



Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издаётся с 1961 года • 27 апреля 2023 года • № 17 (3378) • 12+

Ученые узнали о существовании древней популяции байкальской нерпы



Читайте на стр. 5

Анонс

РНФ начинает прием заявок на региональные конкурсы и конкурс малых отдельных научных групп

РНФ объявляет о начале приема заявок на три конкурса: малых отдельных научных групп, малых отдельных научных групп совместно с регионами России, отдельных научных групп совместно с регионами России.

Региональные конкурсы

Основная задача региональных конкурсов — вовлечение и использование научного потенциала субъектов РФ для решения задач их социально-экономического развития. Сумма гранта по региональным конкурсам складывается на паритетных условиях из средств РНФ и средств субъекта Российской Федерации. Субъекты сами определяют те научные и научно-технические направления, по которым требуется проведение исследований.

Экспертиза проектов будет осуществляться экспертным советом РНФ по региональным конкурсам.

Конкурс малых отдельных научных групп (региональный)

Гранты выделяются на осуществление фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований в 2024–2025 годах по всем отраслям знаний классификатора РНФ. Общее число членов научного коллектива (вместе

с руководителем проекта) должно составлять от 2 до 4 человек. Финансовое обеспечение проекта — до 1,5 миллионов рублей ежегодно.

Заявка на конкурс представляется не позднее 17:00 (по московскому времени) 2 октября 2023 года в виде электронного документа через Информационно-аналитическую систему РНФ. Результаты будут объявлены в марте 2024 года.

Конкурс отдельных научных групп (региональный)

Гранты выделяются на осуществление фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований в 2024–2026 годах по всем отраслям знаний классификатора РНФ. Общее число членов научного коллектива (вместе с руководителем проекта) — от 4 до 10 человек. Финансовое обеспечение проекта составит от 4 до 7 млн рублей ежегодно.

Заявка на конкурс представляется не позднее 17:00 (по московскому времени) 2 октября 2023 года в виде электронного документа через Информационно-аналитическую систему РНФ. Результаты будут объявлены в марте 2024 года.

Конкурс малых отдельных научных групп
Гранты выделяются на осуществление фундаментальных научных исследова-

ний и поисковых научных исследований в 2024–2025 годах по всем отраслям знаний классификатора РНФ.

Основная цель конкурса — развитие новых для научных коллективов тематик (в том числе на определение объекта и предмета исследования, составление плана исследования, выбор методов исследования) и формирование исследовательских команд.

Общее число членов научного коллектива (вместе с руководителем проекта) должно составлять от 2 до 4 человек. Размер одного гранта составит до 1,5 млн рублей ежегодно.

Заявка на конкурс представляется не позднее 17:00 (по московскому времени) 15 июня 2023 года в виде электронного документа через Информационно-аналитическую систему РНФ. Результаты будут объявлены в ноябре 2023 года.

Экспертиза проектов будет осуществляться экспертным советом РНФ по научным проектам.

Полный текст конкурсной документации и требования по каждому конкурсу опубликованы на сайте Фонда в разделе «Конкурсы».

Пресс-служба РНФ

Награда

За вклад в развитие науки и многолетнюю добросовестную работу почетной грамотой Президента Российской Федерации награждена ведущий научный сотрудник Восточно-Сибирского института медико-экологических исследований (Ангарск) доктор медицинских наук Лариса Михайловна Соседова.

Новость

В Новосибирске обсудили целевую модель кампуса мирового уровня НГУ

Перспективы развития будущего кампуса мирового уровня Новосибирского государственного университета, его сотрудничество с институтами СО РАН и Академпарком, роль в интеграции образования и науки обсудили в правительстве Новосибирской области.

Совещание, в котором приняли участие ученые, исследователи и представители НГУ, провел губернатор Андрей Александрович Травников. Мероприятие стало подготовительным этапом к стратегической сессии по реализации проектов кампусов в Российской Федерации, чтобы уже сегодня обозначить эффекты от создания кампусов для целевой модели университетов, выявить риски и проблемы в реализации проектов, определить планы на перспективу.

Как отметил проректор по научно-исследовательской деятельности НГУ доктор физико-математических наук Дмитрий Владимирович Чуркин, концепция кампуса мирового уровня предполагает формирование сбалансированного и устойчиво развивающегося сектора исследований и разработок для обеспечения приоритетов научно-технологического развития региона. Это позволит не только обеспечить условия для повышения инновационной активности бизнеса, но и поможет привлечь и удерживать научные кадры.

«Мы давно обсуждаем стратегию развития университета и его место в Академгородке и на научно-образовательной карте страны. Подумайте, как вы предполагаете использовать развивающуюся структуру Академпарка. Сейчас в концепции наиболее ярко отражены два элемента: удовлетворение исследовательских амбиций университета как равноправного участника научной повестки и новый формат взаимоотношений с бизнес-партнерами. Нужно развивать и третью линию: университет как новый интегратор в Академгородке», — подчеркнул Андрей Травников.

По материалам пресс-службы правительства НСО и НГУ

Следующий номер газеты «Наука в Сибири», № 18–19, выйдет 11 мая.

Роль Института катализа СО РАН в развитии отечественного химического комплекса

В новосибирском Доме ученых состоялось расширенное совместное заседание ученого совета ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» и Президиума СО РАН, приуроченное к двум юбилейным датам: 65-летию со дня основания ИК и 75-летию академика Валентина Николаевича Пармона.

Грамоту Новосибирской области за заслуги в развитии научной, научно-технической и инновационной деятельности вице-губернатор региона **Ирина Викторовна Мануйлова** вручила научному руководителю ФИЦ ИК СО РАН и председателю Сибирского отделения РАН академику Валентину Николаевичу Пармону. «Это не просто выдающийся ученый, академик, который возглавляет СО РАН, но и человек, болеющий за состояние науки в Новосибирской области и Новосибирске — городе, который теперь часто называют научной столицей России», — охарактеризовала она ученого. Говоря об Институте катализа, И. Мануйлова подчеркнула: «Научных коллективов у нас много, все решают глобальные проблемы, но далеко не каждый берет на себя ответственность не только за свое направление, но и за такие масштабные, прорывные проекты, как источник синхротронного излучения СКИФ».

«Новосибирск известен всему миру как центр передовой науки, — констатировал мэр города **Анатолий Евгеньевич Локоть**, от лица муниципалитета также вручивший В. Н. Пармону почетную грамоту. — Сегодня очень важно, чтобы реализовалась программа развития Новосибирского научного центра «Академгородок 2.0». Наука начинается с образования, а образование — со школьной парты, поэтому мы уделяем особое внимание качеству обучения, строительству и ремонту школ». Глава города подчеркнул роль академика В. Пармона в развитии многостороннего российско-белорусского сотрудничества и анонсировал близящийся День Минска в Новосибирске с участием высоких гостей. «Сибирское отделение в настоящее время как раз готовит ряд дополнительных предложений, интересных и Беларуси, и России, и нашему региону, и Новосибирску», — откликнулся председатель СО РАН.

Академик-секретарь отделения химии и наук о материалах РАН академик **Михаил Петрович Егоров** поздравил Валентина Пармона с юбилеем: «75 лет — прекрасный возраст, который ассоциируется с мудростью и опытом, но оставляет перспективу новых открытий в будущем». М. Егоров пожелал новосибирскому коллеге здоровья, долголетия и творческого вдохновения и пообещал поддержку во всех начинаниях.

В своем докладе академик Валентин Николаевич Пармон сделал экскурс в историю катализа, рассказал о том, как это направление зарождалось и развивалось в СО РАН. «В современном обществе слово «катализатор» — очень популярное, подразумевающее нечто активирующее во всех смыслах: говорят о катализаторах прогресса, мнения, общественного течения, политических событий и так далее. Но на самом деле этот термин — чисто химическое понятие, которое ввел в оборот в 1836 году великий шведский химик **Йёнс Якоб Берцелиус**, — пояснил Валентин Пармон. — Когда я рассказываю о катализе неспециалистам, я сравниваю катализатор с волшебной палочкой, прикоснувшись которой к исходному веществу можно получить заданный продукт».

Катализаторы и каталитические технологии в настоящее время являются структурообразующим базисом химической промышленности и смежных отрас-

лей экономики России: они применяются в энергетике, металлургии, производстве химической продукции и жидких топлив (90 % всех производств), фармацевтике, пищевой промышленности.



В. Н. Пармон

«С помощью каталитических технологий в мире производят продукцию в объеме более одного триллиона долларов в год, в России — более чем на один триллион рублей, — подчеркнул ученый. — Причем стран, владеющих технологиями производства базовых катализаторов для нефтепереработки и иных подотраслей химического комплекса, меньше, чем тех, что способны создавать атомное оружие».

История Института катализа, по словам академика Пармона, является яркой демонстрацией государственного подхода к развитию науки и химической промышленности: решение о его создании в Сибирском отделении АН СССР было принято после Пленума ЦК КПСС по ускоренному развитию химической промышленности, который состоялся 7 мая 1958 года. «Проблема выбора директора-организатора Института катализа оказалась сложной, — поясняет Валентин Пармон. — Многие академики считали, что руководить такой более эффективно следует из Москвы. В итоге статью директором-организатором ИК согласился заведующий лабораторией технического катализа Физико-химического института им. Л. Я. Карпова Минхимпрома СССР **Георгий Константинович Боресков**, выдающийся ученый в области физической химии, катализа и химической инженерии».

Его соратниками в организации науки стали крупный специалист в области неорганической химии и технологии, технической химии и катализа член-корреспондент АН СССР / РАН **Роман Алексеевич Буянов** и крупнейший специалист в области химической технологии, кинетики и динамики каталитических реакций член-корреспондент АН СССР / РАН **Михаил Гаврилович Слинько**. Принципы работы и задачи Института катализа, как они виделись его организаторам в 1958 году, заключались в первую очередь в создании теории катализа, сочетающей физико-химическую истину с математической строгостью, и решении на ее основе промышленных задач. Единство теории и практики, фундаментальных и прикладных наук — этой концепции сибирская физико-химическая школа катализаторов придерживается и сейчас.

В настоящее время Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» является одним из крупнейших в России научно-исследовательских центров, связанных с важнейшими промышленными сферами: нефтепереработкой, химией, нефтехимией, энергетикой, экологией.

Заместитель директора ФИЦ ИК СО РАН по научной работе член-корреспондент РАН **Александр Степанович Носков** акцентировал, что нынешний объем потребления катализаторов в России состав-

ляет 60–70 тонн, и рассказал о проектах государственного значения, которые в разные годы выполнялись с ведущим участием Института катализа: «Разработка и промышленное освоение катализаторов и каталитических технологий для производства моторных топлив», «Разработка и создание технологической базы для структурной модернизации отечественного многотоннажного производства полиолефинов» и действующий в настоящее время проект «Создание экологически безопасных промышленных производств базовых высокотехнологических химических продуктов для автомобильной, строительной, медицинской и пищевой промышленности из углеводородного сырья на основе инновационных отечественных научных разработок (КНТП «Нефтехимический кластер»)».



А. С. Носков

Ученый подчеркнул, что сейчас очень важно как можно скорее разработать отечественные катализаторы взамен импортных, и в этом должна помочь комплексная научно-техническая программа «Катализаторы». Планируется, что объем выпускаемых катализаторов составит 18 миллиардов рублей за 2026–2028 годы, а стоимость высокотехнологичной продукции, произведенной с их помощью, превысит 2 триллиона рублей в год. «Также мы намерены получить до 50 патентов, создать и передать на внедрение не менее 15 уже готовых технологий синтеза катализаторов и сопутствующих химических продуктов», — отметил Александр Носков.

Резюмируя, он подчеркнул, что механизм участия в выполнении крупных проектов государственного значения по разработке и организации производства отечественных катализаторов разработан в Институте катализа в период функционирования МНТК «Катализатор» и впоследствии был адаптирован для современных условий при выполнении проекта, касающегося моторных топлив. Созданные механизмы выстраивания исследовательских процессов позволили ИК сохранить лидерство в своей области. «И сейчас Институт катализа имеет инфраструктурные возможности и кадровый потенциал для обеспечения в современных условиях импортонезависимости российского химического комплекса в области катализаторов», — заявил Александр Носков.



О. Н. Мартьянов

О применении каталитических технологий для водородной энергетики рассказал заместитель директора по научной работе ИК СО РАН доктор химических наук **Олег Николаевич Мартьянов**. Ученый отметил, что понятие «водородная энергетика» очень многогранно и включает

в себя производство водорода, хранение, доставку и потребление.

«В каждом из этих направлений присутствуют катализаторы и каталитические технологии. Получение водородсодержащей смеси из углеводородного сырья считается базовым каталитическим процессом. Для хранения водорода используются циклы гидрирования и дегидрирования. Если говорить о криогенных технологиях, то здесь не обойтись без катализаторов глубокой очистки водорода от кислорода и орто-пара конверсии. Локальная энергетика подразумевает электрокатализаторы. Сами же водородные технологии могут применяться в атомной и солнечной энергетике за счет использования обратимых каталитических реакций для конверсии энергии и химических тепловых насосов», — пояснил специалист.

ИК СО РАН также возглавил Центр компетенции Национальной технологической инициативы «Водород как основа низкоуглеродной экономики». Целью работы сотрудники обозначили доведение уровня готовности технических решений до высоких показателей, чтобы привлечь промышленные предприятия, реализовать «единое окно» по водородным технологиям, консолидировать и сформировать инфраструктуру и научно-техническую базу для создания новых и существующих технологий. Сегодня в консорциум Центра НТИ входит 37 организаций, включающих 11 коммерческих компаний и 12 научных, а также 14 высших учебных заведений.

«Мы определяем широкий фронт работ ФИЦ ИК СО РАН в области водородной энергетики: катализаторы и процессы синтеза и разложения аммиака, разработку катализаторов и устройств получения синтез-газа для низкоэмиссионных газотурбинных установок, компактные системы хранения и генерации водорода, фотокалалитические процессы получения водорода с использованием возобновляемого сырья и другие приоритеты», — добавил О. Н. Мартьянов.

Ученый завершил доклад словами: «Каталитические технологии, без которых немыслима вся современная нефтеперерабатывающая и химическая промышленность, нефте- и газохимия, фармацевтическая и пищевая промышленность, составляют основу водородных технологий».



Н. Ю. Адонин

О получении и свойствах сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ), перерабатываемого твердофазным способом, рассказал руководитель группы каталитических процессов синтеза элементоорганических соединений ИК СО РАН доктор химических наук, профессор РАН **Николай Юрьевич Адонин**.

Его основное отличие от обычного полиэтилена, используемого в быту, заключается в очень высокой молекулярной массе (более одного миллиона граммов на моль). Благодаря этому СВМПЭ обладает рядом уникальных свойств: высокой прочностью, стойкостью к аг-

рессивным средам, включая низкие температуры, биосовместимостью и так далее. «Сегодня его используют для протезирования суставов, футировки (внутренней отделки) механических устройств, армирования (усиления надежности) полимерных изделий и, наконец, в качестве наполнителя в различных смесях», — рассказал ученый.

Основы твердофазной технологии переработки реакторных порошков СВМПЭ впервые были изложены в 1988 году американскими учеными. Она сочетает в себе две особенности, используемые в порошковой металлургии: прессование и сдвиговую деформацию. «Сначала реакторные порошки СВМПЭ прессуются (обрабатываются под давлением), — прокомментировал Николай Адонин, — монолитизируются (спекаются/склеиваются) и затем идет их ориентационная вытяжка (растяжение до нитеобразной формы). Но обычный полиэтилен, как выяснилось, для такого процесса малоэффективен. И здесь большую роль сыграли российские ученые. Александр Никифорович Озерин, к примеру, сформулировал требования к реакторным порошкам СВМПЭ, при которых можно получать волокна и нити с оптимальным соотношением модульности и прочности. Так, их насыпная плотность должна находиться в пределах 0,03–0,09 г/см³. Исследования, связанные с изучением свойств и применением СВМПЭ в производстве, активно проводились и в Санкт-Петербургском филиале ИК СО РАН под руководством члена-корреспондента РАН Сергея Степановича Иванчева. Вместе с академиком Генрихом Александровичем Толстиком

он использовал гомогенный (однородный по составу) пост-металлоценовый катализатор (разновидность одноцентровых катализаторов) для получения реакторных порошков СВМПЭ с улучшенной морфологией.

На сегодняшний день объем производства СВМПЭ составляет около 300 тысяч тонн в год, а волокон и нитей из него — 20 тысяч т/год. При этом дефицит предложения на рынке оценивается в 60–80 тысяч т/год. Это означает, что потребность в материале существует, но производитель не в состоянии обеспечить им в достаточном количестве. Тем не менее ожидается, что к 2025 году объем его производства удвоится благодаря использованию в медицинских изделиях.



В. И. Бухтияров

Директор Института катализа СО РАН академик Валерий Иванович Бухтияров рассказал про статус реализации проекта ЦКП «Сибирский кольцевой источник фотонов». «Состоялся запуск части линака (линейного ускорителя), пучок электронов разогнан до 20 МэВ. На конец марта готовность оборудования по инжектору составляла более 90 %, по основному накопителю — приближается к 50 %. Всё идет более-менее по графику, однако с частью позиций возникли проблемы из-за санкций, поэтому будет сдвиг сроков», — отметил ученый.

Изначально предполагалось, что Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН обеспечит собственными силами выполнение работ на уровне 85–90 % оборудования, остальные 10 % планировалось закупить. С марта прошлого года выполнение заказов даже по согласованным контрактам с западными компаниями было прекращено. ИЯФ СО РАН начал работать по трем направлениям: изменение логистических схем, поиск аналогов в дружественных или нейтральных странах и разработка собственными силами. В частности, в институте удалось наладить производство клистрона — устройства, которое формирует исходный пучок электронов. До последнего времени его делали только в двух местах: в компаниях Японии и США. «Первый клистрон ИЯФ СО РАН изготовлен, опробован и готов к тому, чтобы дополнить работу линейного ускорителя, где пока стоит один японский клистрон, который мы успели купить до санкций», — сказал Валерий Иванович.

Заключены контракты на создание четырех из шести станций первой очереди. Завершено эскизное проектирование станций «Быстропротекающие процессы», «Диагностика в высокоэнергетическом рентгеновском диапазоне» и «Микрофокус» (последняя немного отстает, для нее только началась разработка конструкторской документации). Идет обсуждение и корректировка эскизного проекта, а также прорабатывается список партнеров для станции «Структурная диагностика». Ее интегратором выступит Институт сильноточной электроники СО РАН (Томск).

Хуже обстоит дело со станциями «ХАФС-спектроскопия и магнитный дихро-

изм» и «Диагностика в высокоэнергетическом рентгеновском диапазоне». Их должны были изготовить за рубежом практически под ключ, но сотрудничество сорвалось из-за санкций. «Чтобы выполнить постановление правительства о создании шести станций первой очереди, мы с ИЯФ СО РАН проработали создание станций упрощенного дизайна на поворотных станциях с похожим функционалом. То есть ХАФС-спектроскопия и мягкий рентген появятся, конечно, не в том качестве, какого хотелось бы, но они настолько востребованы, что точно будут использоваться, — рассказал Валерий Бухтияров. — Однако по станции «Электронная структура» наметился прогресс: мы всё-таки выходим на заключение контракта с ООО «Финпроматом» и некоторыми китайскими компаниями. Интегратором проекта выступит Томский политехнический университет».

В том, что касается строительства, возникли некоторые трудности, но они постепенно решаются, подписано допсоглашение с компанией «Титан-2» на весь объем работ со сроком окончания контракта до конца 2024 года. «В настоящий момент мы предполагаем срок сдачи источника СИ с шестью исследовательскими станциями в декабре 2024 года. Для этого надо внести изменение в указ президента РФ от 25.07.2019 г., где до сих пор сроком изготовления источника СИ поколения 4+ стоит 31 декабря 2023 года», — сообщил Валерий Бухтияров.



Фото Кирилла Сергеевича и Екатерины Пустоляковой

Сибирские ученые выступили на заседании Президиума РАН

Академики Валерий Анатольевич Крюков (Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН) и Николай Петрович Похиленко (Институт геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН) приняли участие в обсуждении вопросов, связанных с развитием минерально-сырьевой базы РФ.

«Речь должна идти не только о нацеленности на получение продукции, как правило, первоначальных переделов, а о необходимости роста социальной ценности природно-ресурсного потенциала, минерально-сырьевых ресурсов, которыми располагает наша страна, — акцентировал Валерий Крюков. — В основе должны лежать проекты полного цикла, но не такие, как они понимаются, например, в машиностроении или обрабатывающей промышленности, а в контексте системы недропользования. В этой системе научно-экспертное сообщество обязано не только отвечать за получение знаний, но и участвовать в процессе принятия проектных решений и их последующем мониторинге».

В качестве одной из проблем существующей системы добычи и использования минерально-сырьевых ресурсов академик Крюков назвал действия в парадигме индустриального развития. «Это означает, что есть крупные компании и крупные объекты, колоссальная экономия за счет масштаба и сверхприбыль, — прокомментировал ученый. — Идет доминирование корпоративного и отраслевого начала и сохраняется колоссальная роль природно-ресурсного сектора в решении финансово-бюджетных и внешнеполитических проблем страны».

По мнению экономиста, следует обратить особое внимание на социальную ценность проектов освоения минерально-ресурсной базы страны, то есть на всю цепочку сложных связей, не только от изучения до переработки. Надо принимать во внимание и тот заказ, который может получать наука, социальная сфера, отрасль подготовки кад-

ров в связи с реализацией тех или иных работ по исследованию и использованию разных видов полезных ископаемых.

Валерий Крюков назвал важнейшие элементы государственных систем регулирования: «Это принципы доступа к участкам недр; комплекс научно-технических условий изучения и освоения участков недр; система мониторинга исполнения условий, включая научно-технические, плюс национальная система хранения данных и доступа к ним; наличие комплексных межотраслевых органов государственного регулирования (ни одно из наших министерств эту функцию не выполняет). Освоение ресурсов и реализация социальных ценностей — это комплексная задача», — подчеркнул академик.

Он также перечислил роли каждого участника процесса формирования социальных ценностей. Задача крупных компаний — быть системными интеграторами, используя передовые общераспространенные технологии, прямо участвовать в наиболее капиталоемкой и технически апробированной части проекта. Наукоемкие производственно-сервисные компании должны выступать лидерами процессов формирования и применения современных прикладных знаний и технологий, учитывающих особенности конкретных минерально-сырьевых ресурсов и объектов их локализации. Роль государства — в создании и поддержании условий развития адекватной организационно-экономической среды, направленной на получение синергетических эффектов, а также определение и продвижение приоритетов научно-технической политики на

всех стадиях процесса изучения, освоения и использования МСР.

Перед научно-экспертным сообществом также стоит ряд очень важных задач. «Это расширение рамок и границ применения гражданско-правовых отношений в недропользовании; создание в макро-регионах правомочных и полномочных межотраслевых представительств федеральных органов власти, осуществляющих процесс предоставления и мониторинга прав пользования недрами; развитие сети центров хранения и доступа к данным, включая информацию о проведенных ранее работах по изучению, поискам и разведке МСР; формирование системы становления и развития венчурных и юниорных компаний, осуществляющих поиск, разведку и разработку на условиях риска; содействие формированию внутреннего спроса на МСР, стимулирование создания консорциумов и объединений компаний-недропользователей», — сказал Валерий Крюков.

Кроме того, необходимо участие научно-экспертного сообщества не только в обсуждении, но и в мониторинге хода реализации проектов (и здесь ведущая роль, по мнению академика Крюкова, должна быть у РАН). Также ученые должны способствовать повышению роли и значения знаний и навыков, имеющих специализированный характер, и человеческого капитала (людей с их профессиональными компетенциями и пониманием конкретных условий). «Значимо и содействие становлению и развитию современной организационно-экономической модели реализации проектов на основе кооперации, интеграции, сотрудничества и партнерства (в отли-

чие от сохраняющейся унитарной модели), ориентация не только на прибыль, но и на социальную ценность проектов полного цикла», — завершил Валерий Анатольевич.

Академик Николай Похиленко напомнил о состоянии и проблемах развития сырьевой базы, в основном на территории Сибири, где главная сложность — это сокращение и исчерпание банка поисковых заделов, потому что работы такого плана последовательно сокращались, начиная с 1990-х. В частности, он привел пример алмазов: если не найти новых месторождений, то уже к 2035 году добыча этого вида сырья составит примерно 1/5 от того, что есть сейчас. «Есть ли возможность найти новые месторождения? Есть, — уверен Николай Петрович. — За шесть лет работ с участием академических институтов на территории Сибирской платформы были выделены 11 площадей, перспективных на выявление новых полей алмазоносных кимберлитов. Надо ставить дальнейшие работы, и Академия наук может в них активно участвовать». Также академик Похиленко подчеркнул, что необходимо развивать Лено-Ханганский район нашей страны — там есть и уникальные месторождения Томтор (редкоземельные элементы) и Попигай (импактные алмазы), а также территории с признаками наличия алмазов. «Еще одна проблема в нашей отрасли — это кадры, — сообщил Николай Петрович. — Поэтому, исходя из всего вышесказанного, очевидна необходимость государственного регулирования процессов развития минерально-сырьевой базы в связке с развитием высокотехнологичной промышленности».



«Риск дешевым не бывает»

«Лекарство от дефицита лекарств» — так была обозначена тема очередного открытого заседания Клуба межнаучных контактов СО РАН.

Броское название неоднократно повторяли докладчики: заведующий лабораторией Новосибирского института органической химии им. Н. Н. Ворожцова СО РАН член-корреспондент РАН Нариман Фаридович Салахутдинов и генеральный директор группы инновационных компаний ИФАР (Томск) доктор медицинских наук Вениамин Абрамович Хазанов.

К участникам встречи обратился председатель Сибирского отделения РАН академик Валентин Николаевич Пармон. Вынесенный на обсуждение вопрос он назвал «чрезвычайно важным для российской науки и страны в целом». «В условиях санкционной блокады приток лекарств в Россию резко сократился, — констатировал он. — При этом наличие собственной фармацевтической промышленности — залог нашей биомедицинской безопасности. Я как химик прекрасно знаю, когда и как началась деградация этой сферы, и название дискуссии «Лекарство от дефицита лекарств» звучит чрезвычайно актуально». Валентин Пармон анонсировал выездную конференцию РАН по прекурсорам (исходным веществам для фармации), которая состоится летом на базе Волгоградского филиала ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН». «Тема важна и для нашего клуба, который традиционно обсуждает самые животрепещущие вопросы, — откликнулся председатель КМК член-корреспондент РАН Сергей Игоревич Кабанихин. — Проблема доступности лекарств стоит в полный рост и в России, и в Беларуси, и в Казахстане, откуда я недавно вернулся. Уверен, что ученые наших стран смогут решить эту проблему».

Нариман Салахутдинов ограничил повестку, исключив из нее высокомолекулярные соединения (РНК, ферменты, вирусы, химерные тела и т. п.), готовые лекарственные формы и проблематику адресной доставки. Доклады касались проблем разработки и выпуска традиционных лекарственных форм для химиотерапии: тех самых таблеток, ампул и флаконов, которые массово распространяются через аптечные сети. Это целая вселенная, сочетающая галактики массовых медикаментов (таких как анальгетики или антисептики) и карликовые планетки орфанных лекарств против одноименных заболеваний, когда один случай приходится на 150–250 тысяч человек. Во многом разнообразие лекарств достигается производством дженериков — уже разработанных и запатентованных препаратов. Но недостаток «штамповки дженериков», по словам Н. Салахутдинова, заключается в том, что срок патентной защиты лекарств составляет в среднем около двадцати лет, к чему прибавляется время, необходимое для наработки прекурсоров и поставок на конвейер. В результате мы получаем препараты четвертьвековой давности, то есть прошедшего поколения, что не может не тормозить развитие практической медицины.

«В мире есть примерно равное число стран, способных собственными силами производить ядерное оружие и лекарства, и Россия относится к обеим группам», — констатировал Нариман Салахутдинов. Обе отрасли схожи сложностью и дороговизной. По данным профессора В. Хазанова, мировая фарма реинвестирует около 200 миллиардов долларов в год на разработку новых препаратов, каковых в течение этого срока выходит на рынок 25–30 наименований, а вся цепочка от поиска перспективной молекулы до коммерческого производства занимает не менее 15 лет. Н. Ф. Салахутдинов сообщил: затраты на разработку одной молекулы в промежутке с 2002-го по 2007 год составили 2,8 миллиарда долла-

ров, а с 2007-го по 2011-й — уже 4,2 миллиарда. В России средняя стоимость вывода на рынок инновационного лекарственного средства ниже в десятки раз: около 2 миллиардов рублей, что вызывает удивление зарубежных коллег, но в категориях отечественной экономики это тоже очень много. «Риск дешевым не бывает», — заключил Нариман Фаридович.

Между тем прослеживается четкая связь между выводом на рынок инновационных лекарств и ростом продолжительности жизни и ее качества. По информации Н. Салахутдинова, в тридцати наиболее развитых странах мира с 2000 года средняя продолжительность жизни увеличилась на два года, чему на 73 % способствовало применение инновационных препаратов. В Швеции, к примеру, срок жизни вырос с 78,4 лет в 1997 году до 80,3 лет в 2010-м. За это время каждый год в стране появлялось 20 новых молекул. В России доля новых препаратов (в основном онкологических и сердечно-сосудистых) составляет 1 % по сравнению с 9–17 % в других странах. За последние пять лет в мире стало доступно около 140 новых молекул, из них в России 40. Кроме роста качества и длительности жизни инновационные лекарства требуются для предотвращения новых эпидемий и борьбы с ними. Еще до начала коронавирусной пандемии в сентябре 2019 года Всемирная организация здравоохранения предупреждала: «Мир стоит перед реальной угрозой опустошительных региональных и глобальных эпидемий и пандемий, приводящих к гибели людей, экономическому и социальному хаосу». «Ковид прошел, но это не значит, что мы должны расслабляться», — подчеркнул Нариман Фаридович, назвав «трех китов» противоэпидемических средств: диагностикумы, вакцины и химиотерапевтические лечебные препараты.

Разработка принципиально нового лекарства начинается с науки, с этапа Drug Discovery — выявления и изучения перспективной молекулы, затем разработки лабораторной технологии синтеза. Трудность составляет прохождение «долины смерти»: занимающего в среднем десять лет и стоящего до полутора миллиардов рублей этапа технологической доводки, доклинических и клинических испытаний. «Проблемы начинаются, когда индустриальный партнер просит наработать килограмм нашей молекулы с чистотой 99,7%», — поделился Нариман Салахутдинов. Тем не менее, как считает Вениамин Хазанов, «с рынком надо начинать работать уже на этапе Drug Discovery, а для этого нужны сильные команды». Этот этап может брать на себя академическая наука. «Мы выстроили работу с уникальным институтом, реально создающим молекулы с высоким лекарственным потенциалом», — подчеркнул глава группы компаний ИФАР.

Нариман Салахутдинов заострил вопрос о финансировании прохождения «долины смерти» фармацевтическими проектами: «На этом этапе очень много препаратов умирает, так и не став лекарствами. За рубежом ситуацию выравнивают бизнес-ангелы, которых в России практически нет, соответствующую функцию должно выполнять государство». В 2011 году была утверждена госпрограмма «Фарма-2020», затем продлен-

ная до 2024 года, с направлением государственных инвестиций порядка миллиарда долларов в каждый из 500 отобранных проектов, основной объем средств выделялся на доклинические и клинические испытания. В результате к 2020 году доля лекарств российского производства достигла 29,5 % в стоимостном выражении и 60,6 % — в натуральном. Но каких лекарств? Ординарных, неинновационных, не «блокбастеров», как говорят профессионалы фармы. И числом всего 26. Почему? Как считает Н. Ф. Салахутдинов, потому что в 2015 году были изменены условия финансирования: оно закрылось для академических институтов, университетов и компаний-стартапов. «По моим данным, сотни перспективных молекул были подвешены. Если бы этого не произошло, в стране появились бы десятки новых лекарств последнего поколения», — уверен докладчик.

В 2019 году была принята новая не программа, но стратегия «Фарма-2030». «Главным остался курс на разработку и выпуск отечественных инновационных продуктов, — сообщает «Фармвестник». — Однако структура отличается от предыдущей версии. Она не содержит подпрограмм и списка конкретных мероприятий, которые будут приняты для поддержания фармпроизводства, а включает обобщенные задачи, которые необходимо решить к 2030 году». Эта особенность документа вызывает у российских исследователей и разработчиков лекарств стремление включить в него ряд дополнений, акселерирующих именно инновационную составляющую. По мнению Вениамина Хазанова, «лекарство против дефицита лекарств» (новых, первых в классе, высокоэффективных и т. п.) состоит из следующих компонентов. «Для каждого препарата должны быть разработана адекватная госпрограмма, подготовленная в диалоге с разработчиками и производителями, — считает Вениамин Абрамович, — а господдержка организаций должна осуществляться независимо от формы собственности и ведомственной принадлежности». Глава ГК ИФАР перечислил необходимые критерии субсидирования проектов. Во-первых, инновационный препарат должен обеспечивать незакрытые потребности здравоохранения; во-вторых, разработчик подтверждает опыт R&D в фарм-отрасли и наличие ресурсов; в-третьих,

обязателен патент на молекулу или препарат с остаточным для коммерциализации сроком действия; и наконец, для поддержки клинических испытаний и трансфера технологий — наличие разрешения Минздрава России на проведение «клиники» и промышленного партнера.

Способность к преодолению «долины смерти» содокладчики продемонстрировали на примере нового препарата против болезни Паркинсона (которой страдали, среди миллионов прочих, Мохаммед Али и Сальвадор Дали). В лаборатории Наримана Салахутдинова был исследован диол — вещество, получаемое из одной из составляющих скипидара (агент, зарегистрированный под маркой «Проттремин»). «Он демонстрирует высокую противопаркинсоническую активность на различных релевантных животных моделях и является первым в классе, то есть работающим на новые мишени, — рассказал ученый. — Применение «Проттремина» приводит к практически полному восстановлению двигательной и исследовательской активности. Вещество не уступает по эффективности препарату сравнения «Леводопе», не обладая ее побочными эффектами».

На сегодня томский ИФАР завершил проведение клинических исследований фазы 1a и 1b: безопасности, переносимости и фармакокинетики при однократном и многократном приеме здоровыми добровольцами. Идет подготовка к проведению клинических исследований фазы 2: эффективности и безопасности уже у пациентов с болезнью Паркинсона. Как пояснил В. А. Хазанов, у инновационной компании собственной клинической базы нет. «Но есть круг проверенных клиник-партнеров, совместно с которыми прорабатываем и утверждаем протоколы испытаний», — уточнил глава ГК ИФАРМ. Он сообщил, что ведутся переговоры с потенциальным производителем и инвестором.

На заседании КМК традиционно звучало много вопросов и реплик участников. В частности, один из них высветил парадокс: с одной стороны, очевидна перспектива персонализированной медицины и соответствующих лекарств, с другой — препарат индивидуального применения никак не может быть испытан.

Подготовил Андрей Соболевский
Фото из открытых источников



Ученые узнали о существовании древней популяции байкальской нерпы

Международный коллектив исследователей сделал хромосомную сборку генома байкальской нерпы и выдвинул гипотезу о существовании большой популяции этого вида до того, как он был изолирован в озере Байкал. Статья об этом опубликована в Genes.



Белёк



Байкальские нерпы близ Ушканьих островов

Байкальская нерпа — это один из немногих сохранившихся исключительно пресноводных видов ластоногих. До сих пор не решен вопрос, как и когда она попала в Байкал, находящийся более чем в трех тысячах километров от Северного Ледовитого океана. По одной из гипотез, нерпа достигла сибирского озера через систему рек Енисей — Ангара. По другой, возможно, она пришла по Лене, в которую, как предполагают, был сток из Байкала.

На данный момент исследователи уверены только в арктическом происхождении байкальской нерпы. Об этом говорят ее арктические адаптации: строительство логовищ для потомства на льду, белый мех новорожденных щенков, обеспечивающий маскировку, поддержание воздушных отверстий во льду, способность проводить много времени под водой, а когда нет возможности вовремя добраться до воздушного отверстия — инстинкт дышать карманами выдыхаемого воздуха, которые скапливаются подо льдом. Подобное поведение характерно и для других арктических родственников байкальской нерпы: кольчатой нерпы и каспийского тюленя.

Чтобы изучить демографическую историю и генетическое разнообразие этого вида, ученые сделали первую хромосомную сборку генома байкальской нерпы. В исследовании приняли участие специалисты из множества российских и зарубежных научных организаций: Университета ИТМО (Санкт-Петербург), Института молекулярной и клеточной биологии СО РАН (Новосибирск), Консорциума DNA Zoo (США), Новосибирского государственного университета, Байкальского филиала Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (Улан-Удэ), Сколковского

института науки и технологий (Москва), Института систем информатики им. А. П. Ершова СО РАН (Новосибирск), Кембриджа (Великобритания) и других.

«Хромосомная сборка представляет собой последовательности, составленные из уникальных мелких прочтений, где, в идеальном случае, каждая последовательность соответствует биологической хромосоме. Также туда входят более короткие фрагменты ДНК, которые нельзя достоверно отнести к какой-либо хромосоме. В сборке такого типа могут присутствовать пропуски, но, тем не менее, она достаточно точна для популяционных исследований», — рассказывает магистр ИТМО Алия Якупова.

Прежде чем сделать сборку, образцы необходимо секвенировать и получить прочтения — короткие последовательности нуклеотидов ДНК. Для этого ученые использовали первичные фибробластные клеточные линии одного самца (PUS11m) и одной самки (PUS11f) байкальской нерпы, полученные из новосибирской коллекции клеточных линий, расположенной в Институте молекулярной и клеточной биологии СО РАН. Секвенирование также проводилось в ИМКБ СО РАН.

Проанализировав генетические данные, ученые выдвинули гипотезу о том, что когда-то существовала многочисленная, по сравнению с нынешней, предковая популяция байкальской нерпы. «Реконструкция демографической истории показала более высокие значения эффективного размера популяции в некоторые из периодов времени в прошлом. Мы можем предположить, что она достигла пикового значения численности в период от 4 миллионов до 800 тысяч лет назад, — говорит Алия Якупова. — По данным пика численности на реконструкции

и данным геологических исследований мы также предполагаем, что это происходило до формирования озера Байкал в текущем виде».

Пока это всего лишь гипотеза. Для анализа ученые использовали метод попарной последовательной марковской коалесценции (PSMC), результаты которого сильно зависят от интерпретации. Однако невозможно достоверно откалибровать датировки и численность по известным событиям в прошлом. Кроме того, сложно понять, почему изменился размер популяции: она просто стала меньше, либо же часть особей мигрировала, и подгруппа специализировалась в отдельный вид?

Также ученые исследовали гетерозиготность байкальской нерпы и ее арктических сородичей. Гетерозиготность у диплоидных организмов означает одновременное наличие двух различных аллелей одного и того же гена у особи. Это влияет на черты, которыми она будет обладать. Принято считать, что генетическое разнообразие способствует лучшей выживаемости видов (наряду с другими факторами).

«Мы обнаружили, что средняя гетерозиготность исследованных особей байкальской нерпы относительно низкая, но не сильно отличается от гетерозиготности других ластоногих. Однако по результатам анализа демографической истории в сравнении с другими видами байкальская нерпа показала значительно более резкое снижение численности. Это может быть обусловлено изменением условий окружающей среды в течение ледниково-межледниковых циклов. Мы связываем этот период со временем миграции в озеро Байкал, которая произошла около 3–0,3 миллиона лет назад. Затем популяция стабилизировалась, что свидетельствует

о сбалансированных условиях обитания», — отмечают в статье ученые.

По последним оценкам, величина популяции байкальской нерпы сегодня колеблется в диапазоне от 82 500 до 115 000 особей (такие подсчеты сделать довольно сложно, поскольку животные много времени проводят под водой). Это показывает, что в озере для нее достаточно ресурсов. Для сравнения, популяция кольчатой нерпы, ареал которой охватывает весь Северный Ледовитый океан и северные части Атлантического и Тихого океанов, по оценкам достигает около 1,5 миллиона особей.

На численность байкальской нерпы оказывает влияние наличие и толщина льда. Чувствительна она и к антропогенным факторам, таким как чрезмерный вылов рыбы, входящей в рацион нерпы, загрязнение озера, а также к вирусам наземных животных.

«Ближайшим родственником байкальской нерпы является кольчатая, обитающая в Северном Ледовитом океане и некоторых субарктических морях, таких как Балтийское. У кольчатых нерп такая же связь со льдом, такая же структура снежных логовищ, и они могут сохранять отверстия для дыхания через лед толщиной не менее 1,8 метра. По предварительным оценкам, эти два вида разошлись примерно 1,15–1,7 миллиона лет назад. Однако проверить эту гипотезу удастся только после полногеномного секвенирования кольчатой нерпы и каспийского тюленя», — пишут исследователи.

Диана Хомякова

Фото из открытых источников

Сибирские археологи провели эксперименты по воссозданию орудий труда древних людей

В Институте археологии и этнографии СО РАН прошла третья ежегодная сессия по научным экспериментам. Студенты Новосибирского государственного университета, волонтеры-добровольцы и научные сотрудники в течение недели воссоздавали повседневность древних людей. Одна из главных задач — проведение опытов по обработке камня, изготовление своими руками орудий и украшений первобытных предков по методам и технологиям верхнего палеолита.

Почему важно исследование технологий верхнего палеолита?

Ученые строят определенные предположения о том, как происходила миграция древних людей. Например, с появлением массовой обработки кости животных и впоследствии изобретением костяной иглы с ушком возникает возможность шить одежду и обувь, что позволяет осваивать северные территории. На археологических стоянках Алтая находят орудия из высококачественного сырья, украшения из редких минералов времен начала верхнего палеолита. Можно предположить, что такое сырье имело особую ценность и люди были готовы идти за ним сотни километров. Кроме того, благодаря изучению способов изготовления древних артефактов исследователи могут проследить направления и маршруты передвижений древнего человека между различными стоянками и целыми регионами.

Чем занимаются ученые сейчас?

Сегодня исследователи создали подходящие условия для повторения технологий древнего палеолита, которые необходимы для проведения экспериментов и проверки гипотез. Один из таких экспериментов — воссоздание технологий расщепления камня.

«Наша цель состоит не столько в получении острого наконечника копья, ножа или любого другого инструмента, а в точной реконструкции технологии производства, как когда-то делали древние люди», — рассказывает научный сотрудник ИАЭТ СО РАН Александр Юрьевич Федорченко.

Прежде чем приступить к экспериментам, археологи изучают теоретические материалы и выстраивают собственные гипотезы по обработке камня. Затем, отправляясь в экспедиции, заготавливают сырье, и только после этого приступают к практическому этапу исследования. Старший научный сотрудник ИАЭТ СО РАН кандидат исторических наук Наталья Евгеньевна Белоусова озвучивает одну из возникших у ученых теорий: «В качестве инструментов древние люди могли использовать очень прочное дерево, но пока таких свидетельств нет. Поэтому в рамках эксперимента было решено воссоздать процесс, а потом сравнивать найденные древние артефакты с лабораторными эталонами».

Чтобы обработать сам камень Т-образным отжимником и получить микропластины для дальнейших экспериментов, нужно не просто обладать хорошей физической силой, но просчитать место и силу удара. Приглашенный специалист из Воронежа кандидат исторических наук Антон Михайлович Родионов более десяти лет занимается обработкой камня по технологиям верхнего палеолита. По словам Антона Михайловича, порезаться получившимися сколами просто, поскольку они острые и удлинённые, с прямыми краями. Подобной пластинки достаточно, чтобы нарезать мясо или нанести орнамент на изделие из кости.

Все промежуточные результаты изготовления археологических орудий фиксируются светотроном, специальным прибо-



ром для фотографирования получившихся фрагментов. Камень расщепляют, поправляют отбойником каменные пластины и передают в руки экспериментаторов. Здесь с отщепами проводят опыты: режут ими мясо, обтачивают кости и пилят дерево. Результаты анализируют, просматривают фото и видеоматериалы, вносят в общую археологическую базу данных и обрабатывают получившуюся информацию.

Кто занимается реконструкцией технологий?

Практическую часть экспериментов проводят волонтеры, студенты-историки и сами научные сотрудники. Студентка 3-го курса Гуманитарного института Новосибирского государственного университета Ксения Бурашникова рассказывает, что каменным отщепом отделяет мясо и жилы от костей индейки. Занятие физически несложное, но монотонное, так как нужно считать количество совершенных действий за определенное время. Индейка выбрана для опытов из-за своей схожести с крупными птицами, кость которых

древние обитатели всемирно известной Денисовой пещеры использовали для изготовления бусин-пронизок. После разделения мяса Ксения начнет пилить кости, на одну из них в среднем уйдет полчаса. Далее полученные заготовки будут украшены короткими насечками, — и бусины готовы.

Параллельно с обработкой кости другие студенты и волонтеры шлифуют и сверлят поделочные каменные породы (серпентин, кальцит, селенит), а также бивень мамонта. Последний обладает уникальными свойствами: возможностью размягчаться, сгибаться и выпрямляться после долгого пребывания в воде. Этот востребованный и ценный материал был доступен древнему человеку на протяжении практически всей эпохи верхнего палеолита.

Почему это важно для науки?

На данный момент ученые создают с нуля библиотеку экспериментальных эталонов для их дальнейшего изучения. Следы, которые остаются на орудиях при обра-

ботке, будут сопоставлять с найденными артефактами на археологических стоянках. При сравнении экспериментальных эталонов и археологических орудий специалисты делают выводы о назначении и способах использования этих предметов древними людьми. Полученные данные помогут лучше понимать, какая деятельность проводилась на стоянке, как происходило распространение и развитие древних технологий по обработке камня, обработке кости и изготовлению украшений в самом начале верхнего палеолита Алтая. Археологические материалы этого региона имеют огромный потенциал для осмысления схожих процессов на территории других регионов Евразии.

Проект реализован при поддержке Российского научного фонда (№ 20-78-10125, «Динамика культурного развития и освоение человеком Алтая в начале верхнего палеолита: стратегии жизнеобеспечения, палеотехнологии, мобильность»).

Валерия Кочеткова, студентка
отделения журналистики ГИ НГУ
Фото автора

Филологи представляют новые сведения о суде над патриархом Никоном

В Институте филологии СО РАН в рамках проекта РНФ проводится работа по переводу на русский язык и комплексному изучению сочинения Газского митрополита Паисия Лигарида о суде над патриархом Никоном. Полного перевода этого произведения не существовало до сих пор. По результатам исследования отечественные ученые получают новый источник, описывающий понимание ключевого для середины XVII века в России вопроса о соотношении власти царя и патриарха.

Патриарх Московский и всея Руси Никон возглавлял Русскую православную церковь в 1652–1658 годах. Проводимая им и царем Алексеем Михайловичем церковная реформа 1650-х годов привела к расколу общества на сторонников патриарха Никона и его противников — старообрядцев. Постепенно охладели отношения и между царем и его «собинным другом» — патриархом, чему способствовало несколько обстоятельств. Во-первых, добавление к патриаршему титулу царского «Великий Государь», которым пользовался патриарх Филарет как отец царя Михаила Фёдоровича, вызвало недовольство ближайшего окружения Алексея Михайловича, которое в случае укрепления «отеческой» модели взаимоотношений между царем и патриархом не желало потерять возможности влиять на государя в личных интересах. Во-вторых, раздражение, а порой и страх вызывал у современников патриарха Никона его жесткий и прямолинейный характер, черты которого в виде принципиальных и твердых поступков особенно ярко проявлялись в отношении к неповиновущимся церкви и нарушающим установленный порядок. Знаковая модель поведения патриарха Никона, характеризующая многие деяния, проявилась и в главном его поступке, когда после литургии в Успенском соборе 20 июля 1658 года он публично и торжественно отказался от патриаршества; после обращения к пастве, сменив патриаршее облачение на простое монашеское одеяние, Никон удалился в основанный им Воскресенский Ново-Иерусалимский монастырь.

В своем поведении, как его характеризуют историки, Никон исходил из наличия харизмы, полученной через патриаршую хиротонию, то есть в процессе священного таинства на него снизошла благодать. Понимая этот сакральный акт как особое посвящение, Никон, оставив московскую кафедру, продолжал считать себя патриархом, связывая патриаршество с саном, а не с кафедрой.

Для разрешения сложившейся ситуации беспатриаршества — отсутствия правящего патриарха — в Москву в 1662 году прибыл Газский митрополит Паисий Лигарид. Он порекомендовал царю Алексею Михайловичу устроить суд над патриархом Никоном с приглашением на него восточных архиереев. В работе Большого Московского собора, первое заседание которого по «делу» патриарха Никона состоялось 8 декабря 1666 года, приняли участие два вселенских святителя: **Антиохийский Макарий** и **Александрийский Паисий**. По итогам соборного суда Никон был извержен из священства: лишен не только патриаршего достоинства, но и епископского сана. И как простой монах сослан в Ферапонтов Белозерский монастырь.

Сочинение Паисия Лигарида о суде над патриархом Никоном на греческом языке, наряду с документами Большого Московского собора, считается основным источником, повествующим об этих событиях. Сегодня еще не существует полноценного перевода книги митрополита на русский язык. Во второй половине XIX века предпринимались попытки пересказать суть изложения Лигарида, но все они были неполными и чрезвычайно кратки-



С. Д. Милорадович. Суд над патриархом Никоном. 1906 г. Государственный музей истории религии, Санкт-Петербург

ми. Переводчики вычленили только факты и не уделяли внимания творческой составляющей сочинения.

«За всё время было несколько попыток перевода сочинения Паисия Лигарида о суде над Никоном, но их нельзя назвать комплексными и полномерными. Произведение также не подвергалось полному исследованию со стороны отечественных историков. Так как я практически всю научную жизнь изучала литературно-публицистическое наследие патриарха Никона, значительная часть которого посвящена полемике с Газским митрополитом Паисием Лигаридом, то решила заняться и книгой о суде над Никоном. Произведение состоит из трех частей, но только первая и вторая переводились на русский язык — очень избирательно. Автором одного из переводов XIX века называют православного писателя и историка **Андрея Николаевича Муравьева**, однако подтвердить эту гипотезу пока сложно. Возможно, ответ получим после изучения списка русского перевода, хранящегося в одном из портфелей А. Н. Муравьева в Киевской национальной библиотеке, но сейчас эта рукопись недоступна. Британский богослов **Уильям Палмер**, живо интересовавшийся «делом» Никона, во второй половине XIX века опубликовал свой вариант перевода сочинения Лигарида на английский язык, но это переложение тоже нельзя назвать точным. Автор пропускал отдельные слова и выражения, связанные с обозначением русских реалий, непонятных европейцам, а также выбрасывал целые фрагменты текста, написанные архаичным греческим языком, трудно поддающимся переводу, снабжал свою трактовку источника личными комментариями, из-за чего человеку, не знающему подлинника, трудно отличить оригинальный текст от вставок переводчика. Получается, что в полном объеме текст существует пока только на греческом языке», — рассказывает руководитель проекта РНФ, ведущий научный сотрудник ИФЛ СО РАН доктор филологических наук **Светлана Климентьевна Севастьянова**.

По словам исследовательницы, сложность перевода состоит в том, что Паисий Лигарид обладал совершенным знанием

архаичного и современного ему греческого языка, поэтому активно использовал в своем сочинении их микс, состоящий из сложных языковых конструкций. Кроме того, Лигарид получил прекрасное для своего времени образование, имел степень по богословию и философии, был чрезвычайно начитан как в духовной, так и в светской литературе, интересовался современными наукой и искусством, был неординарной личностью и творчески одаренным человеком. Его главный интерес — античная культура, мифология и философия — реализовался в произведении о Никоне разнопланово: повествование насыщено греко-римскими именами и древними сюжетами, упоминаниями о мифологических персонажах и «эллинскими» реминисценциями, текст пестрит символами, метафорами и аллегориями, восходящими к античной культуре. Тема античности, органично сочетаемая автором с широким святоотеческим наследием, с апелляцией к древним пророческим и историческим сочинениям — редким и малоизвестным в России XVII века, до сих пор не имеющим переводов на русский язык, является заметной преградой для ученых.

Вместе с сибирским филологом **Светланой Севастьяновой** трудятся двое российских исследователей, которые работают с греческими рукописями: **Альберт Григорьевич Бондач** и **Полина Александровна Рылик** — оба ученики **Бориса Львовича Фонкича**, ученого с мировым именем, посвятившего свою научную жизнь изучению русско-греческих связей XVII века, безвременно ушедшему в 2021 году. Поэтому перевод и исследование книги Лигарида ученые посвящают светлой памяти учителя и коллеги. Работа над изучением сочинения Паисия Лигарида идет параллельными путями. Кроме осуществления перевода с греческого на русский язык, подготовки реального комментария и разного рода указателей, проводится исследование текстов русского и английского переводов сочинения второй половины XIX века. По итогам этапов работы специалисты публикуют переведенные фрагменты сочинения Лигарида, в частности уже можно ознакомиться



Патриарх Никон с братией Воскресенского монастыря. Парсуна начала 1660-х гг.

с предисловиями к трем частям сочинения и описанием внешности патриарха Никона.

«Прежде чѣмъ увидаль я пресловутаго Никона, чрезвычайно любопытствовалъ своими глазами насладиться его образомъ и искалъ увидать его, хотя въ обманчивомъ портретѣ. И какъ увидаль портретъ его, написанный однимъ отличнымъ немецкимъ художникомъ Иоанномъ, приятелемъ моимъ, — пребыль нѣмъ, подумалъ, что вижу исплина или киклона, почель счастливыми слѣпорожденныхъ за то, что не могутъ видеть такого звѣреобразнаго челоуѣка. Если бы кто вдругъ увидѣль Никона, ему почудилось бы, что видить волка дикаго»

С. К. Севастьянова.

«Лик и облик: патриарх Никон и Паисий Лигарид»

«Перевод произведения Паисия Лигарида с греческого языка на русский чрезвычайно востребован отечественными исследователями, которые без использования сочинения Лигарида изучают ключевой в России середины XVII века вопрос о власти. Поэтому активное использование историками опубликованных нами материалов — яркое доказательство важности проводимой работы. По гранту РНФ реализация проекта рассчитана на два года: за это время мы подготовим рукопись перевода. Однако после окончания указанной работы у нас в планах — выпустить полную версию перевода этого важнейшего литературно-публицистического произведения с комментариями, ввести в научный оборот новый исторический источник мирового уровня», — отметила С. К. Севастьянова.

Исследования выполняются при поддержке Российского научного фонда (проект № 22-28-00153).

Кирилл Сергеевич
Изображения представлены
исследовательницей

КОНКУРС

Институт систем информатики им. А. П. Ершова СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантной должности главного научного сотрудника 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, просп. Ак. Лаврентьева, 6.
Справки по тел. (383) 330-87-44 (отдел кадров).
Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института.

ОТ РЕДАКЦИИ

Следующий номер газеты
«Наука в Сибири», № 18—19,
выйдет 11 мая.



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

Сайт «Науки в Сибири»
www.sbras.info

Стоит ли пить витамины весной?

Говорят, что к весне у нас начинается авитаминоз и нужно пить витамины, так ли это?

Отвечает врач-генетик, научный сотрудник Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН Наталья Викторовна Кох:

«Витамины существуют водорастворимые и жирорастворимые, вторые могут накапливаться в организме на более длительный срок. Конечно, осенью, когда много свежих фруктов, овощей и зелени, мы получаем витамины в большом количестве, часть из них проживет с нами до зимы, а может быть, и до весны.

Однако если мы не принимаем специальных биодобавок с витаминами и не получаем круглый год полноценный рацион, который содержит овощи, фрукты, мясо, рыбу, то к весне у нас действительно истощаются запасы, и мы можем испытывать потребность в дополнительном приеме витаминов. Если же наш рацион сбалансирован круглый год, у нас есть положительные привычки питания, нам доступны хорошие качественные овощи и рыба, то тогда можем и обойтись без витаминных добавок. Если говорить про современную диету, западный тип питания, которого придерживается более половины людей, в том числе в Новосибирске, то, конечно, к весне можно пропить комплексные витамины.

Отдельная ситуация с витамином D. Сибирь — регион, где недостаточно солнца, поэтому, согласно исследованиям, у более 80 % людей наблюдается уровень витамина D ниже референсного значения. Это особенно касается европеоидного населения, потому что у коренных народов могут быть генетические приспособления к такому дефициту, а также влияет



специфический рацион — обилие рыбы. Кроме того, в зимний период мы меньше гуляем, реже находимся на улице, поэтому зимой, особенно во второй ее половине, желательно принимать профилактические дозы витамина D. Он влияет не только на состояние костей и их плотность, но участвует в регуляции эндокринной и иммунной систем, поэтому его дефицит для организма может иметь разные не очень приятные последствия.

В аптечной сети много комплексов витаминов, которые пациент может купить сам по субъективным ощущениям, они содержат невысокие профилактические дозировки и не могут навредить. Если же есть какая-то проблема со здоровьем, то с ней уже лучше разбираться с помощью врача: он назначит препараты в лечебных дозах, которые нельзя купить в аптеке без рецепта.

Исследования эффективности приема витаминов ведутся в основном в отношении отдельных их представителей. Изу-

чать прием комплексных витаминов сложно, потому что тяжело оценить конечные точки: у нас и так всё хорошо, что же стало еще лучше? Можно отслеживать уровень витаминов в крови, но это не всегда показательно. Например, уровень витамина D так возможно оценить, а уровень витаминов группы B не особо показателен: можно иметь высокий уровень витамина B12 в крови, но при этом нарушения транспорта витамина B12 в ткани. Исследования обычно сосредоточены на отдельном витамине и отдельном признаке, например уровень витамина D и заболеваемость сахарным диабетом.

Врачи исходят из общей логики: если существенные дефициты витаминов влияют на организм, то небольшие дефициты тоже будут влиять, но меньше. На этом основан вывод, что витаминные препараты могут быть полезны, но насколько — это уже вопрос».

Фото: freepik.com

Почему не ешь и не худеешь?

Почему, даже при сильном уменьшении рациона, не удается похудеть?

Отвечает старший научный сотрудник лаборатории эндокринологии НИИ клинической и экспериментальной лимфологии — филиала ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН», врач-эндокринолог клиники НИИКЭЛ кандидат медицинских наук Антон Иванович Корбут:

«Ограничение суточного количества калорий (калоража) потребляемой пищи для снижения массы тела имеет высокий уровень доказательности. Кроме того, такие рекомендации опираются на глубокие фундаментальные основы, а именно на один из физических законов природы — закон сохранения массы. Поэтому ситуация, описанная в вопросе, при буквальном его прочтении, вообще говоря, невозможна: без пищи человек рано или поздно начнет худеть.

Как известно, если поступление питательных веществ извне ограничено, организм начинает брать энергию для поддержания своих жизненных процессов из накопленных запасов, в частности из жировой ткани. Однако жир — достаточно калорийное вещество (7–9 ккал в грамме), поэтому он расходуется медленно. Возможно, медленнее, чем ожидает человек, стремящийся похудеть. Отсюда может возникнуть ощущение, что диета не помогает.

С другой стороны, под фразой «ничего не ем» разные люди могут понимать очень



разное количество пищи и калорийных жидкостей, в знаниях об энергетической ценности которых человек (во многих случаях совершенно добросовестно) может заблуждаться.

И наконец, в некоторых случаях ожирение является следствием заболеваний или приема лекарственных препаратов.

Таким образом, ограничение поступления питательных веществ является одной из доказанных рекомендаций по снижению массы тела у людей с ожирением, а сложности и разочарования при соблюдении этой рекомендации могут быть обусловлены как ожиданием быстрого результата, так и ошибками

в учете суточного калоража. В некоторых случаях ожирение — проявление болезни или побочного действия лекарственных средств.

Важно оговориться, что рекомендации по снижению массы тела подразумевают умеренное ограничение суточного калоража, но ни в коем случае не полный отказ от употребления пищи. Для уточнения причин развития ожирения, получения индивидуальных рекомендаций по снижению массы тела может потребоваться консультация специалиста (например, врача-эндокринолога)».

Фото: freepik.com