



Наука в Сибири

ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК • ИЗДАЕТСЯ С 1961 ГОДА

23 марта 2017 года • № 11 (3072) • электронная версия: www.sbras.info • ISSN 2542-050X • 12+

ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ РАН

стр. 2—3



ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКА
СКЛОННОСТИ
К САХАРНОМУ ДИАБЕТУ

стр. 2

ДРЕВНИЕ
КОЧЕВНИКИ
ЕВРАЗИИ

стр. 4—5

ЖУК-ИНВАЙДЕР
УГРОЖАЕТ
РОССИЙСКИМ ЛЕСАМ

стр. 6

ВЫБОРЫ РУКОВОДСТВА РАН И ЕГО СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ПЕРЕНЕСЕНЫ НА ОСЕНЬ

Все три кандидата на должность президента РАН объявили о снятии своих кандидатур с тем, чтобы выборы прошли позже — осенью 2017 года. Участники Общего собрания Российской академии наук, на котором оглашено это решение, рассмотрели альтернативные варианты, но согласились с переносом выборов всех уровней на ноябрь.

Действующий президент РАН, полномочия которого истекают в конце марта, академик **Владимир Евгеньевич Форт** мотивировал такое решение тем, что в Уставе РАН недостаточно прописаны процедурные тонкости. По словам главы Академии, в подобных условиях легитимность избранного руководства окажется под вопросом: «Это может бросить тень на вновь избранного президента РАН. Надо прямо признать, что ситуация тревожная... Речь идет о единстве нашей с вами Академии наук». Главный ученый секретарь РАН академик **Михаил Александрович Пальцев** высказал мнение, что Устав РАН и законодательство РФ позволяют пролонгировать мандат сегодняшнего президиума РАН, а также врио президента Академии на шесть, а с учетом сезона отпусков — на восемь месяцев и избрать новое руководство в ноябре 2017 года. «Проведены консультации в Правительстве и аппарате Президента России, при необходимости они поддержат это решение», — сказал М. Пальцев.

«Роль науки — не служебная роль, наука сама по себе является движущей силой развития страны, российской экономики... Академия наук — одна из сильнейших в мире, способная на огромные достижения, — ободрил участников Общего собрания вице-премьер **Аркадий Владимирович Дворкович**. — И я никогда не поверю, что российская наука не сможет справиться с трудностями. Жалобы и плач неуместны. Вы очень сильные люди. Правительство всегда будет помогать достижению научных результатов».

Академик **Александр Дмитриевич Некипелов** (один из кандидатов на пост главы РАН на предыдущих выборах) предложил Общему собранию всё же выбрать новый состав президиума Академии, академик **Иван Иванович Дедов** — определиться также и с руководством ее региональных отделений: «Далее эти решения могут утверждаться или не утверждаться Правительством». Владимир Форт парировал: «Пока не избран президент РАН, говорить о новом составе президиума бессмысленно». Согласно Уставу Академии, ее глава предлагает кандидатов на посты вице-президентов и ряда других членов этого коллегиального органа. «Зачем мы приехали из Сибири и с Дальнего Востока? — удивился иркутский академик **Михаил Иванович Кузьмин**. — Неужели для того, чтобы уже на входе в гостиницу узнать о новой ситуации?». Ученый предложил Общему собранию после обсуждения отчетов президента и президиума РАН за 2014–2016 годы рассмотреть ситуацию с выборами «...и от всего сообщества принять решение».

Александр Некипелов поделился идеей обратиться к отказавшимся от участия в выборах кандидатам с просьбой об отзыве своего решения:

«Мы догадываемся, что его истинные причины не имеют отношения к нормативной базе Академии, утвержденной Правительством». Но большинство участников форума сочло: случившееся событие необратимо. «На сегодня мы имеем то, что имеем, — сказал нобелевский лауреат академик **Жорес Иванович Алфёров**. — Мы поставлены в безвыходное положение и на самом деле обязаны перенести выборы на осень... И мы должны быть очень внимательными с выбором нового президента РАН. Или он станет работать на возрождение страны, или соглашаться со всем и вся». «Восстановление Академии как ведущей научной организации страны, — резюмировал нобелиат, — чрезвычайно сложная задача. Но я не скажу, что это невозможно».

Председатель Сибирского отделения РАН академик **Александр Леонидович Асеев** предположил, что сложившаяся ситуация связана прежде всего с предвыборной программой Владимира Фортова и его критикой в адрес Федерального агентства научных организаций. При этом глава СО РАН считает, что Академия во взаимоотношениях с ФАНО должна «...исходить из абсолютного конструктива» и укреплять свои позиции за счет реализации крупнейших проектов (таких, как Национальный гелиогеофизический комплекс на базе иркутского Института солнечно-земной физики СО РАН) и стратегических соглашений с госкорпорациями, силовыми структурами и отраслевыми ведомствами — в том числе на макрорегиональном и региональном уровнях. «То, что произошло сегодня, — предупредил А. Асеев, — является лишь прелюдией к событиям, о которых мы можем узнать в самое ближайшее время». Он также согласился с переносом выборов при продлении полномочий действующего руководства РАН: «Если мы позволим себе обезглавить Академию, руководство наукой в стране перейдет в другие руки».

Простым открытым голосованием Общее собрание РАН приняло решение провести в этом же составе не позднее 20 ноября 2017 года выборы президента, президиума Академии наук и входящих в него по должности вице-президентов, главного ученого секретаря, руководителей Сибирского и других региональных отделений РАН. К этому времени действующий президиум РАН должен сделать необходимую работу по уточнению всех регламентов и процедур. Общее собрание также постановило обратиться в Правительство РФ с ходатайством о сохранении полномочий сегодняшних президента, президиума и других управляющих органов Академии и ее территориальных структур на срок до новых выборов. Академик Владимир Форт высказал желание отказаться от продления своего мандата и предположил, что Президент России мог бы назначать врио главы Академии наук из числа ее действующих вице-президентов. Но участники Общего собрания всё же проголосовали за формулировку, куда вошли слова «продлить полномочия президента РАН...».

Андрей Соболевский,
Екатерина Пустолякова

ВЛАДИМИР ФОРТОВ ОТМЕТИЛ НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СИБИРСКИХ УЧЕНЫХ

В своем отчетном докладе на Общем собрании Российской академии наук ее президент академик Владимир Евгеньевич Форт отметил достижения сибирских ученых.

В частности, глава РАН в числе самых значительных результатов упомянул линейную ловушку, созданную в Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, где физики сумели разогреть плазму до температуры 10 миллионов градусов. «Это очень близко к термоядерным значениям, и здесь есть хорошие перспективы», — отметил Владимир Форт.

Важным результатом для использования в новых системах вооружения, которые в настоящее время весьма востребованы, президент РАН назвал исследование устойчивого детонационного горения водорода в гиперзвуковом потоке. «Организовать процесс горения в прямоточном двигателе непросто. Коллеги из Института теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН показали: есть определенные режимы, которые не приводят к аварии», — прокомментировал Владимир Форт.

Также в числе значительных результатов академик Форт назвал исследование генетического разнообразия российских сортов мягкой пшеницы и новых источников целевых генов для селекционных программ,



которые выполняются в нашей стране (ФИЦ Институт цитологии и генетики СО РАН), доказательство континентальной природы подводных хребтов, что является весомым аргументом в споре за арктические ресурсы океана (Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука), генетический анализ миграционных событий Евразии (Институт археологии и этнографии СО РАН, ФИЦ ИЦИГ СО РАН), новое поколение интерактивной нейротерапии (Институт биофизики ФИЦ Красноярский научный центр СО РАН), получение новой алтайской породы свиней (аграрные институты).

Соб. инф. Фото Юлии Поздняковой

УЧЕНЫЕ ИНГГ СО РАН РАБОТАЮТ НАД ЭКСПРЕСС-МЕТОДАМИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ САХАРА В ОРГАНИЗМЕ

Исследователи из Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН создали прибор для выявления склонности к сахарному диабету по выдыхаемому воздуху, а также начали разрабатывать метод определения уровня сахара с помощью смартфона.

Первый прибор представляет собой высокоточный газоанализатор, внешне напоминающий трубку. По химическому портрету выдыхаемого воздуха (а это примерно 15 химических соединений) он выявляет людей, склонных к сахарному диабету.

Изначально этот прибор был создан для определения следов взрывчатых веществ, однако показал свою эффективность и в медицинском направлении. В отличие от подобных «трубок», показывающих содержание ацетона в выдыхаемом воздухе, газоанализатор ИНГГ делает более подробный анализ, а значит, может претендовать на большую достоверность.

«Однако здесь встает затруднение: приборы должны проходить клинические испытания, а ИНГГ заниматься этим не может, нужны коллеги из области медицины и фармакологии, с которыми по данному направлению у нас пока нет прочных связей», — говорит директор ИНГГ СО РАН академик **Михаил Иванович Эпов**.

Вторая часть исследований института, связанных с выявлением сахарного диабета, — попытка создания неинвазивного метода определения содержания сахара в крови. Дело в том, что современные смартфоны оснащены электромагнитной антенной. В задумке всё выглядит так: в приложении формируется сигнал, который с помощью этой антенны посылается в тело человека, и на основании ответного сигнала смартфон формирует диагноз — работает по принципу электромагнитного зондирования в геофизике. Пока ученые ставят перед собой задачу, чтобы приложение не определяло точный уровень сахара, но сигнализировало, если он превысит некий критический уровень.

«Для подобного приложения нужна очень сложная математика, но поскольку в смартфонах сейчас стоят мощные операционные системы, его создание стало возможным», — комментирует Михаил Иванович.

В отличие от предыдущей, эта идея пока находится на стадии разработки и моделирования, она еще далека от коммерциализации.

По словам академика, сейчас становится общим местом использование смартфонов для медицинских целей, например уже реализована «мобильная» электрокардиограмма. В отличие от нее в разработке сибирских ученых будут использоваться не электрические, а электромагнитные импульсы.

Соб. инф.

АКАДЕМИК АСЕЕВ ПРЕДЛОЖИЛ РАН СТАТУС ГОСКОРПОРАЦИИ



В Москве состоялось Общее собрание СО РАН, которое должно было стать выборным, однако в связи с событиями в Российской академии наук повестка была изменена. Высший орган Сибирского отделения одобрил отчет председателя Сибирского отделения академика Александра Леонидовича Асеева за истекшие три года и продлил до осени его полномочия, а также мандат президиума СО РАН.

Выступая с отчетным докладом, Александр Асеев напомнил о важнейших научных результатах институтов СО РАН с 2013 года, когда начался его второй срок на посту председателя Сибирского отделения. В их числе открытая магнитная ловушка в Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, на которой получены рекордные температуры плазмы, и еще одна установка ИЯФ — источник нейтронов для бор-нейтронозахватной терапии онкологических заболеваний. Среди названных академиком Асеевым достижений — высокоточный волоконный фемтосекундный синтезатор частот и миниатюрные атомные часы Института лазерной физики СО РАН. «Теперь Россия обладает новыми возможностями для модернизации системы ГЛОНАСС, — констатировал глава Сибирского отделения. — Социальные последствия

этой работы будут очень велики».

Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН предложил ОАО «Российские железные дороги» концепцию вакуумной транспортной системы. «Это именно то, чем должна заниматься наука, — думать о будущем. Мы знаем, что сегодня многие фантастические идеи воплощаются в жизнь очень быстро», — прокомментировал Александр Асеев. Методики и оборудование для нефтегазовой отрасли, новые знания и их приложения в прогрессирующей отрасли биомедицины, генетические коллекции, археологические находки и аграрные технологии — всё это и многое другое нашло отражение в разделе отчета главы СО РАН, посвященном науке как таковой.

Особое внимание академик А. Асеев уделил проблемам, имеющим мировое и общенациональное значение. Это создание в Восточной Сибири Национального гелиогеофизического комплекса на базе Института солнечно-земной физики СО РАН под руководством академика Гелия Александровича Жеребцова: проектирование пяти объектов заканчивается в 2017 году и дальше должен начаться этап строительства. Важным для страны названо доказательство континентального происхождения возвышенности Менделеева (подводный хребет в центральной части Северного Ледовитого океана. — Прим. ред.), что способствует утверждению в ООН российских прав на большой участок арктического шельфа. Особое значение придается и байкальской проблеме: ученые под руководством академика Михаила Александровича Грачёва нашли причины зарастания дна озера в прибрежных районах водорослью спирирогирой. К этому привело загрязнение Байкала двумя новыми рекреационными зонами, которые требуют очистных сооружений, а всё побережье — полного запрета на производство моющих средств, содержащих фосфор.

Сибирское отделение РАН как таковое не только осуществляло научно-методическое руководство работой институтов, но занималось формированием и сопровождением комплексных программ развития Новосибирской, Томской, Омской областей, углехимической промышленности Кузбасса. За

три последних года сам председатель СО РАН побывал в 50 командировках по «Большой Сибири» и 30 раз встречался с главами субъектов Федерации. Особое внимание уделялось освоению полярных территорий: сверх всех прилагаемых усилий Александр Асеев предложил объединить и расширить проблематику в рамках специального проекта «ИНО Арктика» (по аналогии с «ИНО Томск»). «Центром научных работ там должна стать наша арктическая жемчужина — исследовательская станция на острове Самойловский в дельте Лены», — предположил академик.

Кроме того, СО РАН выступало координатором научных работ в интересах ведомств и корпораций в первую очередь так или иначе решающих проблемы национальной безопасности. Эту деятельность А. Асеев назвал «вполне востребованной» и сообщил об организации в структуре президиума СО РАН специального управления по оборонной тематике. Также Сибирское отделение поддержало открытие в Новосибирском университете семи стратегических академических единиц (САЕ). В ходе доклада было отмечено, что НГУ недавно вошел в Топ-50 по физике в международном рейтинге QS. В целом председатель СО РАН перечислил 12 основных функций, которое оно осуществляло и осуществляет: в их числе экспертно-аналитическая, кадровая, международные контакты, пропаганда научных достижений и работа со СМИ. Жилищная программа СО РАН до ее передачи в ФАНО позволила улучшить условия проживания 1 172 семьям сибирских ученых.

Говоря о ключевых задачах на будущее, Александр Асеев выделил три. Во-первых, «...нам следует добиваться выполнения со стороны ФАНО и Правительства РФ положений ФЗ-253 о научно-методическом руководстве научными организациями со стороны РАН и об осуществлении Российской академией наук полномочий учредителя и собственника имущества, находящегося в оперативном управлении региональных отделений и региональных научных центров РАН», — настаивает председатель Сибирского отделения. В ходе обсуждения доклада иркутский академик Михаил Иванович Кузьмин напомнил также о потенциальной возможности РАН и ее отделений высту-

пить вместе с ФАНО соучредителями научных институтов от лица Российской Федерации.

Во-вторых, Александр Асеев считает рациональным возврат в систему РАН и СО РАН исследовательских организаций, выполняющих работы государственного значения по приоритетным направлениям («большим вызовам»), вместе с имеющимся базовым бюджетным финансированием. Наконец, глава Сибирского отделения предложил выйти с инициативой об изменении организационно-правовой формы всей Академии наук. «Речь идет о переходе от федерального госбюджетного учреждения (ФГБУ) к новой структуре более высокого статуса, адекватной для решения стоящих перед РАН задач, — сказал А.Л. Асеев, — в виде, например, государственного научного центра или государственной корпорации фундаментальной и прикладных исследований «Российская академия наук». Докладчик уточнил, что эта идея принадлежит не ему, а предложена экспертами-экономистами.

Вслед за Общим собранием РАН, высший орган Сибирского отделения перенес выборы на осень, поскольку глава СО РАН по должности является и вице-президентом Академии наук, в качестве которого предлагается к утверждению всему корпусу членов РАН. Также решено продлить полномочия председателя и президиума СО РАН до ноября 2017 года. В отличие от всей РАН, мандат руководства которой истекает в конце марта, срок работы председателя, президиума, главного ученого секретаря и глав объединенных ученых советов Сибирского отделения и так длится до следующей весны. Тем не менее Общее собрание СО РАН приняло формулировку, соответствующую позиции всей Академии относительно переходного периода между сорванными и будущими выборами. «Президиум Сибирского отделения в эти месяцы должен работать предельно четко и бдительно, внимательно следить за событиями, — пожелал новосибирский академик Алексей Эмильевич Конторович. — Он не вправе опаздывать ни на день в принятии важных решений».

Соб. инф.
Фото Юлии Поздняковой

IN MEMORIAM

КОНСТАНТИН МИХАЙЛОВИЧ СОБОЛЕВСКИЙ (03.06.1927—19.03.2017)



19.03.2017 г. года ушел из жизни один из первых сотрудников Института автоматизации и электрометрии СО РАН, участник Великой Отечественной войны, ученый секретарь ИАиЭ СО РАН (1974—1992 гг.), заслуженный ве-

теран СО РАН, почетный сотрудник Новосибирского научного центра и ИАиЭ СО РАН, кандидат технических наук Константин Михайлович Соболевский.

Константин Михайлович Соболевский родился 3 июня 1927 г. в Польше. В конце марта 1945 г. поступил добровольцем в ряды Советской Армии, участвовал в боевых действиях. Награжден медалью «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.» и юбилейными медалями к 20- и 30-летию Победы.

В 1952 году, после окончания с от-

личием радиотехнического факультета Львовского политехнического института, К.М. Соболевский был принят в Институт машиноведения и автоматики АН УССР на должность младшего научного сотрудника. В 1956 году защитил кандидатскую диссертацию под научным руководством чл.-корр. АН СССР К.Б. Карандеева, позднее ставшего первым директором Института автоматики и электрометрии СО АН СССР.

1 июля 1958 г. К.М. Соболевский переведен на работу в ИАиЭ СО АН СССР в должности старшего научного сотрудника, он являлся членом первого состава ученого совета института. В 1961 г. Константин Михайлович стал заведующим лабораторией мостовых методов измерений (перспективного направления того времени), а затем научного отдела методов электрических измерений. Им с сотрудниками разработаны теория и принципы построения автоматических измерителей комплексных электрических параметров и автоматов для высокопроизводительного контроля параметров радиодеталей для внедрения на радиоэлектронных предприятиях СССР.

С 1974 г. по 1992 г. Константин Михайлович занимал должность ученого секретаря ИАиЭ СО РАН. Он внес системный подход в научно-организационную деятельность института, способствуя становлению и развитию его новой физико-технической направленности, достижениям в ряде важнейших научных проблем, таких как автоматизация научных исследований, перспективные оптические информационные технологии, лазерная физика и спектроскопия.

Одна из крупных работ, непосредственно связанная с К.М. Соболевским, — создание акустооптических дефлекторов для голограммных запоминающих устройств. Для этого требовалось объединение усилий трех институтов: геологии и геофизики, физики полупроводников, автоматики и электрометрии. Согласование действий между ними было возложено на К.М. Соболевского. В итоге были созданы акустооптические модуляторы и дефлекторы, являющиеся одними из важных и перспективных компонентов оптико-электронных систем и комплексов хранения и обработки информации. Результаты акустооптических разработок успешно применялись на

Новосибирском приборостроительном заводе им. Ленина и отмечены наградами и почетными грамотами.

К.М. Соболевский активно участвовал в создании журнала «Автометрия» и работал в составе его редколлекции, руководил подготовкой студентов и аспирантов. В списке его научных трудов — более 150 работ, среди которых 5 монографий и 40 авторских свидетельств.

Длительный и добросовестный труд Константина Михайловича, его участие в Великой Отечественной войне отмечены высокими правительственными наградами, медалями ВДНХ СССР, почетными грамотами АН СССР, РАН и СО РАН.

К.М. Соболевский на протяжении многих лет активно участвовал в работе Совета ветеранов института, в том числе как его председатель. Он являлся одним из основных хранителей истории и традиций нашего института.

Коллектив ИАиЭ СО РАН выражает глубокие соболезнования родственникам, близким и друзьям Константина Михайловича. Светлая память о нем сохранится в наших сердцах.

Коллектив ИАиЭ СО РАН

ПРОСТО О СЛОЖНОМ

КОЧУЮЩИЕ ГЕНЫ

Недавно в *Nature Communication* были опубликованы результаты масштабной работы по исследованию генофонда древних кочевников Евразии скифской эпохи. Мы поговорили о них с одним из соавторов статьи руководителем межвузовского сектора молекулярной палеогенетики ФИЦ Института цитологии и генетики СО РАН, научным сотрудником Института археологии и этнографии СО РАН и Новосибирского государственного университета кандидатом биологических наук Александром Сергеевичем Пилипенко.



Верх-Кальдзин, гривна. Раскопки В.И. Молодина

— Кого же мы все-таки называем скифами?

— На самом деле применение наименования «скифы» к изучаемым нами группам не совсем корректно (и это мы отмечали в своей статье). Я бы назвал их евразийскими кочевниками скифского времени. Классическими скифами среди них являются только представители кочевого населения Северного Причерноморья, проживавшие в этом регионе в VIII–IV веках до нашей эры. Однако есть такое понятие, как население «скифского мира», оно объединяет в себе уже значительно большее количество популяций, которые характеризуются рядом сходных черт в материальной культуре. Например, понятием «скифская триада» обозначаются три компонента, сходные у большого количества групп кочевников этого периода — от Северного Причерноморья на западе до юга Сибири (Алтай, Саяны, Тыва). Это специфичный оружейный комплекс, конская упряжь и тип искусства — так называемый «звериный стиль». Скифский мир протянулся более чем на 3,5 тысячи километров, и перечисленные элементы культуры удивительно схожи на всем этом пространстве.

Вопрос состоял в том, чем объясняется эта универсальность культуры? Общим генетическим происхождением западной и восточной популяций Евразийского степного пояса от одной, расселившейся по континенту и распространившей свою культуру? Или имела место так называемая культурная диффузия, которая необязательно обозначает

перемещение большого количества людей, ведь культурные черты и без того могут передаваться от популяции к популяции. Это был один из главных вопросов, и ответ на него — один из главных результатов статьи.

— Каким образом был найден этот ответ?

— Мы исследовали древних представителей ранних кочевников с территории Южной Сибири (более половины палеоантропологического материала было получено из памятников пазырыкской культуры, расположенных в горах российского, казахстанского и монгольского Алтая), Восточного Казахстана, классических скифов из Волго-Донского региона, останки из памятника Аржан-2 (Тыва), а также носителей тагарской культуры из Минусинского бассейна. В качестве материала для генетического анализа выступали либо фрагменты костей, либо зубы. Все материалы были получены из ранее сформированных коллекций археологов и антропологов. Так, самая большая часть выборки от пазырыкского населения Алтая была сформирована из коллекций Института археологии и этнографии СО РАН коллективом под руководством академика Вячеслава Ивановича Молодина. Всего в данной работе было собрано более 100 образцов, но из них достаточным уровнем сохранности ДНК характеризовались 96. Первой задачей было сравнение западных и восточных кочевников скифского времени.

— Что показало это сравнение?

— По наиболее вероятному сценарию непосредственно в первом тысячелетии до нашей эры группы кочевников на западе и на востоке Евразийского степного пояса сформировались из разных популяций, то есть мы установили их независимое генетическое происхождение. Однако между ними существовал поток генов, иначе говоря имело место определенное перемещение этих групп кочевников в пределах степи. И в первом тысячелетии оно протекало именно в направлении с востока на запад. Возможно, этот генетический поток и сопровождался культурной диффузией, которая позволила указанным элементам культуры, так хорошо отвечающим этому кочевому или полукочевому образу жизни, быстро распространиться по всей территории.

— Обычно культура представляется как нечто глубинное, формирующееся у каждого народа на протяжении его существования, а тут получается, что они довольно легко ею «обменивались»?

— С одной стороны, вы правы, но с другой — все новации в материальной культуре, имеющие положительное влияние на популяцию (например, то, что касается той же самой упряжи или оружейного комплекса), могли распространяться без перемещения больших масс людей. Однако в данном случае оно присутствовало, как и обмен генетической информацией.

Второй момент, который нас интересовал: если группы кочевников раннего железного века на западе и востоке имеют независимое происхождение, какие компоненты вошли в их генетический состав, какие предшествующие популяции легли в его основу? Эти корни следовало искать в эпохе бронзы, в третьем-втором тысячелетии до нашей эры. Однако из этого времени на приемлемом генетическом

уровне исследовано очень небольшое количество популяций, большинство представлено буквально единичными образцами. Лучше всего генетически изучена ямная культура (археологическая культура эпохи позднего медного века — раннего бронзового века (3600–2300 года до н. э.). — Прим. ред.). Здесь число исследованных индивидов достигает нескольких десятков. Популяции, генетически близкие носителям ямной культуры, могут рассматриваться в качестве источника одного из компонентов в генофонде кочевников скифского времени. Но важно понимать, что некорректно называть носителей ямной культуры непосредственными предками кочевников как в силу большой разницы во времени их существования (два тысячелетия), так и в связи с недостаточной изученностью других популяций, которые тоже внесли свой вклад в геном.

— Но каким образом ямники или генетически близкие им группы могли передать часть своего генофонда и восточным, и западным кочевникам?

— Существует гипотеза, что часть носителей ямной культуры еще в третьем тысячелетии до нашей эры, то есть за два тысячелетия до времени существования исследуемых нами кочевников, мигрировала на юг Сибири с Запада. С этим предполагаемым миграционным потоком, вероятно, связано появление в горах Саяно-Алтая носителей так называемой афанасьевской культуры (южносибирская археологическая культура бронзового века (III–II тысячелетия до н. э.). — Прим. ред.). И именно он может объяснить генетическую подоснову западно-евразийского компонента генофонда всех кочевников скифской эпохи. То есть к тому моменту, когда популяции кочевников независимо друг от друга сформировались в различных районах степного пояса, у них уже был общий генетический компонент, который мы называем западным или западно-евразийским.

У всех исследованных нами кочевников скифского времени, от пазырыкцев на юге Сибири до классических скифов в Причерноморье, был выявлен и общий восточный (восточно-евразийский) компонент. Происхождение его до конца не ясно. У пазырыкцев на Юге Сибири он составляет половину всего генофонда, у скифов Причерноморья — существенно меньше: всего несколько процентов. Именно этот восточный компонент маркирует распространение генетического материала с востока на

запад непосредственно в первом тысячелетии до нашей эры.



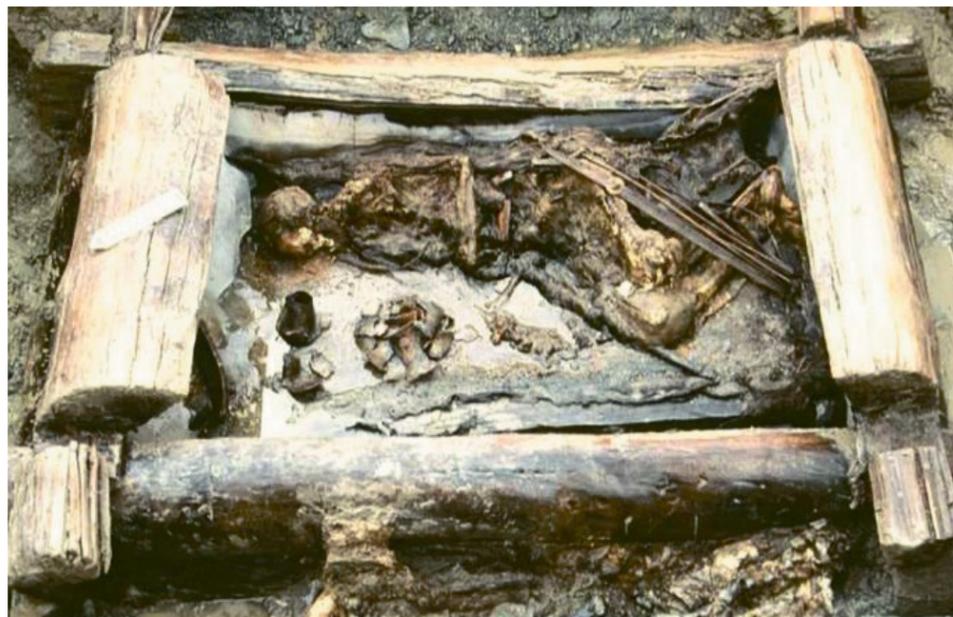
Верх-Кальдзин, шуба. Раскопки В.И. Молодина

— А как распространение этих генетических компонентов связано с материальной культурой?

— Долгое время господствовала классическая точка зрения, что скифская культура «родилась» именно в Причерноморье, а потом продвинулась на восток. Однако открытие ряда памятников на юге Сибири (например, знаменитый памятник Аржан-1 в Туве), содержащих древние курганы скифского типа, позволило выдвинуть предположение, что именно Южная Сибирь может претендовать на звание района происхождения кочевнической культуры скифской эпохи. Однако я считаю, что крайние точки зрения редко бывают близки к истине. Вероятно, эпохальные изменения, которые привели к возникновению кочевого образа жизни, могли появиться одновременно на разных территориях. Другое дело, что определенные формы искусства, оружейного комплекса и другие элементы материальной культуры, вероятно, широко распространялись из какого-то определенного центра.

— К чему привело сравнение генетического материала древних кочевников с современными народами Евразии?

— К классическим скифам из Северного Кавказа и Причерноморья оказались близки народы, и сейчас проживающие преимущественно в этих регионах, а к восточным кочевникам — современные группы тюркоязычного населения. Эти данные были неверно истолкованы некоторыми СМИ, выпустившими сообщения о якобы «прямой предковой связи между ски-



Верх-Кальдзин, погребальный комплекс пазырыкской культуры. Раскопки В.И. Молодина

фами и современными тюркскими народами». Такая постановка вопроса, когда между конкретными древними популяциями и конкретными современными этническими группами устанавливается прямая связь, сама по себе некорректна. Между скифской эпохой и современностью — более двух тысяч лет. Что произошло за это время с населением территорий, на которых сформировались современные тюркские народы? Прокатились многочисленные волны миграций, сопровождавшиеся генетическими контактами пришлых и «аборигенных» групп. Они происходили и непосредственно в скифскую эпоху, затем, на рубеже эр, их сменили масштабные миграционные события, связанные с хунну (древний кочевой народ, с 220 года до н. э. по II век н. э. населявший степи к северу от Китая. — Прим. ред.) и близкими им группами восточных кочевников. По прошествии еще около 500 лет начинается волна перемещений носителей древнетюркских культурных традиций, а уже в первой половине II тысячелетия нашей эры происходят перемещения и смешения популяций в результате монгольских завоеваний. То есть история каждой популяции, формирование которой связано с евразийским степным поясом, — это история взаимодействия множества генетических компонентов. Таким образом, скифы не являются прямыми предками тюркских народов, они лишь приняли некоторое опосредованное участие в формировании их генофонда наряду с другими древними популяциями.

Реконструкция объективной истории формирования населения любого региона требует понимания сложной цепочки популяционных событий, происходивших в разное время в прошлом. Тот факт, что, благодаря развитию методов палеогенетики, мы сейчас можем непосредственно исследовать генофонд древних популяций, надеюсь, сделает этногенетические реконструкции более объективными. До этого практиковался совсем другой подход к этому вопросу: изучался генофонд современной популяции и по конечному результату ученые пытались реконструировать цепочку генетических событий в прошлом этой группы. Но чем дальше вглубь уходила эта реконструкция, тем меньше она соответствовала истине.

— То есть вы ставите перед собой задачу провести реконструкцию в другую сторону, из древности — до наших дней?

— Примерно так. В идеале для тех регионов, которые вы хотите исследовать (и мы сейчас пытаемся сделать это для Западной Сибири), необходимо взять все основные группы древнего населения, которые здесь существовали, и исследовать слой за слоем, с максимальным количеством этих слоев, устанавливая, какие изменения происходили в генетическом составе населения, какие сюда приходили новые люди, как они взаимодействовали с теми, кто жил здесь до них. То есть необходимо восстановить подробную цепочку событий.

Например, совместно с новосибирскими археологами и антропологами под руководством академика В.И. Молодина мы уже в течение нескольких лет реализуем такую работу на модели населения Барабинской лесостепи последних 8–10 тысяч лет. Наши гуманитарные коллеги эти популяции довольно хорошо изучили, у них есть обоснованная классификация археологических культур для территорий юга Сибири. А генетика

пока что отстает. Но у нас есть преимущество — замечательный материал, накопленный и систематизированный археологами и антропологами за многие десятилетия. Они уже поделили его на группы, определили, когда они существовали, какие у них могли быть культурные и прочие связи. Теперь мы вместе на основании известных данных тестируем гипотезы по происхождению той или иной этнической группы с точки зрения генетики. Все эти исследования нужны для того, чтобы реконструкции стали более объективными.



Всадник на коне. Реконструкция костюма по материалам мужских погребений Уюка. Автор Д.В. Поздняков

— В работе над статьей приняли участие и западные ученые. Как было выстроено взаимодействие с ними?

— С одной стороны, работа по изучению генофонда кочевников юга Сибири скифской эпохи является частью нашей программы по исследованию генетического состава населения региона в динамике. Также в данной работе, по инициативе наших коллег, прежде всего из Германии, были привлечены обширные материалы из более западных областей степного пояса Евразии. Получилось исследование, которое имеет мало аналогов по географическому охвату древнего населения. Анализ полученных данных и их интерпретация в рамках археологического контекста выполнялись большим междисциплинарным и международным коллективом.

Это сотрудничество позволяет нам развивать здесь, в Новосибирске, новые компетенции — в том, что касается как экспериментальных методов, так и анализа полученных данных (в котором за рубежом есть очень сильные специалисты), позволяющего давать вероятностные оценки тому или иному сценарию формирования популяции. Важно, что наш коллектив палеогенетиков признало международное сообщество. При этом у нас есть планы по дальнейшему развитию этих исследований, которые мы осуществляем уже сейчас.

Беседовала Диана Хомякова
Фото предоставлены Александром Пилипенко

СОТРУДНИЧЕСТВО: СО РАН — ТАЙВАНЬ

В соответствии с программой сотрудничества Сибирского отделения РАН и Министерства науки и техники Тайваня — MoST (до 2014 года Национальный научный совет Тайваня) работа идет по двум основным направлениям — выполнение совместных проектов на конкурсной основе и проведение совместных симпозиумов.

За годы сотрудничества СО РАН — MoST было поддержано более 40 проектов, в которых приняли участие ученые многих институтов СО РАН из Иркутского, Красноярского, Новосибирского, Томского научных центров. Спектр совместных работ также очень широк: физика, механика, биология, экология, геология и др. Ежегодно проводятся два симпозиума: один на Тайване, второй в Сибири.

В настоящее время выполняется 14 проектов, в том числе следующие три проекта, рекомендованные на период 2017–2019 гг.: «Электрически управляемые спектральные свойства и текстурное переключение жидкокристаллических фотонных структур» (соруководители проф. В.Я. Зырянов и W. Lee); «Разработка научных основ создания перспективных теплозащитных и износостойких многокомпонентных покрытий» (соруководители проф. А.В. Панин и С.Н. Cheng); «Новые методы контроля над техническим состоянием плотин по данным сейсмического мониторинга» (соруководители проф. В.С. Селезнев и проф. К.С. Chang).

Объем финансирования поддержанного проекта должен составлять ежегодно до 1 млн руб.

Главной проблемой в настоящее время является отсутствие финансовой поддержки проектов со стороны Сибирского отделения. Из-за этого проведение конкурсов исследовательских работ оказалось под угрозой отмены. Комиссия Сибирского отделения по сотрудничеству с MoST, которую возглавляет академик В.М. Фомин, продолжает поиски источников финансирования для поддержки конкурсов СО РАН — MoST. В ФАНО фактически отсутствует программа поддержки международного научного сотрудничества, отказ в поддержке совместных проектов с MoST объясняют отсутствием дипломатических отношений между Россией и Тайванем. Но это не мешает проводить конкурсы Российскому научному фонду и Российскому фонду фундаментальных исследований в рамках сотрудничества с MoST.

В то же время интерес к совместным исследованиям со стороны институтов СО РАН велик, и многие ученые готовы самостоятельно искать дополнительные источники финансирования проектов, чтобы продолжить совместные исследования и сохранить установившиеся контакты.

В 2016 году обмен визитами ученых СО РАН и Тайваня продолжался, было проведено два совместных симпозиума. В 2017 году также планируется провести симпозиумы: 7–10 августа в Иркутске (Байкал): «Зеленая энергетика. Умные сети. (Green Energy. Smart Grid)», соруководители: чл.-корр. РАН Н.И. Воронин и проф. F.J. Lin; 23–26 августа на Тайване: «Наномедицина и радиология (Nanomedicine and Radiology)», соруководители: проф. М.П. Мошкин и проф. F.H. Lin.

Конкурс совместных исследовательских проектов Сибирского отделения РАН и Министерства науки и техники Тайваня

Сибирское отделение РАН и Министерство науки и техники Тайваня в соответствии с Меморандумом о научно-техническом сотрудничестве между СО РАН и ННС от 23.08.2001 г., Дополнением к данному Меморандуму от 16.10.2007 г. и Протоколом рабочего совещания СО РАН — ННС от 19.03.2008 г. объявляет конкурс 2017 года совместных исследовательских проектов Сибирского отделения РАН и Министерства науки и техники Тайваня на 2018–2020 гг. по следующим направлениям:

1. Нанобиология и наномедицина (Nanobiology and Nanomedicine).
2. Персонализированное здравоохранение и прецизионная медицина (Personalized healthcare and precision medicine).
3. Рубежи в науке о углеводах (Frontiers in Glycoscience).
4. Экология, «зеленая» энергетика: умные сети (Ecology, Green Energy: Smart grid).
5. Орогенез, рост континентов и минеральные ресурсы (Orogeny, continent growth and mineral resource).
6. Динамика экосистем и геопроцессные технологии (Ecosystem Dynamics and Geospatial Technology).
7. Физика элементарных частиц и ядерная физика (Particle and Nuclear Physics).

Условия конкурса

Поддержка фундаментальных научных исследований осуществляется на конкурсной основе.

Ученый имеет право подать на конкурс в качестве руководителя только одну заявку, включая конкурс, проводимый совместно РФФИ и Министерством науки и техники Тайваня, и, соответственно, статья по окончании конкурса руководителем только одного совместного проекта.

Продолжительность каждого проекта — до трех лет. По истечении этого периода или в случае досрочного выполнения проекта можно участвовать в новом конкурсе на общих основаниях (подавать новую заявку).

Российские и тайваньские ученые — участники проекта по конкурсу «MoST — СО РАН» предварительно согласовывают между собой содержание своих заявок. Название проекта должно быть одинаковым для российской и тайваньской заявок и не должно совпадать с названием какой-либо плановой темы, выполняемой в российской организации и финансируемой за счет федерального бюджета. Российские ученые направляют заявки в комиссию Президиума СО РАН, а тайваньские ученые одновременно — в Министерство науки и техники Тайваня.

К конкурсу не допускаются:

- проекты, представленные только одной стороной;
- проекты, полученные после окончания срока представления;
- проекты, подготовленные без соблюдения правил оформления.

Все допущенные к конкурсу заявки проходят параллельно независимую экспертизу: заявки тайваньских ученых — в Министерстве науки и техники Тайваня, заявки российских ученых — в СО РАН. Рассмотрение заявок осуществляется каждой из сторон самостоятельно в соответствии с собственными правилами. Информация о прохождении экспертизы — конфиденциальная. Окончательный список поддержанных проектов определяется сторонами совместно в соответствии с результатами экспертизы и бюджетом конкурса. Результаты конкурса будут объявлены в декабре 2017 года. Начало выполнения проектов — 1 января 2018 года.

Порядок оформления и представления заявок

Заявки подаются в электронном виде, а также распечатанные в двух экземплярах. Прием заявок — до 15 июня 2017 г. включительно.

Распечатанные заявки представляются в конверте, на который нанесены: пометка «Конкурс СО РАН — MoST». Текст заявки не должен превышать 10 страниц через 1,5 интервала. В заявку включаются:

- (а) Обоснование необходимости проведения исследований:
 - тенденции и современный уровень решения проблемы в стране и за рубежом;
 - оценка уровня проделанной работы в этом направлении в СО РАН;
 - цели и предполагаемые результаты исследований;
 - имеющаяся материально-техническая база, ее соответствие поставленным задачам;
 - качественный и количественный состав предполагаемых исполнителей.

(б) Ф.И.О. научного координатора проекта, краткая справка о его научной деятельности (Curriculum Vitae) с приложением перечня важнейших работ, опубликованных за последние 5 лет.

(с) Основные этапы проекта, сроки их реализации.

(д) Предполагаемые ответственные исполнители блоков (этапов) проекта с приложением писем руководства институтов или других организаций о согласии на участие в реализации данного проекта.

(е) Объемы финансирования на год и на реализацию всего проекта с кратким обоснованием и примерной сметой затрат.

(ф) Форма (вид) промежуточной отчетности и по завершении всего проекта.

(г) Адресные данные (телефоны, факсы, электронная почта) научного координатора (координаторов), ученого секретаря и ответственных исполнителей блоков проекта.

Дополнительно в двух экземплярах на английском языке представляется одинаковая для российской и тайваньской сторон форма, образец которой можно получить по заявке в комиссию.

Печатные экземпляры заявок должны быть направлены в комиссию при Президиуме СО РАН по адресу:

МЦАИ
ул. Институтская, 4/1
630090, Новосибирск

Контактная информация:
СО РАН. Международный центр аэрофизических исследований
д.т.н. профессор Лебига Вадим Ахметьевич
тел.: (383) 330-39-21
факс: (383) 330-72-68
e-mail: icar@bras.nsc.ru; lebiga@itam.nsc.ru

ЖЕНЩИНЫ В НОВОСИБИРСКЕ СТРАДАЮТ ОТ ДЕПРЕССИИ В ДВА РАЗА ЧАЩЕ МУЖЧИН

Распространенность депрессии довольно масштабна даже в нашем городе: так, по данным министерства здравоохранения Новосибирской области, в 2016 году было зарегистрировано почти 4 000 невротических расстройств и около 1 700 аффективных, половина из которых — у женщин. Несмотря на пренебрежительное отношение в обществе, это серьезное заболевание, которое необходимо вовремя диагностировать и лечить — поэтому его активно исследуют ученые по всему миру.

На сегодняшний день в мире депрессией страдает порядка 350 миллионов человек. В психологии существует такое понятие, как большое депрессивное расстройство, которое характеризуется рядом признаков: снижением настроения и интереса к получению удовольствия, потерей веса, проблемами со сном, психомоторным возбуждением или торможением, непрерывным ощущением усталости и потери энергии, а также ощущением беспомощности и ничтожности, которое впоследствии переходит в чувство вины. Кроме того, замедляются когнитивные процессы и снижается скорость получения информации, из-за постоянного осмысления происходящего у человека появляется идея о суициде — чтобы избавиться себя от этих проблем.

— Заболеваемость имеет ярко выраженный гендерный признак, потому что у женщины и мужчины по-разному устроен головной мозг, — поясняет заместитель председателя СО РАН, директор НИИ физиологии и фундаментальной медицины академик РАН **Любомир Иванович Афтанас**. — Так, с точки зрения нейропсихиатрии, среди мужчин больше распространены заболевания, которые приводят к нарушению когнитивной сферы — например, шизофрения. А вот женщины чаще имеют аффективные психические расстройства, связанные со сбоями в эмоциональной сфере.

В исследовании австралийских ученых, опубликованном в 2013 году, был изучен процент депрессий в разных странах мира. Выяснилось, что в России распространенность диагностированной депрессии составляет 6 %. Однако следует понимать, что в РФ регистрируются только тяжелые формы расстройств. Кроме того, не все готовы обратиться к врачу. В целом во всех странах мира заболеваемость в настоящее время доходит до 25 %.

В связи с развитием технологий появляются новые понятия, связанные с депрессией. В 2013 году Оксфордский словарь ввел термин FOMO (англ. *Fear of missing out*) — страх потерять информацию: человек не может выключиться из сети и живет в виртуальном пространстве, еще глубже погружаясь в депрессию.



В рамках этого симптома проявляется другое расстройство под названием Phubbing (*phone + snubbing*) — когда человек отвлекается на смартфон в любой ситуации, будучи за рулем или разговаривая с кем-то другим.

— Еще одна актуальная тенденция — формирование так называемого Facebook-Self, — добавляет Любомир Афтанас. — Это создание в Сети лучшей копии себя и в то же время источник сильной фрустрации, поскольку человек осознает свое несоответствие тому, что видит в Интернете. Закономерный итог — девальвация себя, окружения и будущего.

На самом деле депрессия — многогранное заболевание: это и меланхолическая (включающая плохое настроение, слезы), и с тревожным дистрессом, и атипичная депрессия, при которой человек может не выглядеть угнетенным, но все равно страдать от психического расстройства. Важно регистрировать депрессию хотя бы потому, что она приводит к подавлению активности иммунной системы, из-за чего увеличивается риск онкологических заболеваний.

В связи с неутрачиваемым интересом к этому заболеванию на базе Новосибирского государственного университета — под руководством кафедр нейронаук, кафедры фундаментальной медицины и САЕ «Нейронаука в трансляционной медицине» — запланирован нейромедцентр. Он будет сотрудничать с ФГБУ НИИ физиологии и фундаментальной медицины СО МН, Международным томографическим центром СО РАН и ФИЦ Институт цитологии и генетики СО РАН. Кроме того, активное участие в работе центра примут московские и зарубежные партнеры.

— Планируется запуск проекта по нейросистемным технологиям, — рассказывает Любомир Афтанас. — Будет два направления: национальные исследования депрессии и тревожных расстройств, где основную часть займет стимуляция мозга при депрессии, а также изучение нейродегенеративных заболеваний — болезней Паркинсона и Альцгеймера. Задача НГУ — координировать работу, связанную с организацией, мониторингом и обобщением полученных результатов.

Соб. инф.

Фото Алёны Литвиненко

РАСПЛОДИВШИЙСЯ В СИБИРИ ЖУК-ИНВАЙДЕР УГРОЖАЕТ РОССИЙСКИМ ЛЕСАМ

Ученые из Института леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ Красноярский научный центр СО РАН и ФИЦ Институт цитологии и генетики СО РАН доказали, что уничтожающий хвойные леса Южной Сибири жук-короед является завезенным с Дальнего Востока уссурийским полиграфом. Результаты работы опубликованы в Agricultural and Forest Entomology.

Уссурийский полиграф как массовый вредитель был замечен в Красноярском крае в 2009 году, но завезен сюда он был, судя по дендрохронологическим датировкам отмерших пихт, в начале 90-х годов прошлого века. С 2003 по 2009 год он «съел» около 30–40 тысяч гектаров хвойного леса в Кемеровской области. Поначалу вину за это списывали на местного короеда — пальцеходного лубоеда, однако сибирским ученым удалось показать, что он здесь ни при чем, деревья уничтожает дальневосточный инвайдер.

«По генам цитохромоксидазы (это часть генома, по которой обычно исследуют изменчивость большинства живых организмов) было показано, что максимальное генетическое разнообразие свойственно дальневосточным популяциям уссурийского полиграфа, а дальше, вдоль Транссибирской железнодорожной магистрали, мы встречаем лишь небольшие кусочки этого генотипа, два-три гаплотипа из 18 на Дальнем Востоке», — рассказывает заведующий лабораторией лесной зоологии Института леса ФИЦ КНЦ СО РАН кандидат биологических наук **Юрий Николаевич Баранчиков**.

Удивительным образом этот вредитель не затронул зону Байкала — там кедр и пихта сейчас страдают от инфекционной водянки хвойных, вспышки уссурийского полиграфа для них были бы губительными — и Средний Урал. Зато он добрался до Москвы, где уже успел совершить нападение на коллекцию пихт Главного ботанического сада им Н.В. Цицина РАН. Причем генетический анализ показал, что это были наши, сибирские гаплотипы.

Уссурийский полиграф опасен еще и тем, что, как многие короеды, он переносит с собой фитопатогенные грибы. Они выполняют за него всю тяжелую работу по ослаблению дерева, в котором вредитель потом легко делает ходы и откладывает яйца. С квадратного дециметра одного зараженного ствола выходит до 90

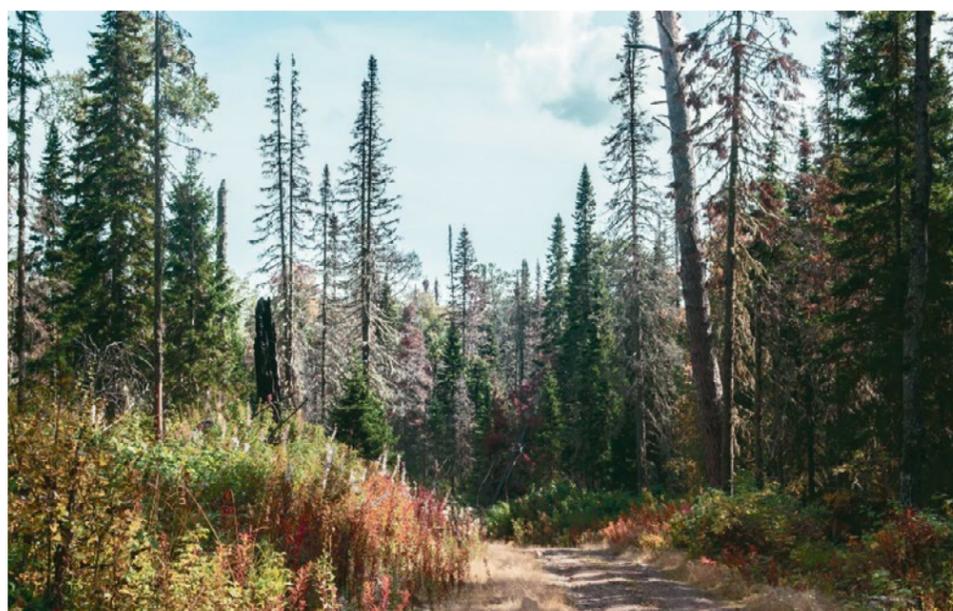
жуков. Средней величины пихта дает 40–50 тысяч особей уссурийского полиграфа.

Когда вспышка уже началась, остановить распространение этого вредителя практически невозможно. Однако на самых начальных этапах еще вполне можно принять действенные меры. В первую очередь этот короед нападает на сильно ослабленные и поваленные ветром пихты, поэтому своевременное удаление этих деревьев из леса может сдержать увеличение численности полиграфа. Можно приманить жуков на специально выложенные «ловчие деревья» — в начале сезона службы защиты леса выкладывают одно-два срубленных бревна на гектар. Эти «ловушки» собирают на себя большую часть особей вредителя, а через несколько недель их уничтожают. Наконец, для выявления новых популяций прищельца и частичного снижения их численности можно использовать феромонные ловушки — специальные приспособления, привлекающие жуков на аналог их агрегационного феромона. Феромон полиграфа недавно обнаружен совместной командой энтомологов из Института леса ФИЦ КНЦ СО РАН и химиков из Университета Средней Швеции. Его синтетический аналог уже в мае этого года будет опробован в сибирских лесах.

В Сибири вспышки уссурийского полиграфа охватили территорию 700 на 700 км — от Салаирского кряжа до Енисея (по размерам это приблизительно как территория Франции). «Бороться с ним сейчас уже невозможно, но необходимо каким-то образом замедлить дальнейшее распространение, — говорит Юрий Баранчиков. — Существует очень большой риск завоза полиграфа в другие регионы, потому что на севере пихтовых лесов Красноярского края, где сейчас наблюдается вспышка сибирского шелкопряда, реализуется проект по массовой вырубке и утилизации погубленных лесов. Уже вырублено более 500 тысяч кубических метров древесины. Скорее всего, их повезут по железной дороге через зараженные уссурийским полиграфом леса, а лёту этого жука — с мая по июль включительно. Куда эти вновь заселенные бревна потом попадут, большой вопрос».

Соб. инф.

Фото предоставлено Институтом леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН



ПУТЕШЕСТВИЕ ПО ЗЕМЛЕ СИБИРСКОЙ

Православные традиции русского населения, шаманизм и язычество кочевников Алтая, почитание домашних духов у хантов и манси, культовые предметы мифологии нанайцев и ульчей – об этом в рамках дней открытых дверей рассказали школьникам на экскурсии в Музее истории и культуры народов Сибири и Дальнего Востока.

Школьники впервые оказались в этнографическом музее. Им пояснили, что этнографы – это не просто специалисты, которые изучают разные народы, ездят в экспедиции, собирают сказания, истории, традиции этноса. Представители этой науки в некотором роде еще и психологи: они должны уметь находить контакт с людьми из совершенно других культур.



Школьников поразил необычный предмет домашней утвари алтайцев – сосуд из коровьего вымени, сделанный в конце XIX века.

Необычен духовный мир северных народностей – хантов и манси. Так, например, в реконструированном культовом месте манси главное значение имеет священный деревянный амбарчик – жилище поселковых духов-покровителей, датированное серединой XX века.



Идолы также имеют своих защитников – лесных духов. Слева с круглой «головой» – женщина, а остальные, с конусовидной, ее сыновья.

О религиозно-обрядовой практике таежного населения Сибири может рассказать и традиции обращения с семейными духами. Покровители хантов и манси живут на чердаке дома. «Общаться» с ними могут только мужчины. Каждый год они совершают ритуальное надевание нового халатика – одежды, сшитой для идола. Бывает так, что идол получается очень большой – на нем надеты 36 халатов и шапочек. Это значит, что семейный покровитель 36 лет служил этой семье.



На каждую значимую дату в жизни северного мужчины вышивается какой-то элемент одежды небесного всадника (по-другому – небесного богатыря) обязательно на черно-красном полотне.

Завершает экспозицию комплекс предметов народов Приамурья. Здесь представлены деревянные скульптурные изображения сэвэнов – антропоморфных и зооморфных идолов из пантеона языческих богов нанайцев и ульчей. Ритуальная скульптура намеренно делалась схематически, чтобы животное полностью не угадывалось.



Водный медведь Муэ-Дуэнтэни (первая половина XX века) – покровитель нанайского народа. Считается, что он помогал при болезнях рук и общем недуге.



Народы Приамурья считают – у каждого идола есть душа. И у этих тигров Бучилэ, покровителей тайги, тоже имеется: шаман вселяет душу в сэвэн во время камлания. Когда сэвэн треснул, значит, что из него вышла душа. В этом случае от статуэтки избавляются и делают новую.



Основным занятием ульчей и нанайцев было рыболовство. Они изготавливали национальную одежду из рыбьей кожи. Например, свадебный халат. Это очень тонкая ручная работа. Белые пластины на платье – лосось, а орнамент – щука.



Школьникам, посетившим экскурсию-путешествие по земле сибирской, предложили обвести свою ладонь на бумаге и написать на ней пять понравившихся артефактов.

За каждый правильный ответ о сибирских народах ребята получили кусочки карты. В конце экскурсии им удалось ее собрать полностью.



Под занавес мероприятия школьники сделали плакат, приклеив свои «ладошки» с понравившимися предметами сибирских народов к ватману с картой.

Текст и фото Марины Москаленко



Самая многочисленная группа в Сибири – русские. В экспозиции музея представлен интерьер крестьянской избы с предметами духовной культуры и бытовой утварью. Там можно увидеть образцы ткачества, мужской и женской одежды, головных уборов, украшений и расписной мебели.

Главная часть избы русских – красный угол. У восточных славян самое почетное место в избе занимала божница с иконами, которые покрывались вышитыми вручную полотенцами. Каждая хозяйка вышивала вручную не только обрядовые, но и бытовые, и праздничные полотенца. Каждое имело свой орнамент. Например, на полотенцах для младенцев изображались кони, потому что это животное – оберег в представлении русских.



Школьникам удалось увидеть редкий артефакт – чугунный уют, у которого на заслонке находился портрет... Льва Толстого. Считается, что перед своей смертью великий русский писатель отрекся от церкви. За «предательство» его изображение стали помещать на уютгах. Таким образом еретик символично помещался в геену огненную, и каждый владелец этого предмета мог плюнуть писателю в лицо.



В отличие от русских, алтайцы вели не оседлый, а кочевой образ жизни. Это можно понять, посмотрев на алтайские музыкальные инструменты: они сконструированы так, чтобы их можно было легко крепить к лошади. Алтайцы живут в юртах, которые при переезде на новое место ставит женщина.

ЧЕМ ДАЛЬШЕ В ЛЕС

Даже закоренелые городские жители, проезжая в Академгородок, со временем проникаются местной атмосферой и начинают получать удовольствие от прогулок по уютным лесным тропинкам. Однако сами дорожки не так уж безвредны для экосистемы. Специалисты из Центрального сибирского ботанического сада СО РАН и Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН разработали метод, который позволяет легко и быстро оценить, насколько пригородный лес меняется под воздействием человека.

Там на неведомых дорожках

Антропогенное воздействие выражается во многих факторах, но одним из самых значимых является так называемая фрагментация, то есть деление территории на кусочки.

— Если у вас дома была китайская ваза, которую случайно разбили, то, как бы хорошо ее ни склеили, прежней она уже не будет. Так работает и фрагментация. Она происходит за счет линейных объектов, возникающих внутри какой-то системы: просека, линия электропередач, труба, канал, тропинка, распашка поля, — объясняет главный научный сотрудник ЦСБС СО РАН доктор биологических наук Николай Николаевич Лашинский.

Для животных и растений существует понятие минимум-ареала: если живым организм оставить меньше площади, чем им требуется, популяция не будет восстанавливаться и со временем исчезнет. Чем больше территория делится на фрагменты, тем меньше площадь каждого из них, — в Новосибирской области много лесов, но со временем может не остаться участков, достаточных для поддержания популяции, например, медведя.

Для разных организмов существуют разные барьеры, и даже небольшая тропинка в лесу может оказаться непреодолимым препятствием для его обитателей. Под любой дорогой слой почвы уплотняется и, к примеру, дождевой червь, выбирая путь, предпочтет рыть канал в мягкой земле — соответственно, он уже не встретится со своими сородичами, оставшимися по другую сто-

рону преграды. То же происходит и с растениями: в лесу, где существует недостаток света, многие из них имеют развитую систему тонких корневищ, за счет которой могут вегетативно поддерживать себя на протяжении многих лет, однако этому тоже мешают спрессованные слои почвы.

К тому же на вытоптанной земле трава практически не растет, и любое движение воздуха идет по образовавшемуся каналу: если слева и справа от тропы есть ветроопыляемые растения, то пыльца между ними будет передаваться довольно редко. Более того, дорожки являются путями, через которые в систему попадают чужеродные виды, вытесняя местные растения и создавая новую среду. Ослабленные участки рядом с тропинкой — первое место, куда они внедряются.

Конечно, на окружающую среду влияет и мусор, особенно пластик, имеющий относительно высокую температуру горения. При беглом пожаре он приносит больше вреда, чем возгорание лесной подстилки, а если возникают сильные очаги огня, которые прогревают почву, пластик выделяет опасное количество веществ, вредных как для природы, так и для человека.

Масштаб поражения

Оценить то, как сильно человек влияет на окружающую среду даже таким безобидным, казалось бы, путем, как лесные тропинки, довольно сложно: если опираться на различные биологические показатели, потребуются соответствующие специалисты и довольно много серьезных обследований территории, что, во-первых, приводит к неоднозначным результатам, во-вторых, делает процесс долгим и дорогим.

Ученые из ЦСБС СО РАН и ИГМ СО РАН разработали метод, который во многом решает эту проблему. Его суть заключается в использовании ГИС-технологий и максимально простых показателей для быстрой оценки нарушенности пригородных лесов.

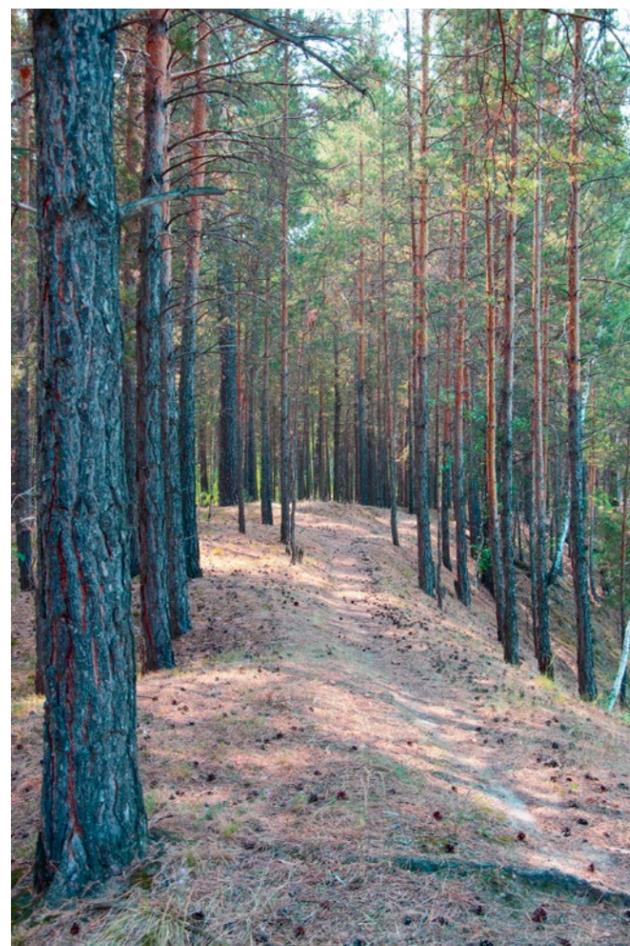
Исследователи исходили из того, что одним из самых ярких проявлений воздействия человека на окружающую среду является именно дорожно-тропиночная сеть, которая складывается как целенаправленно, так и стихийно. Для того чтобы рассмотреть антропогенную трансформацию территории, нужно закартировать тропы и перенести данные в геоинформационную систему.

Каждая отдельная дорожка по-разному влияет на жизнь растений и животных: дело в том, что областью воздействия является не только сама тропа, но и так называемая буферная зона вокруг нее, в пределах которой разлетается мусор и разносится шум. Существуют санитарные нормы, предусматривающие величину этой зоны в зависимости от типа тропинки (с покрытием или без него, пешеходная или автомобильная) и интенсивности ее использования.

На основе введенных данных алгоритм показывает, как каждый отдельно взятый фрагмент исследованной территории подвергается антропогенной трансформации — сколько и каких дорожек проходит через него.

Если в результате обнаруживается зона с минимальным воздействием человека, можно сказать, что этот кусочек — более или менее естественная экосистема, способная к самоподдержанию. Плюс этого метода в том, что для его использования не нужно иметь специальных знаний: достаточно обучить человека ходить по лесу с GPS-навигатором, переносить полученные данные в компьютер и применять определенный алгоритм.

— Сплошь и рядом, особенно в Академгородке, возникают ситуации, когда кто-то вдруг решает построить нечто (линейный или площадной объект, дом, свалку, завод, дорогу), и вокруг тут же начинается шум. К нам обращаются как к экспертам, чтобы оценить место строительства, но по злой иронии судьбы это обычно происходит в холодное время года, когда растения, насеко-



Тропинка в Караканском бору

мые, да и многие животные, находятся в состоянии покоя.

К сожалению, для окрестностей Новосибирска отсутствует детальная информация о распространении редких и охраняемых видов, поэтому для каждого проекта нужно отдельное обследование. Нельзя сказать, что новый метод полностью снимает проблему, но это хорошее средство для экспресс-анализа, — рассказывает Николай Лашинский.

Алгоритм позволяет выбрать для строительства участок с максимальной нагрузкой, то есть уже пострадавший от людей. Конечно, все тропинки в масштабах района или области закартировать невозможно, но если речь идет о строительстве крупных проектов (например, мусоросжигательного завода или Восточного объезда Новосибирска), можно опираться на карту автомобильных дорог, а мелкие тропы просто не учитывать. То есть метод работает в любом масштабе и в различных типах экосистем — в степи, тундре и тайге будут получаться достоверные данные. Дальше речь идет только о том, насколько экосистема соответствующей природной зоны устойчива к антропогенному воздействию.

В Академгородке есть сложившаяся система троп, за которыми никто не ухаживает, — при появлении грязи вместо одной узкой дорожки возникают две новых, по бокам.

Новый метод позволяет показать эти проблемы: если облагородить существующие дорожки, мелкие просто отпадут сами собой. Достаточно высадить по краю тропы бордюр из плотного кустарника, и никто не полезет через него в сторону: это и улучшит место эстетически, и предотвратит стихийное появление новых путей.

Применяя этот алгоритм при планировании, есть шанс сделать присутствие человека не губительным для природы — выбрать на территории ядра, которые необходимо сохранить, и оптимизировать дорожно-тропиночную сеть таким образом, чтобы не возникало потребности в дополнительных путях. Это касается, например, популярного для отдыха Караканского бора в Новосибирской области.

Наталья Бобренок
Фото Юлии Поздняковой
и Екатерины Пустоляковой



Тропинка в лесу у Дома ученых СО РАН в Академгородке