



Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издается с 1961 года • 20 июня 2024 года • № 24 (3436) • 12+



Ученые выяснили, почему одомашненные лошади так быстро распространились по Евразии



Читайте на стр. 5

Новость

Индийская дипломатия интересуется компетенциями Сибирского отделения РАН

Новосибирский научный центр СО РАН посетил консул Посольства Республики Индия в Москве господин **Самир Абдул Азиз**.

«Я рад приветствовать Вас в Сибирском отделении, в новосибирском Академгородке, поскольку у нас накоплен богатый опыт сотрудничества с Индией», — сказал, встречая дипломата, председатель Сибирского отделения РАН академик **Валентин Николаевич Пармон**. Он выделил совместную работу сибирских и индийских ученых в таких областях знания, как химия и катализ, биомедицина и археология Евразии.

Валентин Пармон кратко рассказал об истории, потенциале и компетенциях СО РАН. «В 1957 году советское руководство приняло стратегическое решение — основать новый мощный научный центр вдали от западных границ СССР, — подчеркнул он. — Основными задачами этого

центра были поставлены исследования в интересах обороны и безопасности и изучение ресурсов Сибири в широком понимании в целях развития производительных сил Востока страны».

В новейшей истории СО РАН его глава обозначил два ключевых события. Это реформа РАН 2013–2014 годов, объединившая сибирские отделения трех академий, и визит президента Российской Федерации **Владимира Владимировича Путина** 8 февраля 2018 года, давший старт Плану комплексного развития СО РАН и программе «Академгородок 2.0». Академик В. Пармон более подробно остановился на специфике и возможностях источника синхротронного излучения СКИФ: «Это проект международного значения. Запланирована российско-белорусская рабочая станция «БелСи», есть хорошие перспективы сотрудничества с индийскими коллегами». «Мы заинтересованы в совместных экспериментах,

в том числе и на этой установке», — откликнулся Самир Абдул Азиз.

Новосибирский научный центр был представлен индийскому консулу как синергетическое единство трех основных субъектов: СО РАН и аффилированных институтов, Новосибирского государственного университета и высокотехнологичных компаний под эгидой Академпарка. Валентин Пармон также подчеркнул важность стратегических приоритетов Сибирского отделения: ориентация на крупные междисциплинарные проекты, в том числе в интересах промышленных партнеров, интеграция с университетами, сотрудничество с региональными органами власти и издательская деятельность. Самиру Абдул Азизу глава СО РАН передал несколько последних номеров научно-практического журнала «Наука и технологии Сибири».

HBC

Новость

«Наука в Сибири» попала в тройку самых цитируемых СМИ научно-популярной тематики

«Медиалогия» составила рейтинг самых цитируемых медиаресурсов научно-популярной и образовательной тематики за первый квартал 2024 года.

На третьем месте — официальное издание Сибирского отделения Российской академии наук «Наука в Сибири».

Самыми цитируемыми СМИ научно-популярной и образовательной тематики в первом квартале 2024 года стали: Naked Science (индекс цитируемости 55,24), Nplus1.ru (25,63) и «Наука в Сибири» (23,84).

«Ежегодно «Наука в Сибири» находится в топе самых цитируемых научно-популярных СМИ. Это значимое достижение для регионального корпоративного издания. Конечно, мы прикладываем усилия для того, чтобы удерживать такую высокую позицию. Например, недавно мы опробовали формат комментария исследователя по актуальной теме (текст о полярных сияниях, подготовленный ведущим специалистом УППНД СО РАН **Дианой Хомяковой**, «Наука в Сибири» № 22 от 6 июня 2024 года, стр. 4–5), который активно цитировался другими СМИ», — рассказала начальник управления по пропаганде и популяризации научных достижений СО РАН **Юлия Сергеевна Позднякова**.

«Медиалогия» — независимая, не имеющая медиактивов исследовательская компания на базе информационных технологий, специализирующаяся на анализе СМИ и соцмедиа в реальном времени.

Основой для построения рейтинга стал индекс цитируемости (ИЦ) «Медиалогии». Рейтинг основан на базе СМИ системы «Медиалогия», включающей более 90 тысяч наиболее влиятельных источников: ТВ, радио, газеты, журналы, информационные агентства, интернет-СМИ. При подсчете рейтингов не учитывались новостные агрегаторы. При расчете рейтингов не учитывается взаимная перекрестная цитируемость.

При подготовке использована информация компании «Медиалогия».

HBC

Новый этап ЦКП СКИФ: сборка оборудования

Одна из основных характеристик Центра коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов» (ЦКП СКИФ) — его беспрецедентно малый эмиттанс (около 70 пикометров радиан). Этот параметр определяет яркость СИ, а значит, и исследовательские возможности ЦКП СКИФ.

Эмиттанс формируется магнитной структурой основного кольца ускорительного комплекса. Когда проект перейдет на этап сборки и установки оборудования, одной из основных задач станет высокоточная юстировка магнитных элементов. В инжекторе, бустере и перепускных каналах синхротрона СКИФ уже начат монтаж специализированной опорной геодезической сети, которая и позволит в дальнейшем выполнить высокоточное позиционирование магнитной структуры.

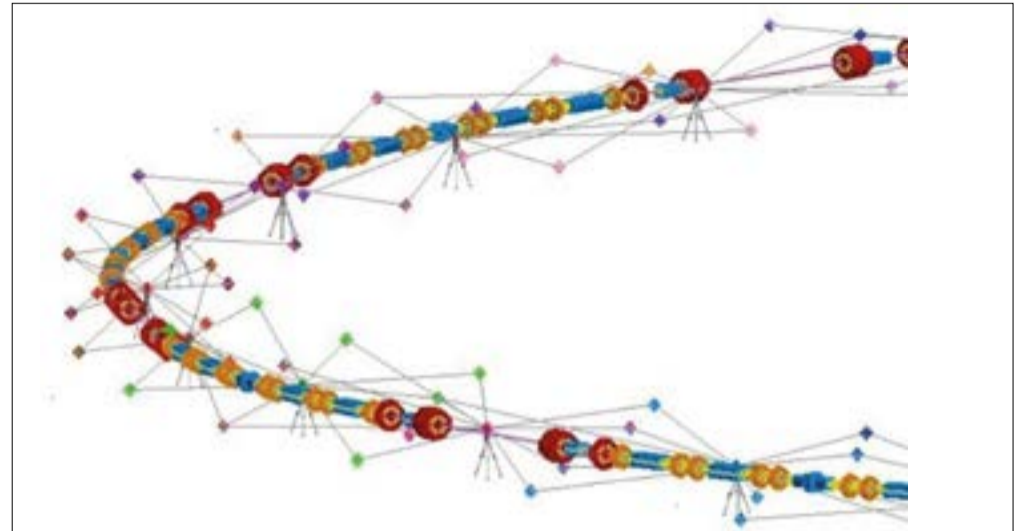
«Комплекс СКИФ относится к поколению 4+, это очень жесткая машина с точки зрения фокусировки электронного пучка, — рассказывает заместитель директора ИЯФ СО РАН по реализации проекта ЦКП СКИФ кандидат технических наук **Сергей Викторович Синяткин**. — У синхротронов такого класса эмиттанс пучка, то есть занимаемый им объем фазового пространства, должен быть беспрецедентно мал — около 70 пм·рад. Отсюда вытекает требование к качеству производства магнитных элементов и высокой точности их выставки. Это серьезные требования, которые ранее в России и в мире никогда не предъявлялись к подобным машинам».

30 микрометров — с такой точностью должны быть выставлены магнитные эле-

менты относительно друг друга на одном гирдере. На гирдер, специальную подставку длиной от 2,4 до 3,8 метра и весом около 5 тонн, помещается несколько магнитов. Всего на ускорительном кольце будет установлено 112 гирдеров и примерно 1 000 магнитных элементов. По словам **Сергея Синяткина**, гирдерная сборка ускорительного кольца СКИФ потребует меньшей точности к взаимному положению гирдерных модулей, от 50 до 80 микрометров, и всё же останется рекордной для ускорителей, так как точность выставки для подобных машин предыдущих поколений составляла 100 микрометров.

Для того чтобы монтаж физического оборудования был высокоточным, геодезическая группа ИЯФ СО РАН создает специализированные опорные геодезические сети в основных помещениях ускорительно-накопительного комплекса.

«Геодезическая опорная сеть в любых видах строительства — это основа, относительно которой потом производится монтаж оборудования, — объясняет старший научный сотрудник сектора 1-31 ИЯФ СО РАН кандидат технических наук **Леонид Евгеньевич Сердаков**. — Мы разрабатываем план, по которому во всех помещениях ускорительного комплекса на стенах будут крепиться геодезические знаки, позволяющие организовать пространственную связь всех частей комплекса. Так как мы монтируем уникальное оборудование с высокими требованиями по точности, никаких общепромышленных нормативных документов на подобные работы нет. Мы полагаемся на собственный и международный опыт создания ускорительных



Фрагмент геодезической сети

комплексов при разработке концепции геодезического обеспечения ЦКП СКИФ на всех стадиях его реализации. В России давно не реализовывались подобные проекты, поэтому если говорить в целом, то работа над СКИФ представляет собой некий научно-технический вызов не только для геодезистов ИЯФ, но и для всего института в целом».

Ускорительная геодезия отличается от классической именно уровнем точности работ, для выполнения которых требуются иные подходы и методики, более специализированное оборудование.

«Нормативы на точность формируют физики, они понимают, какие им нужны параметры для ускорителя, а мы, благодаря возможностям современных приборов, стремимся выполнить их требования, — добавляет старший научный сотрудник

ИЯФ СО РАН кандидат технических наук **Андрей Викторович Полянский**. — Техническое задание на параметры геодезической сети мы создаем на основе собственного и международного опыта работы на различных физических установках, выражаем эти параметры в более унифицированной форме, чтобы сторонняя геодезическая организация, не специализирующаяся на ускорителях, могла по нему работать».

Монтаж геодезических знаков в инжекторе и перепускном канале ЦКП СКИФ проводит подрядчик ИЯФ СО РАН — геодезическая компания «Геопром» (Череповец).

Пресс-служба ИЯФ СО РАН
Иллюстрация
Леонида Сердакова

В Кемерове прошел съезд, посвященный лучевой диагностике

VIII Съезд врачей — специалистов лучевой диагностики Сибирского федерального округа, который прошел на базе НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний (Кемерово) объединил 600 участников: 250 очно и 350 онлайн. 90 экспертов представили свои доклады по широкому кругу вопросов в рамках главной темы «Диагностическая интроскопия. Настоящее и взгляд в будущее».

Целью научно-практического мероприятия стало повышение квалификации специалистов лучевой диагностики на основе трансляции современных научных достижений в повседневную практику в условиях непрерывного совершенствования высокотехнологичной диагностической аппаратуры и методик, получение участниками новых знаний, обмен опытом и мнениями с коллегами.

С приветственными словами к участникам съезда обратился врио губернатора Кемеровской области **Илья Владимирович Сердюк** и директор НИИ КПССЗ академик **Ольга Леонидовна Барбараш**.

«Непрерывное совершенствование высокотехнологичной диагностической аппаратуры позволяет нам совершенствовать свои знания в области лучевой диагностики, а также повышать оперативность, качество и результативность медицинской помощи. Уверен, что проведение подобных мероприятий позволит нам повысить свои компетенции, поделиться опытом, узнать нечто совершенно новое и реализовать это на практике. Конференция такого уровня, безусловно, оказывают огромное положительное влияние на развитие медицинского сообщества

и привносят в медицину новые идеи и новые открытия», — говорится в приветствии президента съезда главного врача Клинического консультативно-диагностического центра им. И. А. Колпинского доктора медицинских наук **Глеба Ивановича Колпинского**.

«Формат съезда, основанный на идее тесного сотрудничества специалистов лучевой диагностики и клиницистов, будет содействовать качественной диагностике через взаимопонимание», — отметил ведущий научный сотрудник НИИ КПССЗ доктор медицинских наук **Станислав Евгеньевич Семенов**.

На пленарном заседании ведущие специалисты Российской Федерации в области лучевой диагностики рассказали о современных методах и методиках, тенденциях развития визуализации, роли и критериях качества диагностического процесса. Кроме того, специалисты рассказали о показателях работы службы лучевой диагностики в Кузбассе, Сибири и России в целом.

События съезда были посвящены лучевой медицинской диагностике: традиционной рентгенологии и КТ, МРТ, УЗИ, радионуклидным методам, а также вопросам организации службы лучевой диагностики, включая использование искусственного интеллекта.

В частности, слушатели смогли ознакомиться с современным уровнем КТ-исследований в области кардиологии, а также с основными клиническими и научными трендами в данной области. Эксперты познакомили аудиторию с возможностями кардиологической МРТ в алгоритме диагностики пациентов с острым



коронарным синдромом, рассмотрели современные достижения МРТ сердца, осветили прогностическое значение метода.

В ходе заседания также говорилось о современных возможностях лучевой диагностики в исследовании опорно-двигательного аппарата и важности соблюдения правильной методики сканирования. Специалисты обсудили основные диагностические аспекты при травматических поражениях суставов и мышц, а также при некоторых ревматологических заболеваниях. Особым преимуществом секции стало присутствие не только высококвалифицированных специалистов в области лучевой диагностики, но и междисциплинарный подход с участием практикующего врача-травматолога.

Кроме того, была организована специальная секция по лучевой диагностике патологических состояний в педиатрии, частоте их встречаемости, классификации, алгоритмах диагностического этапа,

возможностям и ограничениям различных лучевых диагностических технологий.

Кроме секционных заседаний, в рамках съезда прошли школы, конкурс молодых ученых, спонсорские научные симпозиумы и конкурс рентгенлаборантов.

«Нельзя не отметить высокий научный уровень съезда, — поделился один из членов программного комитета главный научный секретарь СО РАН член-корреспондент РАН **Андрей Александрович Тулупов**. — То же самое можно сказать и о работах молодых исследователей, представленных на конкурс. Кроме того, хочу акцентировать, что съезд стал одним из мероприятий, которые проходят в рамках проведения 300-летия Российской академии наук в разных городах страны».

По материалам
НИИ КПССЗ
Фото Владимира Латынникова

«Открытая лабораторная» станет более массовой

В павильоне «АТОМ» на ВДНХ прошел стратегический семинар по обсуждению всероссийской акции по проверке научной грамотности «Открытая лабораторная». В этом году акция пройдет 9 ноября и будет, как и в 2023-м, приурочена к Всемирному дню науки за мир и развитие. Состоится и серия предваряющих мероприятий, которые вовлекут в проект одаренную молодежь. Координатором акции в Новосибирске выступит Сибирское отделение РАН.

На семинар в очном и онлайн-форматах собрались федеральные и региональные координаторы мероприятия, составители вопросов, партнеры акции, представители Фонда «АТОМ». Участники поделились своим видением развития и масштабирования проекта.

«Открытая лабораторная» возродилась в 2023 году. Ее проведение было поддержано Фондом содействия развитию научных, просветительских и коммуникационных инициатив «АТОМ». Организацией мероприятия занялось сообщество российских научных коммуникаторов и популяризаторов науки. Акция прошла в 31 городе и населенном пункте страны, в том числе в девяти городах-миллионниках, и собрала на 116 площадках около 6 000 участников. У онлайн-трансляции с центральной площадки акции, павильона «АТОМ» на ВДНХ, где ведущим был известный популяризатор науки **Алексей Иванченко**, было 25 000 просмотров.

В начале семинара федеральный координатор акции, член комиссии РАН по популяризации науки кандидат биологических наук **Егор Сергеевич Задереев** кратко рассказал о ее истории и подвел итоги мероприятия прошлого года. «Открытая лабораторная» была запущена в 2017 году. Изначально акция проходила раз в год и была приурочена ко Дню российской науки. Уже в 2019 году акция стала всесезонной. Пандемия коронавируса в 2020 году поставила проект на паузу.

Егор Задереев отметил отличительные особенности «Открытой лабораторной», важные для ее позиционирования. В России ежемесячно проходят несколько акций по проверке различной грамотности, от географической до казачьей, организаторы которых вдохновились успехом «Тотального диктанта». Учитывая это, подобным активностям крайне важно сохранять идентичность.

Одна из основных фишек «Открытой лабораторной» — разбор заданий в виде научно-популярной лекции непосред-



«Открытая лабораторная» в Президиуме СО РАН, 2023 г.

ственно после того, как участники ответят на вопросы. По сути, это основная часть просветительской акции. Одно из обязательных условий, которое в каком-то смысле ограничивает возможности масштабирования акции, — участие в качестве ведущего-завлаба ученого или популяризатора науки. Также фирменной чертой «Лабы» стала креативная раздаточная и сувенирная продукция. Эти особенности, с одной стороны, делают акцию более дорогой и менее масштабной: например, сложно найти ученого или популяризатора науки в далеком селе, а с другой — повышают ее качество и способствуют вовлеченности участников в процесс.

При этом мероприятие 2023 года показало и способы преодоления ряда ограничений. Так, для удаленных населенных пунктов, где своего ученого нет, а добираться специальному ведущему далеко и накладно, хорошо работает формат видеомоста. Участники на площадке получают оригинальные раздаточные материалы и точно так же как и, например, жители мегаполиса, чувствуют причастность к федеральной акции. Разбор заданий при этом проходит в режиме онлайн-трансляции. В результате в далеком селе ведущим может стать известный ученый.

«По опыту проведения акции в Новосибирске у нас сложилось впечатление, что после пандемии и различных форматов популяризации науки онлайн интерес к офлайн-событиям значительно возрос, — рассказала координатор «Открытой лабораторной» в Новосибирске начальник управления по пропаганде и популяризации научных достижений СО РАН **Юлия Сергеевна Позднякова**. — На мой взгляд, «Открытая лабораторная» помогает не

только проверить научную грамотность и повысить ее, но и служит катализатором построения комьюнити, интересующихся и увлекающихся наукой, причем это как локальные сообщества, например в рамках одного города, так и более масштабные — в пределах всей страны, ведь акция всероссийская. Я думаю, что это хороший инструмент популяризации науки и привлечения в нее молодежи».

Генеральный директор Фонда «АТОМ» **Мария Павловна Уварова** отметила, что для развития акции крайне важно найти формы непрерывной работы. Она предложила использовать для этого летние лагеря и выездные школы для талантливых школьников или другие подобные мероприятия. Это не отменяет наличие единого дня акции по проверке научной грамотности, но позволяет поддерживать интерес и охватывать созданными материалами большее количество участников. Вопросы акции, их упаковка в «Журнал лаборанта» и ответы на них — это уникальный научно-популярный ресурс, разработанный с участием лучших научных журналистов и ученых страны. Значит, его нужно использовать не только в день проведения всероссийской «Открытой лабораторной», но и на протяжении всего года, до разработки следующего опросника.

Участники семинара также обсудили форматы сотрудничества с сетевыми федеральными популяризаторскими проектами и потенциальными партнерами проекта. Начальник отдела по связям с общественностью Российского научного фонда кандидат социологических наук **Мария Николаевна Михалева** отметила, что РФФ был партнером практически всех «Открытых лабораторных». У Россий-

ского научного фонда, крупнейшего из поддерживающих научные исследования в стране, популяризация науки находится в приоритете. Акция позволяет ученым наладить контакт с публикой и реализовать просветительскую функцию. Основатель и руководитель лектория «Курилка Гуттенберга» **Роман Викторович Переборщиков** отметил, что лекторий с его списком городов-участников и пулом лекторов-популяризаторов может стать одной из сетевых площадок «Открытой лабораторной».

Есть основные цели при проведении подобных акций: увлеченность количеством участников, выход на миллионные охваты и сохранение высокого качества. Понятно, что в идеале все стремятся реализовать все цели. В реальности чаще всего с увеличением количества участников страдает качество — в первую очередь в контексте снижения их вовлеченности в процесс. При этом для увеличения количества часто используется административный ресурс или другие формы привлечения участников. По мнению координаторов «Открытой лабораторной», для популяризации науки крайне важно сохранять высокое качество как раздаточных, так и объясняющих материалов, организаторов, ведущих. Поэтому при органическом росте числа участников «Лабы» особое внимание будет уделяться сохранению качества — привлечению на площадки ведущих: ученых или популяризаторов науки, верификации и научной строгости вопросов и разъясняющих материалов, оригинальности визуального стиля акции.

Егор Задереев
Фото Юлии Поздняковой

Кемеровские ученые — на Международном научно-популярном фестивале «Динотерра»

В Кузбассе, в деревне Шестаково Чебулинского округа, где был обнаружен скелет сибирского пситтакозавра — гигантского ящера-попугая, с 24 по 30 июня пройдет ежегодный фестиваль «Динотерра». О редкой и исчезающей флоре Чебулинского района и погребальных традициях таштыкской культуры гостям фестиваля расскажут ученые Федерального исследовательского центра угля и углехимии СО РАН.

На III Международном симпозиуме «Палеонтологические находки и геологические памятники России: исследования, музеефикация, сохранение и перспективы развития» (музейная секция «Объекты

природного наследия: сохранение, изучение, формы музеефикации») аспирант ФИЦ УУХ СО РАН **Борис Андреев** расскажет о гербарном деле и сохранении растительного разнообразия в контексте междисциплинарных исследований. Гербарии являются преимущественно источниками сведений о современной флоре, в то время как в процессе археологических раскопок обнаруживаются наиболее значимые на период захоронения хозяйственные растения в виде плодов или семян. Эти находки позволяют получить информацию о распространении видов в ходе хозяйственной деятельности человека.

В рамках блока «Наука и молодежь — 2024» ФИЦ УУХ СО РАН представит выс-

тавку «Редкие и исчезающие растения Чебулинского района», цветение которых можно будет наблюдать в ходе экскурсии по экологической тропе от Шестаковского яра до Шестаковского болотного комплекса. Локации для тропы в 2022 году были предложены ботаниками ФИЦ УУХ СО РАН. На шестаковских степных буграх произрастают десять видов, занесенных в Красную книгу Кузбасса, три из которых встречаются только в этой местности: лук ветвистый, вьюнок китайский, серпуха окаймленная.

Археологи ФИЦ УУХ СО РАН представят на фестивале экспозиционную зону «Склеп» (территория курганного могильника Шестаково III). Погребально-поми-

нальный комплекс Шестаково III исследовался в 2014–2015 гг. Мариинским отрядом Кузбасской археологической экспедиции ФИЦ УУХ СО РАН. Комплекс включал сожженный склеп с большим количеством кремнированных останков человека, десять детских могил по обряду ингумации с внешней стороны склепа, четыре отдельных кремации и поминальник. Памятник относится к таштыкской культуре и датируется в пределах V–VI вв. н. э.

Координатор экспозиции — старший научный сотрудник ФИЦ УУХ СО РАН кандидат исторических наук **Павел Викторович Герман**.

Пресс-служба ФИЦ УУХ СО РАН

Керамическая посуда рассказала о древних сибиряках

Ученые Института археологии и этнографии СО РАН совместно с коллегами из Уральского государственного университета провели анализ керамической посуды эпохи раннего железного века с более чем 50 поселений и городищ, обнаруженных в урочище Барсова Гора (Ханты-Мансийский автономный округ).

Барсова Гора — уникальный природно-археологический объект, где на площади около шести квадратных километров сосредоточено более 400 памятников археологии, от неолита до Нового времени. Исследователи считают, что анализ древней посуды даст уникальные сведения для реконструкции историко-культурных процессов, проходивших на территории Западной Сибири в указанное время.

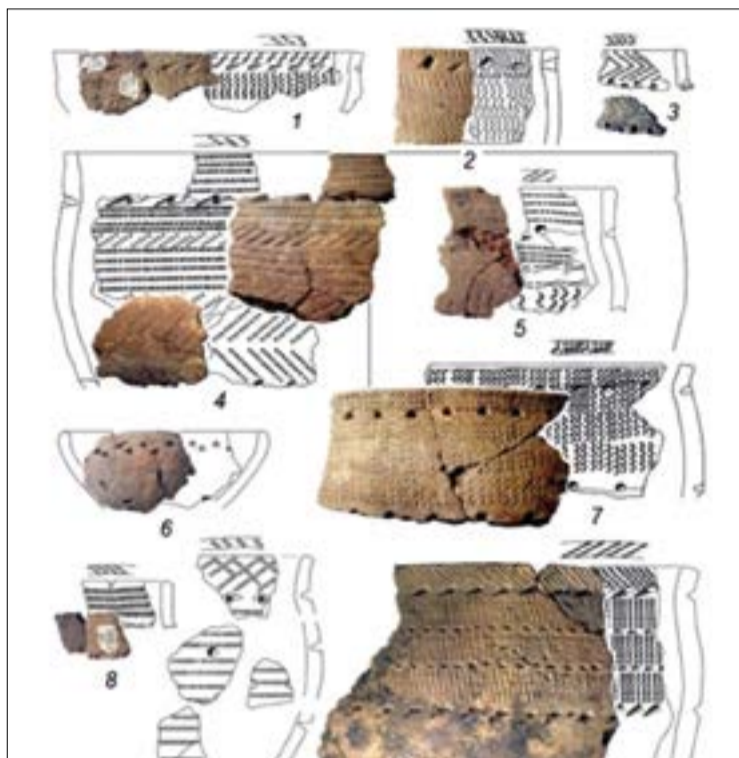
«С момента массового появления в эпоху неолита фрагменты керамических сосудов становятся самыми распространенными находками на разных археологических памятниках. Посуда всегда присутствовала в жизни людей. Кроме того, керамика чаще доходит до исследователей, так как лучше сохраняется, в отличие от дерева например», — рассказывает старший научный сотрудник ИАЭТ СО РАН кандидат исторических наук **Дмитрий Вадимович Селин**.

Благодаря тому, что в производстве посуды существуют технологические традиции, ученые способны определить случаи их смешения, это, в свою очередь, позволяет реконструировать взаимодействие различных групп людей в прошлом. При комплексном анализе керамики фиксируется всё: от типа используемого сырья и искусственных добавок в нем до внешнего вида (орнамент, форма).

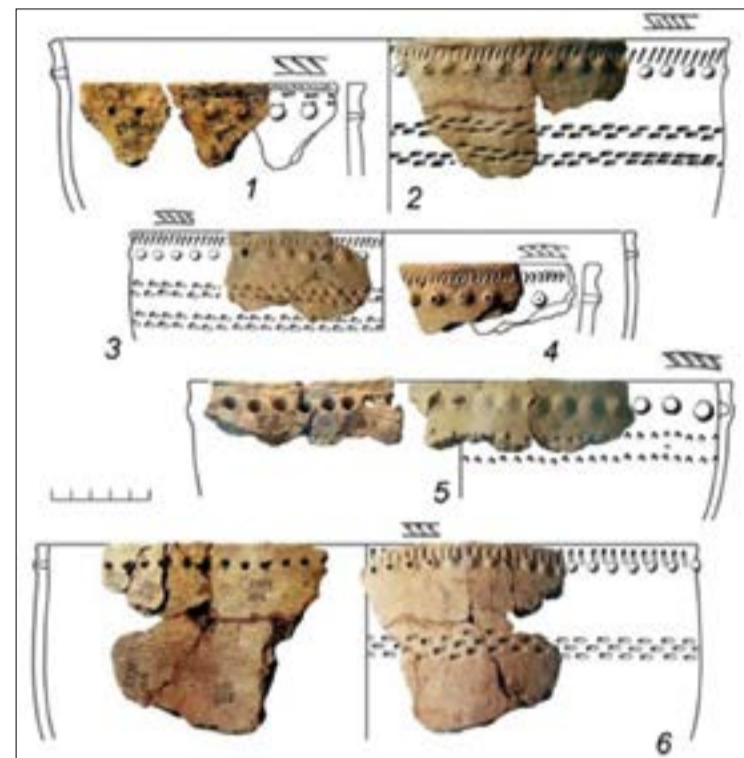
Среди всего объема найденной на Барсовой горе посуды ученые обнаружили и нехарактерную для той местности керамику. Дмитрий Селин говорит: «На одном из поселений белоярской культуры нам удалось зафиксировать импортную посуду с искусственной примесью металлургического шлака. Эта добавка совершенно нехарактерна для гончарного производства населения, обитавшего на территории Барсовой Горы в раннем железном веке. По всей видимости, это изделие попало на селище древних людей вместе с металлом, который импортировался из других регионов».

Ученые выяснили, что в эпоху раннего железного века гончарная технология была сильно смешана. Это открывает новый взгляд на культуру и традиции гончарного мастерства людей, которые в древности проживали в этом месте.

Для изучения древней керамики специалисты использовали несколько методов. Один из основных — технико-технологический (трассологический) анализ. В его основе лежит исследование следов на посуде. Метод помогает реконструировать технологию производства сосудов, понять, какое сырье было использовано при изготовлении, есть ли в нем искусственные примеси, как изделие лепили. «Полученные данные показывают, происходило ли смешение гончарных традиций за счет притока нового населения или, наоборот, эти группы не испытывали влияния других технологических традиций, что выражается в стабильности гончарной технологии», — комментирует Дмитрий Селин. Чтобы определить минеральный состав исходного сырья и искусственных добавок, исследователи используют петрографию. Еще один метод — рентгенофлуоресцентный, его главная задача — изучение элементного состава глин и примесей. Также исследователи используют термический метод — анализ интенсивности термического об-



Селище Барсова Гора III/66.
Керамика белоярской культуры



Городище Барсов Городок III/2.
Керамика: 1–4 — жилище 3; 5 — жилище 2; 6 — жилище 4

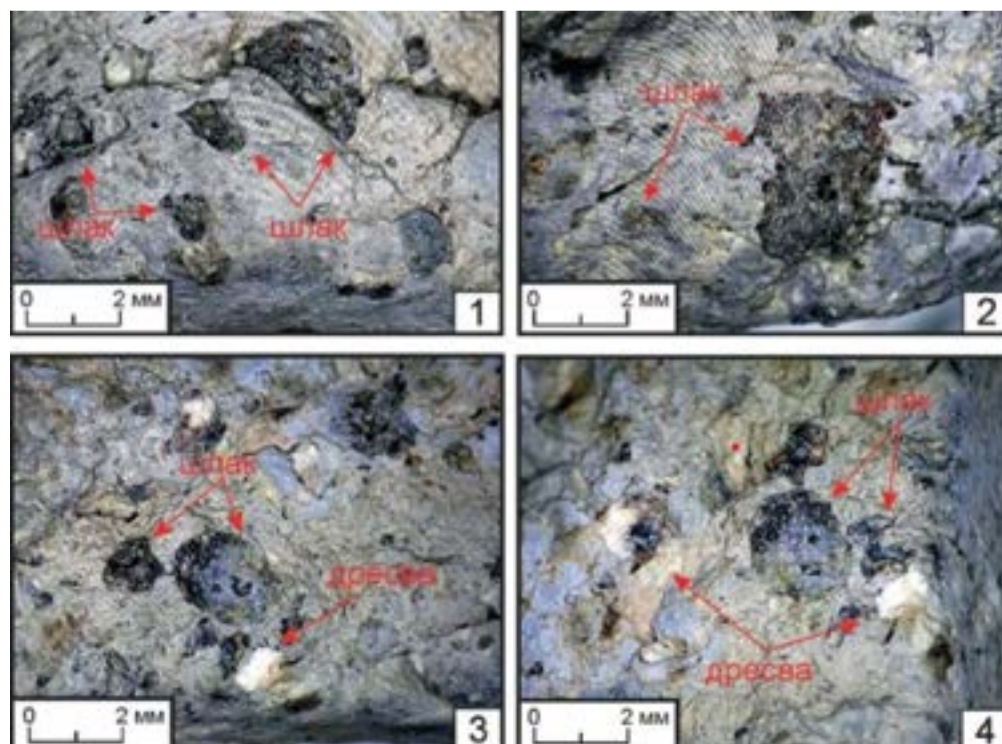


Петрографический шлиф

жига посуды. Такие работы проводятся совместно с коллегами из ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» (проект РНФ № 23-78-01192).

В будущем ученые продолжают исследования керамики с памятников Барсовой Горы: определяют особенности развития гончарной технологии, выделяют направления взаимодействия групп с разными гончарными навыками, а также уточняют, какие историко-культурные процессы происходили на этой территории. Помимо Барсовой Горы, не меньший интерес для продолжения работ по этой теме представляют и археологические памятники с других территорий, хранящиеся в музеях Томска, Ханты-Мансийска, Сургута, Салехарда и других.

Подготовили студенты отделения журналистики Гуманитарного института НГУ Кристина Власенко, Алина Провоторова, Валерия Солдаткина для спецпроекта «Мастерская “Науки в Сибири”»



Микрофотографии излома сосуда с искусственной примесью металлургического шлака и дресвы. 1–2 — металлургический шлак; 3–4 — металлургический шлак и дресва

Ученые выяснили, почему одомашненные лошади так быстро распространились по Евразии

Международный коллектив ученых, в состав которого вошли исследователи из Сибири, выяснил, что распространение домашних лошадей началось около 4 200 лет назад и, похоже, приобрело ускоренные темпы благодаря целенаправленной селекции. Результаты исследования опубликованы в Nature.



Лошадь в долине реки Чулышман, Республика Алтай



Одомашнивание и широкое использование лошадей знаменует собой начало нового этапа в истории человечества. Это дало людям беспрецедентную мобильность, существенно ускорилась различная коммуникация, что стимулировало процессы взаимодействия между различными народами по всей Евразии. Ученых до сих пор волнует вопрос о том, как и когда происходила доместикация лошадей. Отчасти ответить на него позволило исследование большого международного коллектива ученых (более 113 научных организаций из 28 стран) под руководством профессора **Людвика Орландо**, директора Центра антропобиологии и геномики в Тулузе (Франция).

«Ранее Людвик Орландо вместе с коллегами установили, что в истории человечества доместикация лошадей происходила дважды. Сначала были одомашнены кони, родственные лошадям Пржевальского. Их условно обозначили Dom1. Такой результат показало изучение археологических памятников ботайской культуры на территории Северо-Восточного Казахстана. Исследователи получили необходимые научные материалы, которые свидетельствовали о том, что более 5 500 лет тому назад лошадей содержали в загонах и использовали в хозяйственной деятельности, а кобылиц доили. Судя по имеющимся данным, такая ситуация пока фиксируется только для ботайской культуры. Впоследствии лошади Dom1, по всей видимости, одичали. Вторая прирученная лошадь обитала в Восточной Европе, на территории причерноморско-каспийских степей. Ее обозначили Dom2. В ходе дискуссий о месте, времени и процессах доместикации таких лошадей возник вопрос: как получились, что за довольно короткое время лошадь Dom2 распространилась по территории Евразии в западном и восточном направлении? Для решения этой

проблемы были привлечены исследователи из разных стран и учреждений», — рассказывает один из соавторов статьи заведующий кафедрой археологии, этнографии и музеологии Института истории и международных отношений Алтайского государственного университета профессор, доктор исторических наук **Алексей Алексеевич Тишкин**.

Необходимо было собрать большое число образцов, чтобы секвенировать ДНК, проверить ее возраст современными радиоуглеродными датировками, провести сопоставления и статистический анализ. В исследование вошли данные ДНК 475 древних лошадей, а также 77 современных особей 40 домашних пород и 6 лошадей Пржевальского.

«Исследования включали процесс выделения древней ДНК, приготовление библиотек фрагментов древней ДНК, определение последовательности этих фрагментов с помощью секвенирования и сложного биоинформатического анализа, в том числе метода оценки времени поколения по геномным данным», — отмечает соавтор статьи научный сотрудник лаборатории цитогенетики животных Института молекулярной и клеточной биологии СО РАН кандидат биологических наук **Мария Александровна Куслий**.

Проведенное исследование показало, что, хотя предков современных домашних лошадей люди одомашнили не ранее примерно 2 700 года до нашей эры, широкое их распространение за пределы первоначального обитания началось около 2 200 года до нашей эры. Также ученые обнаружили, что люди рано начали намеренно манипулировать воспроизводством коней.

«Были получены доказательства, что быстрое и широкое распространение лошадей Dom2 — это результат целенаправленной селекционной работы, которая

позволила ускорить репродукцию этих животных. В силу имевшихся преимуществ и реальной пользы на таких одомашненных лошадях обозначился большой спрос. Коневоды стали сознательно увеличивать их число за счет спаривания лошадей в более раннем возрасте. В результате кобылы давали потомство быстрее и дольше. Уже в древности была создана система коневодства, базирующаяся на знаниях и экспериментах, а также на правильной организации конкретных популяций лошадей», — объясняет Алексей Тишкин.

«Заводчики настолько хорошо контролировали размножение домашних лошадей, что почти вдвое сократили временной интервал между двумя поколениями — с 7,4 до 3,5 года. Проще говоря, они смогли ускорить процесс размножения, фактически удвоив производительность», — приводятся в пресс-релизе Nature слова Людвика Орландо.

Также авторы статьи рассуждают о культурном ландшафте использования домашних лошадей. Пока доминирует гипотеза, что он связан с распространением индоевропейцев. Так, языковая терминология, связанная с лошадьми, составляет основу всех индоевропейских языков.

Благодаря проведенным исследованиям ученым удалось доказать, что в энеолитической ботайской культуре Казахстана происходил процесс одомашнивания лошади Dom1 примерно за тысячу лет до того, как предки современных домашних лошадей Dom2 распространились по территории Евразии и вытеснили ботайские популяции.

По словам ученых, ценность опубликованной научной работы не только в фиксации феномена размножения популяции лошадей, но и в методической составляющей. В ходе исследования удалось создать метод мониторинга процесса размножения, который можно будет экстраполировать

при изучении других животных. «В этой работе использовали два метода определения времени поколения. Первый из них количественно определяет число поколений, необходимое для того, чтобы геном накопил наблюдаемое количество мутаций относительно внешней группы (осел). Вторым методом позволяет оценить количество поколений, прошедших от самого последнего общего предка всех проанализированных здесь лошадей. Поскольку абсолютное время каждого образца известно из радиоуглеродного датирования, мы могли затем оценить, повлекли ли за собой некоторые периоды времени большее или меньшее количество поколений, чем ожидалось», — отмечает Мария Куслий.

«Важно узнать, когда и каким образом одомашненные лошади Dom2 попали на территорию юга Западной Сибири и далее во Внутреннюю Азию. Археологически выявлен большой всплеск использования лошадей в культурах периода ранней бронзы в конце III — начале II тысячелетия до н. э. Но мы до сих пор не знаем, какие это были лошади, как именно происходила их доместикация. Особенно важно установить, происходил ли какой-либо контакт двух линий лошадей (Dom1 и Dom2). Этим и других нерешенных проблем много. Поэтому мы будем участвовать в следующих различных проектах по изучению лошадей. В частности, уже имеется серьезный потенциал для изучения древних азиатских коней», — говорит Алексей Тишкин.

Исследование проводилось при частичной финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 22-18-00470 «Мир древних кочевников Внутренней Азии: междисциплинарные исследования материальной культуры, изваяний и хозяйства»).

Диана Хомякова

Фото автора и из открытых источников

Елизавета Шатунова: химик о жизни ученого и аптамерах

Младший научный сотрудник лаборатории химии РНК Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН **Елизавета Андреевна Шатунова** — о выборе профессии ученого, маленьких победах для большого дела, научной фантастике и любимом меме.

— Мы находимся в вашей лаборатории, чем Вы здесь занимаетесь?

— Конкретно в нашей группе мы занимаемся аптамерами. Это синтетические нуклеиновые кислоты, которые могут связываться с определенными молекулами. Они в этом смысле очень похожи на антитела, так как и те и другие лучше связываются с конкретным антигеном и не трогают другие молекулы. Однако антитела — это белковые молекулы, а аптамеры — полностью синтетические, поэтому их можно синтезировать в лаборатории. Мы всегда знаем их последовательность и получаем молекулы с одними и теми же свойствами одного и того же состава, что обеспечивает высокую продуктивность при использовании методов на основе аптамеров.

Сейчас в рамках проекта Российского научного фонда и Правительства Новосибирской области № 22-15-20050 мы занимаемся аптамерами к маркерам болезни Бехтерева. Маркер — это молекула, которая содержится в образце (в сыворотке, крови, слезах) и характеризует определенное заболевание. Болезнь Бехтерева — тяжелое воспалительное заболевание, которое в первую очередь поражает позвоночник. Если оно диагностировано поздно, это может привести к инвалидности и дорогостоящему лечению. К сожалению, современных методов диагностики не хватает для быстрой постановки диагноза. Часть больных не получает вовремя эффективного лечения, а на поздней стадии болезнь приходится лечить только симптоматически. Система на основе аптамеров может позволить диагностировать болезнь на ранних стадиях и исследовать ее, чтобы понять, на какой стадии она протекает.

— Вы всё время говорите «мы», кого Вы имеете ввиду?

— У нас достаточно большая группа сотрудников. Есть люди, которые занимаются синтезом олигонуклеотидов, а есть те, кто использует эти олигонуклеотиды. Те, кто работают с аптамерами, в основном синтезом не занимаются.

— В чем заключается конкретно Ваша работа в лаборатории?

— Я создаю диагностические системы аптамеров для маркеров костного метаболизма. Мы и наши коллеги, ревматологи из клиники НИИ клинической и экспериментальной лимфологии — филиал ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН», предполагаем, что этот маркер может определять направление течения заболевания, предсказывать остеопороз и процессы избыточного образования костной ткани с потерей подвижности у пациентов. К сожалению, пока нет однозначных данных, которые связывали бы этот белок с одними или другими симптомами, и системы на основе аптамеров могут в этом сильно помочь. Мы уже получили аптамеры и сейчас создаем тест-системы на их основе.

— Опишите свой обычный рабочий день.

— Я прихожу в лабораторию, мою и обрабатываю стол, потому что мы работаем

в чистых условиях, готовлю промежуточные растворы, работаю с колориметрическим анализом или исследую свойства аптамеров другими методами. Вообще, сложно выделить один типичный день, потому что работа очень разнообразна. Когда-то мы занимаемся очисткой реакционных смесей, когда-то проводим анализ, а иногда закапываемся в литературу или в написание отчетов.

— Есть ли у Вас свободное время? Как его проводите?

— Мы можем организовать свое время так, чтобы не жить в лаборатории в палатке и спальном мешке, а заниматься чем-то, кроме работы. Я смотрю кино, читаю книги, гуляю на свежем воздухе. В последнее время читаю много научной фантастики. Например, «Задача трех тел» — очень хорошая серия. Сейчас читаю «Ложную слепоту», пока мне сильно нравится. Если из научно-популярного что-то, то иногда пролистываю «Науку в Сибири», в Telegram подписана на несколько пабликов: особенно нравятся каналы про животных.

— Как Вы пришли в науку?

— Мне всегда нравились химия и биология, поэтому было довольно просто выбрать направление в университете. У меня диплом по химии и кандидатская диссертация тоже будет химическая. Скажем так: стык биологии и химии — самое интересное, что вообще есть для меня сейчас в науке. Поэтому именно направление аптамеров было в большем приоритете.

И еще мне так понравилось сотрудничать с моим научным руководителем, заведующей лабораторией химии РНК кандидатом химических наук **Марией Александровной Воробьевой**, что мы работаем вместе уже десятый год. Надеюсь, что продолжим в том же духе.

— Какие были мечты, когда только начинали?

— Конечно, мечты были о Нобелевской премии. Сейчас в основном — хорошо работать и получать действительно значимые результаты. Так, чтобы это было важно не только для коллектива лаборатории, но и для людей в целом, медицинских работников. Поэтому работа в биомедицинской химии так хороша и интересна. Мы знаем: то, чем мы занимаемся — важно не только как отчет для фонда, но и интересует медиков как реальная возможность что-то сделать для пациента.

— А чем Вам интересно направление, которым сейчас занимаетесь?

— Химия нуклеиновых кислот очень разнообразна. Аптамеры — интересные по своему свойству молекулы. Их можно приложить к разным областям медицины и познакомиться в процессе работы с большим количеством новых методов.

— Представьте идеального ученого. Какой он, по вашему мнению?

— Очень работоспособный, желателен не спит и не ест и привязан к прибору 24/7. Это должен быть увлеченный человек, усидчивый, потому что большая часть ра-



боты требует сосредоточиться на чем-то одном, даже если это может быть неинтересно в моменте. Также это должен быть аккуратный, методичный человек, потому что даже самые рутинные задачи нужно выполнять с высокой степенью аккуратности, чтобы получать высокие результаты. И оптимистичный взгляд в будущее. Это главные качества ученого.

— У вас есть пример, на который Вы равняетесь?

— Мои коллеги в лаборатории — это отличный пример хороших ученых. Ну и в целом в нашем институте есть на кого равняться.

— Каких личностных качеств Вам не хватает?

— Больше спокойствия и уверенности в том, что ты делаешь. Это тоже важные черты, которых многим молодым ученым не хватает, потому что ты видишь странные результаты и хватаешься за голову. Ты получаешь на знакомом приборе какой-то непонятный сигнал, которого раньше не видел. Чаще всего это связано с тем, что произошла просто методическая ошибка, и нужно не паниковать, а спокойно работать.

— Как Вы относитесь к маленьким неудачам в работе?

— Бывают ситуации, когда становится понятно, что ошибка в методе. Тогда читаем литературу, ищем способы сделать лучше, чтобы получилось. Если совсем ничего не получается, то это подавляет боевой дух. После нескольких лет работы в науке ты, конечно, расстраиваешься, но, несмотря ни на что, берешь новый метод и идешь дальше.

— После чего Вы говорите себе «я молодец»?

— Тут просто каждый день какие-то маленькие победы. Вот сегодня у нас получился такой-то анализ, сработал такой-то метод, и если мы не увидели никаких странных результатов, уже замечательно.

— Как Вы считаете, какими преимуществами может похвастаться российская наука?

— Не могу сказать за всю российскую науку, но если говорить о работе в Академгородке, то это возможность контактировать с большим спектром разнообразных областей, объединяться с различными университетами для более плодотворной работы. В этом, наверное, главное преимущество.

— Чего удалось достичь в Вашей лаборатории?

— Мы уже работаем с сыворотками реальных пациентов, то есть наша тест-система на основе аптамеров работает. Запатентованы конкретные последовательности, на основе которых можно будет проводить диагностику, но пока для метода требуется дополнительная оптимизация.

— Каковы планы на будущее?

— Защитить кандидатскую диссертацию, продолжать развивать тему аптамеров: может, не только маркеров болезни Бехтерева, но и других заболеваний.

— И напоследок: какие Ваши любимые шутки про ученых?

— Поскольку я человек, который вырос на интернете, предпочитаю визуальные мемы. Вот этот мой любимый:



Подготовили студенты отделения журналистики Гуманитарного института НГУ Валерия Солдаткина, Варвара Фролкина, Алина Провоторова, Кристина Власенко для спецпроекта «Мастерская «Науки в Сибири»

Фото авторов и из открытых источников

Сибирские ученые с высокой точностью определили пораженные древесным вредителем леса по спутниковым снимкам

Ученые нашли способ отслеживать распространение непарного шелкопряда, опасного вредителя лиственных деревьев, по спутниковым снимкам. Предложенная методика упростит и ускорит поиск пораженных лесов и поможет своевременно принять меры по защите здоровых деревьев. Результаты исследований, поддержанных грантами Российского научного фонда, опубликованы в журналах *Forest Ecology and Management* и *Forests*.

Насекомые-вредители представляют серьезную угрозу лесам умеренной зоны Северного полушария, в том числе расположенным на территории России. Так, по данным 2021–2022 годов, из-за атаки насекомых были поражены сотни тысяч гектаров леса. Один из наиболее распространенных вредителей леса — непарный шелкопряд (*Lymantria dispar* L.). Гусеницы этого вида объедают листву практически любых лиственных деревьев. Значительная часть поврежденных деревьев восстанавливается, что выгодно отличает непарного шелкопряда от сибирского шелкопряда — самого вредоносного вида в нашей стране. Тем не менее развитие очагов *Lymantria dispar* L. приводит к непрямым негативным воздействиям: высушивает нижний ярус леса за счет существенной проницаемости солнечных лучей, увеличивает пожароопасность, при длительных засухах может приводить к усыханию части древостоя. Массовый лёт бабочек может также увеличивать аллергические реакции за счет пушка и чешуек насекомых, которые присутствуют в воздухе. Поэтому для сохранения лесов необходимо прогнозировать численность непарного шелкопряда и оперативно выявлять вспышки его распространения.

Ученые из Института леса им. В. Н. Сукачёва ФИЦ КНЦ СО РАН (Красноярск) с коллегами из Института систематики и экологии животных СО РАН (Новосибирск) предложили выявлять очаги размножения непарного шелкопряда с помощью спутниковых наблюдений. В последние десятилетия спутниковые данные широко используются для мони-

торинга состояния лесов, например выявления очагов пожаров, а также мест, в которых деревья массово теряют листву в нехарактерный для этого сезон. Однако ранее определить, по какой именно причине деревья теряют листья, — из-за насекомых или других причин (засухи, недостатка питательных веществ, повреждения корней и тому подобных) — обычные спутниковые наблюдения не позволяли. Поэтому авторам потребовалось адаптировать этот подход для распознавания вредителей леса.

Биологи исследовали березовые леса Западной Сибири, на которые нападает непарный шелкопряд. Гусеницы этого насекомого живут несколько месяцев (с мая до конца июня), в зонах их высокой численности деревья теряют до 80–100 % листвы. Однако когда гусеницы превращаются в бабочек, деревья, у которых потеря листьев не привела к гибели, восстанавливают свою крону. Авторы предложили использовать именно это временное увядание и последующее довольно быстрое восстановление леса в качестве диагностического признака, указывающего на наличие именно непарного шелкопряда, поскольку подобная динамика состояния кроны заметно отличается от воздействия других факторов (вымокания, пожаров, нападения иных видов массовых вредителей, биологические сроки развития которых отличны от непарного шелкопряда). То есть видя на спутниковых снимках резкое изменение внешнего вида крон деревьев в конце весны-начале лета, исследователи смогут определять, что в лесу началась вспышка поражения непарным шелкопрядом.

В ходе полевых работ, проведенных в 2021 году, исследователи нашли девять модельных участков здорового березняка и девять районов, пораженных непарным шелкопрядом, выбор которых проводился на территории площадью свыше 70 тысяч квадратных километров. Авторы сравнили, как в течение весенне-летнего сезона меняется внешний вид этих территорий на снимках со спутника Sentinel-2. По визуальным изменениям авторы рассчитали

динамику так называемого вегетационного индекса — параметра, отражающего состояние листвы, продуктивность и благополучие растительной экосистемы. Этот индекс рассчитывается по спектральным характеристикам крон деревьев, то есть по тому, как они отражают свет. Так, здоровые зеленые кроны, пожелтевшие листья и сухие деревья по-разному выглядят на снимках, что позволяет по разнице в их внешнем виде численно оценить состояние растительности.

Оказалось, что у лесов, поврежденных вредителем, вегетационный индекс падает примерно на 25–50 % в конце мая — начале июня, как раз в период наибольшей активности гусениц непарного шелкопряда. В здоровых лесах такого не наблюдается. По тому, насколько снизился индекс в пораженных лесах, можно рассчитать нанесенный вредителями урон. Исследователи сравнили данные, полученные с помощью такого подхода, с оценками, которые дали наземные наблюдения за состоянием деревьев, и определили, что точность дистанционного метода составляет 90 %, что на 10 % точнее, чем трудоемкий наземный мониторинг.

Затем авторы в сотрудничестве со специалистами Токийского университета сельского хозяйства и технологий (Япония) нашли способ дополнительно упростить и ускорить предложенный способ мониторинга. Для этого биологи решили сравнить вегетационный индекс пораженного района леса не с контрольными здоровыми участками, которые приходилось искать в ходе наземных экспедиций, а со средним значением индекса, рассчитанным для общей площади леса, включающей как здоровые, так и потенциально поврежденные территории. Такое усреднение поможет практически без потери точности оценки избежать трудоемких наземных наблюдений, которые ранее требовались для поиска абсолютно здоровых участков леса.

Авторы применили новую методику для исследования лесов Республики Алтай. Это позволило на снимках 2017–2021 годов выявить районы, подвергавшиеся

умеренному и сильному поражению непарным шелкопрядом. Согласно анализу, наибольший ущерб вредитель принес местным лесам в 2018 году, когда около 10 % деревьев полностью потеряли листву в летний сезон. Этот расчет соотносится с официальными данными, которые также представлены в работе благодаря содействию сотрудников Центра защиты леса Алтайского края.

«Предложенный подход позволит в экспресс-режиме, без наземного мониторинга отслеживать поражения лесов непарным шелкопрядом. Однако это только первый этап в разработке так называемого умного контроля численности вредителей. Следующий этап — это использование спутниковых данных не только для констатации факта повреждений, но и для их предсказания. Для этого необходимы математические модели, которые будут использовать в качестве входящей информации записи со спутников. Применимость данного подхода уже опробована коллегами из Института леса для предсказания очагов сибирского шелкопряда. Финальным же этапом в данном инновационном подходе мы видим разработку мероприятий по сдерживанию численности вредителей с помощью биологических агентов, внесение которых потребует существенно меньших площадей. Таким агентом может быть недавно разработанный нами вирус, который демонстрирует прекрасные регулирующие свойства не только при применении в текущем поколении вредителей, но и в последующих», — рассказывает руководитель междисциплинарного проекта, поддержанного грантом РФФИ, заведующий лабораторией экологической физиологии ИСиЭЖ СО РАН кандидат биологических наук Вячеслав Викторович Мартемьянов.

Также в исследовании принимали участие сотрудники ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН», Сибирского федерального университета (Красноярск), Университета Тохоку (Япония) и Университета Коти (Япония).

Пресс-служба РФФИ

Ученые определили ключевые параметры материалов для извлечения гелия из природного газа

Ученые ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» провели скрининг более десяти тысяч вариантов металлорганических координационных полимеров (МОКП), которые возможно использовать для извлечения гелия из природного газа. Специалисты определили диапазон основных структурных параметров соединений, что поможет создавать более эффективные материалы.

Гелий широко используют в разных областях промышленности: авиа- и ракетостроении, электронной индустрии, производстве полупроводников и гелий-неоновых лазеров. Во время пандемии COVID-19 около 30 % мирового потребления гелия приходилось на применение в магнитно-резонансных томографах. На знакомое всем надувание воздушных шаров уходит до 10 %.

Гелий — второй по распространенности газ во Вселенной после водорода, его массовая доля составляет 24–25 %, но концентрация в атмосфере очень мала — не более 0,0005 %. В промышленных объе-

мах гелий добывают из природного газа. Мировой объем производства в 2023 году составил 170 млн кубометров, из которых 8 млн приходится на Россию.

Чтобы получить чистый гелий из природного газа, используют криогенный, адсорбционный и мембранный методы газораспределения. При определенных условиях последние два метода более энергоэффективны, и эффективность эта зависит от материалов, которые используют в процессах газораспределения. Адсорбционный метод заключается в том, что через колонку с адсорбентом пропускают гелийсодержащую смесь, в ходе чего сорбент фильтрует примесные газовые компоненты, а на выходе получают чистый газ. При мембранном разделении используют два типа мембран: одна либо задерживает примеси (азот и метан) и пропускает только гелий, либо, наоборот, пропускает примеси, оставляя гелий на входе.

Перспективные материалы для получения гелия — металлорганические координационные полимеры (МОКП). Они пред-

ставляют собой пористые конструкции, состоящие из металлических кластеров, соединенных между собой органическими структурными единицами. Их комбинируют и получают разные кристаллические структуры, в пористом пространстве которых происходит газоразделение. Таких комбинаций — десятки миллионов. Ученые ИК СО РАН провели скрининг десяти тысяч вариантов соединений методом *in silico* с помощью моделирования, чтобы определить, какие параметры влияют на эффективность МОКП.

«По результатам скрининга нам удалось выделить шесть структурных дескрипторов, которые влияют на эффективность материала в процессе как адсорбционного, так и мембранного газоразделения гелийсодержащих смесей. Это лимитирующий размер пор, наибольший диаметр полости, доступная площадь поверхности, доступный объем пор, плотность и пористость. И если наша структура попадает в этот диапазон, то можно ожидать, что она будет крайне эффективна для выделения гелия», — рассказывает

научный сотрудник отдела материаловедения и функциональных материалов ИК СО РАН Иван Васильевич Гренёв.

Ученый отмечает интересный момент: согласно литературным данным, в мире ищут мембранные материалы, которые селективны, то есть избирательны, по гелию, но мало внимания уделяют обратному процессу — селективности по азоту и метану, когда мембрана пропускает их, задерживая нужный газ. Исследователи из ИК СО РАН же показали, что МОКП-материалы, одновременно селективные по метану и азоту, более перспективны, чем материалы селективные только по гелию.

Результаты работы могут использоваться на практике для производства сорбентов и оптимизации условий работы установок разделения газов методом короткоциклового адсорбции на таких российских предприятиях, как Амурский и Оренбургский газоперерабатывающие заводы.

Пресс-служба ФИЦ ИК СО РАН

Свежие номера газеты можно приобрести или получить по подписке в холле здания Президиума СО РАН с 9:00 до 18:00 в рабочие дни (Академгородок, проспект Академика Лаврентьева, 17), а также газету можно взять в Торговом центре Академгородка (ул. Ильича, 6, вход со стороны ДК «Академия», 1-й этаж, стойка рядом с банкоматом «Тинькофф»); вход со стороны продуктового супермаркета, 2-й этаж, стойка напротив суши-бара «Рыба.Рис»), в НГУ, НГТУ, НГПУ и в VIP-зале аэропорта Толмачёво.

Адрес редакции, издательства:
Россия, 630090, г. Новосибирск,
Морской проспект, 2. Тел.: 238-34-37.

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

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

Подписано к печати: 18.06.2024 г.
Объем: 2 п. л. Тираж: 1 100 экз.

Стоимость рекламы: 80 руб. за кв. см.
Периодичность выхода газеты — раз в неделю.

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

© «Наука в Сибири», 2024 г.

ОТ РЕДАКЦИИ

Уважаемые читатели!

В нашей газете и на сайте нашего издания www.sbras.info мы регулярно публикуем ответы ученых на вопросы, которые вы нам присылаете, в рубрике «Вопрос ученому».

Напоминаем, что задать вопрос ученому можно на нашем сайте в разделе <https://www.sbras.info/form/zadayte-vopros-uchonopomu> либо прислать его нам по e-mail: presse@sb-ras.ru, media@sb-ras.ru. Мы передадим ваш вопрос нужному специалисту и опубликуем ответ в «Науке в Сибири».

Уважаемые читатели!

Редакция «Науки в Сибири» переехала на Морской проспект, 2. Стойка с номерами газеты осталась по прежнему адресу — проспект Ак. Лаврентьева, 17. Обращаем ваше внимание, что вход в здание на Морском проспекте, 2 режимный, для посещения редакции необходимо договариваться о встрече по тел. (383) 238-34-37 и иметь при себе документ, удостоверяющий личность.



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

Сайт «Науки в Сибири» www.sbras.info

Общественный «Клуб 29 февраля»: модели развития и школьное образование

На заседаниях общественного «Клуба 29 февраля», объединяющего ученых и представителей инновационного бизнеса, прошло обсуждение градостроительных перспектив Новосибирского научного центра, а также дискуссия о потребностях формируемого «Академгородка 2.0» в специфичном школьном образовании.

Член Союза архитекторов России **Игорь Викторович Поповский** отталкивался от тезиса о гравитации как атрибуте всех больших городов и назвал Новосибирск «гравитационным спрутом». ««Академгородок 2.0» тоже является узлом, ядром некоторой гравитации», — считает Игорь Поповский. Он показал трансформацию модели научного центра: от первоначальной концепции «замкнутого пешеходного города» до вариантов современного видения развития Академгородка с его распространением в различных векторах и усложнением модели. «Модернистские модели — они черно-белые, то есть или пешеходные, или автомобильные, — подчеркнул архитектор. — Сегодня чистая пешеходность уходит в прошлое и совмещение приоритетов в передвижении влечет усложнение всей модели».

В минувшей эпохе, по мнению Игоря Поповского, остаются и другие атрибуты изначального Академгородка, построенного как открытый микрорайон, жители которого в одном пространстве живут, работают и проводят свободное время. «Теперь это уже красивый миф, — считает спикер. — Объективной реальностью стали агломерации. Сегодня люди ездят на работу в Новосибирск из Бердска, а с запуском скоростных поездов начнут и из Барнаула. Час-полтора от дома до работы — нормально для современного мегаполиса». «Академгородок 2.0» встраивается в агломерации различного масштаба и конфигурации, сам являясь агломерацией, в которую входят верхняя и нижняя зоны, Шлюз, Нижняя Ельцовка и территории развития — городок с условным названием СмартСити, малоэтажный Академгородок в направлении на Ключи и еще две перспективные зоны на территории Барышевского сельсовета. При этом И. В. Поповский констатировал ряд проблем, решение которых не лежит на поверхности. Это потребность в эффективной транспортной сети, выбор оптимальных вариантов застройки по этажности и плотности и в целом — создание гибкой модели, адаптивной к реконструкциям и эволюциям городской ткани и планировочного зонирования в условиях невозможности долгосрочных прогнозов.

Тему транспортного и зеленого каркаса «Академгородка 2.0» развил старший преподаватель Новосибирского государственного университета кандидат технических наук **Антон Германович Колонин** — многолетний член и активист Ландшафтного совета Академгородка. Его выступление консолидировало аналитику и наработки общественников, начиная с 2011 года, а также собственное видение проблем развития, опирающееся на сравнение Академгородка с двумя столь же известными центрами: Кремниевой долиной в Калифорнии и университетского (с технопарком) городка в Гонконге. Анализ подвергли типы застройки, виды рекреаций, дорожная сеть, доступность аэропортов и другие критерии.

В результате Антон Колонин представил таблицу, сравнивающую «Академго-



С. В. Сопочкин, М. Н. Жафярова, С. А. Смирнов

родок 2.0» и Silicon Valley и предлагающую варианты подтягивания первого ко второму. К примеру, удаленность единственного в мегаполисе аэропорта может нивелироваться в трех вариантах: проведение новой скоростной магистрали, территориальное развитие на запад либо в рамках восточного вектора строительство нового аэропорта «Междуречье» возле села с таким названием. «В ближайшей перспективе это невозможно, но есть смысл зарезервировать территорию на десятилетия вперед», — считает А. Колонин. Столь же вариативно, по его мнению, и развитие жилой застройки. Расти вверх — строить многоэтажки среди лесов, как в Гонконге, расти вширь — делать ставку на коттеджные поселки с дальнейшим точечным озеленением, либо же расти экспонентой, то есть реализовать смешанную застройку с «зелеными пальцами» рекреаций вдоль водотоков.

Помимо общих градостроительных принципов и моделей развития Академгородка, общественники обсудили ряд конкретных проблем и проектов. В их числе — критичность для большинства планов расширения научного центра наличия целостного Восточного обхода. В настоящее время заморожены последние очереди дороги, соединяющие ее с федеральной трассой «Чуйский тракт», без которых она не полезна, а вредна развитию Академгородка. Рассмотрели и альтернативные варианты транспортно-пересадочного узла в районе НГУ и Обского моря. Не осталась в стороне и проблема решения проблем — поиск форматов конструктивного диалога общественников и чиновников.

Потребность в специфичном школьном образовании — именно так поставил проблему модератор второй встречи доктор философских наук **Сергей Алевтинович Смирнов** (Институт философии и права СО РАН): «Мы считаем, что без школы, без образования будущего Академгородка не построить. Тогда вопрос: нужна ли здесь какая-то особая школа и в чем ее особенность? Требуется ли какая-то новая модель образования? В ответ на какие вызовы? Или же школа должна просто учить, воспитывать и развивать?»

«Просто учить и развивать — это очень и очень непросто, — отреагировала приглашенная на встречу министр образования Новосибирской области **Мария Нильевна Жафярова**. — Невозможно стро-

ить школу в отрыве от социально-экономических аспектов. И сегодня в школе, как и во всем социуме, существует вопрос неравенства, в нашем случае — задача обеспечения равного доступа к качественному образованию». «Это расслоение начинается на уровне урока и учителя, работающего с детьми избирательно, — подчеркнула министр, — когда сильный ученик становится еще сильнее, а слабый — еще слабее».

Между тем в современной российской системе общего образования заложено много возможностей для индивидуальных траекторий развития учеников, их ранней профориентации, с ориентацией в разные сферы, в том числе в сферу высоких технологий, для чего и вводятся специализация школ и классов, олимпиады, федеральные проекты. «Рычаги и инструменты есть — необходима мотивация всех участников образовательного процесса, — констатировала Мария Жафярова. — Говорить о дефиците кадров сегодня уже неприлично, он наблюдается не только в учительском корпусе». В Новосибирской области средняя зарплата учителя равна средней по региону (53 972 рубля) при работе в среднем на 1,7 ставки, то есть 31 час в неделю. Тем не менее целевое педагогическое образование (на условии отработки какого-то срока по специальности диплома в школе-заказчике) становится всё более востребованным. «Если в прошлом году в Новосибирский педагогический университет было подано около 500 заявок на целевое образование, то в текущем — уже 860», — рассказала М. Н. Жафярова.

Дискуссия на площадке лицея № 130 им. ак. М. А. Лаврентьева затронула немало острых вопросов: вовлечение IT-специалистов в профильное школьное образование, качество учебников, проблема новаторских методик, дефицит площадок технического (и не только) творчества, роль родителей в профориентации детей и многие другие.

«В целом мне нравятся те изменения, которые происходят в последнее время в образовании», — подвела черту министр. «У нас получился хороший неформальный мини-педсовет», — резюмировал директор лицея № 130 **Сергей Владимирович Сопочкин**.

Андрей Соболевский
Фото автора