их пересчета на регулярную сетку. Наш метод не требует этой процедуры, что ускоряет обработку поступающей информации, а также минимизирует объемы хранилищ. Сегодня весь накопленный объем занимает до 450 терабайт, это сравнительно мало. Возвращаясь к скорости обработки — этот показатель зависит от объема данных и конкретной задачи: в среднем эта операция занимает от нескольких секунд до 20 минут. Преимуществом нашей системы является то, что сведения поступают оперативно, опережая получение данных NASA на 4 часа, что может быть критически важным фактором при мониторинге чрезвычайных ситуаций — например, лесных пожаров».

Новосибирск и Новосибирская область, а также Алтайский край — регио-

ны, информация о состоянии которых приходит в ИВТ СО РАН в наибольшем объеме и обрабатывается с максимальной глубиной и разнообразием. Например, год за годом можно отследить источники нагрева городской атмосферы и критические точки, центры загрязнений, пожаро- и паводкоопасные участки, динамику расширения свалок и многое другое. «К сожалению, у нас практически не налажены контакты с региональными ведомствами, с МЧС, — констатировала Елена Мамаш. — Я помню эпизод, когда коллеги из Барнаула зафиксировали на местности небольшой очаг пожара, но пока власти осознавали происхождение информации и степень доверия к ней, выгорело целое село. Мы сотрудничаем и с почвоведомы, и с аграриями, с Институтом автоматизации и электрометрии СО РАН взаимодействуем как разработчики, но с чиновниками и оперативными службами такого контакта пока не сложилось».

Соб. инф.
Фото Андрея Соболевского,
схема из презентации Елены Мамаш

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУКИ

В Якутске возобновил работу диссовет по языкам народов РФ

5 февраля 2020 года по приказу Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в Институте гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера СО РАН, входящем в состав Федерального исследовательского центра «Якутский научный центр СО РАН», вновь открыл свою деятельность совет по защите диссертаций.

О работе совета рассказывают сотрудники ИГиПМНС СО РАН — председатель диссовета главный научный сотрудник отдела якутского языка доктор филологических наук Николай Николаевич Ефремов и заместитель председателя диссовета заведующая отделом якутского языка доктор филологических наук Надежда Ивановна Данилова.

Впервые совет по защите научных работ, посвященных исследованию якутского языка, был открыт в 1992 году по инициативе академика АН РС(Я) Петра Алексеевича Слепцова. В то время институт назывался Институтом гуманитарных исследований Академии наук Республики Саха (Якутия), и на совете рассматривались кандидатские диссертации. В 1995 году совет поменял статус,

стал докторским. Первым успешно защитился и получил ученую степень доктора филологических наук известный ученый, крупный диалектолог Спиридон Алексеевич Иванов. Его оппонентом была профессор, член-корреспондент РАН Анна Владимировна Дыбо (Москва).

В связи с созданием ФИЦ «Якутский научный центр СО РАН» путем объединения семи научных институтов, в том числе ИГиПМНС СО РАН, в 2018 году работа диссертационного совета была приостановлена.

Всего за годы работы совета было защищено 53 кандидатских и девять докторских диссертаций.

«У нас защищались признанные сегодня в научном мире ученые-тюркологи: Ираида Яковлевна Селютина и Наталья

Николаевна Широбокова. Обе они являются сотрудниками Института филологии СО РАН: Наталья Широбокова — заведующая сектором языков народов Сибири, долгое время работала заместителем директора института, а Ираида Селютина — главный научный сотрудник лаборатории экспериментально-фонетических исследований. Защита их докторских диссертаций состоялась в 2000 году», — подчеркивает Надежда Данилова.

Возобновивший свою деятельность в Якутске диссертационный совет по языкам народов Российской Федерации — единственный в Сибирском отделении РАН. В соответствии с требованиями Высшей аттестационной комиссии РФ, в составе совета должно быть не менее пяти докторов наук соответствующей специальности, работающих в базовом научном учреждении, а более 50 процентов членов диссовета (это, как правило, также доктора наук) должны составлять его научные сотрудники. Кроме того, каждый из членов диссертационного совета должен иметь публикации в высокорейтинговых научных журналах и не менее одной монографии в пять лет.

«У нас могут защищаться не только исследователи якутского языка, но и ученые, занимающиеся изучением языков других народов Российской Федерации. Это называется “разовая защита”.

Так, например, в 2001 году была проведена защита докторской диссертации по юкагирскому языку», — объясняет Николай Ефремов.

«Работа диссертационного совета ориентирована на подготовку высококвалифицированных специалистов, призванных вносить свой вклад в дело сохранения, изучения и развития якутского языка. С учетом той значительной работы, которая ведется в республике в этой сфере как органами власти, так и научными и образовательными учреждениями, можно утверждать, что судьба якутского языка на ближайшую перспективу не вызывает серьезного беспокойства вопреки бытующему в народе мнению. По результатам исследований научного сотрудника отдела якутского языка кандидата филологических наук Нины Иннокентьевны Ивановой, в последние годы в социальной сфере: в медицине и торговле, а также в государственных учреждениях Якутска разговорное общение стало чаще вестись на якутском языке. Тем не менее в сфере официально-деловых отношений его использование весьма ограничено, здесь преобладает русский язык», — сообщает Надежда Данилова.

Мария Ефремова,
пресс-служба ФИЦ «ЯНЦ СО РАН»

Вниманию читателей «НвС»
в Новосибирске!

Свежие номера газеты можно
приобрести или получить по подписке
в холле здания Президиума СО РАН
с 9.00 до 18.00 в рабочие дни
(Академгородок, проспект Академика
Лаврентьева, 17), а также газету мож-
но найти в НГУ, НГПУ, НГТУ, литератур-
ном магазине «КапиталЪ» (ул. Максима
Горького, 78) и Сибирском территори-
альном управлении Министерства нау-
ки и высшего образования РФ (Морской
пр., 2, 2-й этаж).

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

Мнение редакции может
не совпадать
с мнением авторов.

При перепечатке материалов
ссылка на «НвС» обязательна.

Отпечатано в типографии
АО «Советская Сибирь»:
630048, г. Новосибирск,
ул. Немировича-Данченко, 104.

Подписано к печати: 11.03.2020 г.
Объем: 2 п.л. Тираж: 2 000 экз.
Стоимость рекламы: 70 руб. за кв. см.
Периодичность выхода газеты —
раз в неделю.

Рег. № 484 в Мининформпечати
России, ISSN 2542-050X.
Подписной индекс 53012
в каталоге «Пресса России»:
подписка-2020, 1-е полугодие.
E-mail: presse@sb-ras.ru,
media@sb-ras.ru

© «Наука в Сибири», 2020 г.

БАКАНСИЯ

Ищем журналиста в издание «Наука
в Сибири». Мы три года подряд входим
в первую пятерку в рейтинге «Медиало-
гии» среди самых цитируемых СМИ Рос-
сии научно-популярной тематики. В 2019
году стали вторыми в номинации «Луч-
шее периодическое издание» премии
«За верность науке».

Требования к кандидату: человек с
высшим образованием, который хотел
бы улучшать и развивать вместе с на-
ми «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 журна-
листике, или опыт работы в этой сфере.
Необходимые навыки: нужно уметь пи-
сать тексты на разные темы, связанные
с наукой, примерно по два-четыре тек-
ста в неделю в зависимости от объе-
ма и сложности. Плюс будет умение
фотографировать.

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



По этой ссылке
вы можете
перейти на сайт
«Науки в Сибири»
www.sbras.info

Почему у людей разный смех?

Почему люди не смеются одинаково, даже если они родственники?

Отвечает главный научный сотрудник На-
учно-исследовательского института мо-
лекулярной биологии и биофизики ака-
демик **Марк Борисович Штарк**:

«Смех — это продукт двух аппаратов.
Первый — переживательный — являет-
ся внутренним продуктом. Человеку на-
до усвоить то, что вызывает смех. Если
он видит смешные мизансцены и начина-
ет смеяться, то мобилизует в первую оче-
редь свой переживательный компонент.
Ему должно быть смешно на эмоциональ-
ном уровне. Разные люди по-разному
смеются в ответ на зрительный или вер-
бальный прецедент, который вызывает
смех. На любую внешнюю среду, которая
смешна, переживательный компонент
будет разный, и естественно, что в это
будут вовлечены совершенно опреде-
ленные структуры, отвечающие за эмо-
ции. Центры, обеспечивающие данный
уровень: миндалевидное ядро, остро-
вок, поясная извилина. Компоненты, ко-
торые выражают эмоции, сложным обра-
зом распределены и связаны друг с дру-
гом в мозге.

Физический аппарат, издающий звук,
у всех людей примерно одинаков. Он до-
вольно однообразен, но может иметь
значение культурный уровень или да-



же интеллект. К примеру, один может
«ржать», а другой смеяться тихо.

Члены одной семьи могут смеять-
ся по-разному, в том числе и потому, что
они разного возраста. И, конечно же, об-
раз или сцена, вызывающие смех, могут

рассмешить взрослого человека с разви-
тым переживательным компонентом, а
ребенка — нет».

Соб. инф.
Фото с сайта pixabay.com

Как можно подкрасить минералы?

В магазинах часто встречаю украшения из агата самых разных цветов. Слышал, что многие из таких агатов подкрашивают. А как можно подкрасить уже готовый агат? Какие еще натуральные, не искусственные минералы можно так подкрасить?

Отвечает заведующий Центральным си-
бирским геологическим музеем кан-
дидат геолого-минералогических наук
Андрей Владиславович Вишневский:

«Тем или иным способом можно зна-
чительно изменить цвет любого мине-
рала. Чаще всего для подобных задач
используется нагрев — иногда до сотен
градусов, а иногда и почти до двух ты-
сяч. Большое значение имеет состав
микропримесей в исходном минерале,
экспозиция (время выдержки) и дина-
мика охлаждения. Такими методами об-
лагораживается, например, подавляю-
щее большинство природных сапфи-
ров: их цвет становится гораздо ярче,
исчезают небольшие трещинки. Иногда
применяются дополнительные химиче-
ские реактивы, которые наносятся на
поверхность кристаллов при нагрева-
нии, но это уже не совсем честно. Сюда
же можно отнести и напыление тончай-
ших пленок (часто металлических) для
усиления цвета и блеска уже готовой
огранки. Для некоторых минералов, на-
пример черного кварца мориона, цвет-
ных бриллиантов и голубого топаза, ис-
пользуют облучение нейтронным или
электронным пучком.

Что же касается агата и некоторых
других материалов (например, бирюзы,
лазурита, коралла и жемчуга), то здесь
ситуация гораздо проще. Окрасить мно-
гие агаты можно даже обычным пище-
вым красителем при комнатной темпе-
ратуре. Дело в том, что агат в основном
состоит из слоев халцедона — разновид-
ности кварца, которая имеет очень тон-
коволокнистое строение, не видимое



невооруженным глазом. Кроме халце-
дона слои могут быть из явнокристал-
лического зернистого кварца, а ино-
гда даже опала. У соседних слоев агата
разная пористость, и количество краси-
теля, который может в них проникнуть,
тоже разное. При окрашивании струк-
тура этого минерала проявляется более
ярко. Например, для придания зеленого
цвета используют соли хрома и никеля,

а черный цвет получается после прова-
ривания в сахарном сиропе и обработки
серной кислотой. По сути, принципиаль-
но тот же процесс происходит и в при-
родных условиях, где агаты преимуще-
ственно подкрашены природными гид-
роокислами железа».

Соб. инф.
Фото с сайта pixabay.com