



Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издается с 1961 года • 22 ноября 2018 года • № 45 (3156) • 12+

Общее собрание РАН — 2018

Научная сессия собрала 1 145 членов и профессоров РАН для обсуждения приоритетных проектов в рамках Стратегии научно-технологического развития РФ.



66 Специфика Дальнего Востока и Сибири в том, что развитие транспортной инфраструктуры в этих макрорегионах связано прямым и обратным образом с состоянием экономики, качеством жизни и образования.



Читайте на стр. 4–5

Новости

В СО РАН прошел Михайлов день

19 ноября традиционно отмечают годовщины великого ученого Михаила Васильевича Ломоносова и одного из основателей СО РАН академика Михаила Алексеевича Лаврентьева. В этот день каждый год руководство СО РАН возлагает цветы к памятнику последнего, хотя его идеи и теории всегда вплетены в научные задачи, которые решает Сибирское отделение.

Оба ученых относятся к знаковым фигурам своего времени. Михаил Ломоносов и Михаил Лаврентьев стали личностями, которые оставили в истории человеческого общества и в истории науки неизгладимый след, повлияв на множество людских судеб и изменив сам ход истории.

Первый — ученый-энциклопедист, широта ума которого позволила ему исследовать физические и химические законы вещества, предвосхитить современное понимание строения материи и многие физические законы, среди кото-

рых, например, одно из начал термодинамики, заложить научные основы мореплавания и разработать технологические процессы производства стекла.

Второй — советский механик и математик, идейный вдохновитель и организатор крупнейшего научного центра в Сибири. Он многое сделал для развития самолетостроения, участвовал в работах по созданию атомного оружия, стоял у истоков первых советских электронно-вычислительных машин. Слова Михаила Алексеевича остаются актуальными и сегодня: «Нет учителя без учеников» или «Открытия делаются на стыке наук». Многие ученики Лаврентьева в своих воспоминаниях отмечают, что он всегда видел интересные научные задачи и поощрял своих учеников их решать: помогал увидеть главное в проблеме и предложить решение, а второстепенные детали оставить на потом.

В новосибирском Академгородке прошло торжественное возложение цветов к памятнику М.А. Лаврентьеву в нача-

ле проспекта его имени. Председатель СО РАН академик Валентин Николаевич Пармон акцентировал важность двойной даты: «Ломоносов сделал академическую науку по-настоящему отечественной, проторил в нее путь для русских людей, а Михаил Алексеевич Лаврентьев проложил дорогу в Сибирь для исследований высокого уровня и крупного масштаба. Его идеи, его знаменитый треугольник «наука — образование — производство» продолжают успешно работать и сегодня».

«2018 год — уникальный для СО РАН, — подчеркнул его глава. — Нам дали шанс предложить новое воплощение лаврентьевского духа в программах развития Академгородка и всего Сибирского отделения. От нашего взаимопонимания и единства зависит, какие плоды принесут эти замыслы. Сегодня мы помним о прошлом, работаем в настоящем и формируем будущее сибирской науки».

Соб. инф.

Дайджест

Томск

Ученый из Томского государственного университета Юрий Валентинович Дылдин в соавторстве с коллегами из университетов Чехии и США написал монографию, посвященную миноге. Ее относят к архаичной группе, возраст которой около 400 миллионов лет. На многих территориях, включая Сибирь, численность и видовое разнообразие миног заметно сокращается. Основной причиной является деятельность человека. В январе монография об особенностях современного существования этого необычного класса хордовых эмееподобных животных будет опубликована в американском издательстве Nova Science Publishers (Нью-Йорк).

Новосибирск

22 ноября в ФИЦ «Институт цитологии и генетики» начнет работу VI Сибирская межрегиональная конференция «Столетие юннатского движения: традиции, методология, ресурсы». Представители юннатских организаций съедутся со всей Сибири в Академгородок, чтобы обменяться опытом и контактами для сотрудничества, расскажут о своих экспериментах, экспедициях и новациях в области экологического воспитания. В этом году отмечается 100-летие юннатского движения, и на открытии конференции Станции юных натуралистов Академгородка будет передана одомашненная лисица. Она станет не просто обитателем жилого уголка СЮН: с помощью сотрудников ИЦиГ юннаты смогут проводить исследования в области поведения и психологии этих уникальных животных.

Иркутск

РФФИ подвел итоги конкурса «Стабильность» на лучшие научные проекты, выполняемые ведущими молодежными коллективами. Среди поддержанных — шесть проектов иркутских молодых ученых. Два проекта представлены ИСЗФ СО РАН: «Регулярная пространственно-разрешенная радиомагнитография солнечных активных областей»; «Разработка глобальных эмпирических моделей регулярной динамики и возмущенности ионосферы и плазмосферы». Также среди победителей две группы из ИрИХ СО РАН: «Научные основы комплексной защиты сельскохозяйственных растений с использованием низкодозной целевой доставки к бактериальным и грибным фитопатогенам новых универсальных антимикробных нанохалькогеновых биокомпозитов»; «Новые гетероциклические N-сульфонилзамещенные производные на основе окислительного сульфонамидирования непредельных силанов». Еще два проекта: ИГХ СО РАН — «Исследование структуры и состава металлических руд рентгеноспектральными методами анализа» и ИДСТУ СО РАН — «Динамические системы в пространствах мер и задачи импульсного управления».

Подведены итоги работы ИАЭТ СО РАН в рамках реализации комплексной научной программы Российского научного фонда

За четыре года работы (2015–2018) Институту археологии и этнографии СО РАН удалось улучшить материально-техническое оснащение, охватить новые районы для проведения экспедиций, трудоустроить перспективных молодых ученых. Сотрудниками института в соавторстве с российскими и зарубежными коллегами опубликованы семь статей в журналах *Nature* и *Science*.

«Благодаря финансированию РНФ, общий размер которого составил 550 миллионов рублей, мы расширили регионы проведения полевых работ, у нас состоялось около 40 экспедиций в различные районы: в первую очередь это, конечно, Сибирь, но удалось поработать и в Дагестане, и за пределами России: в Иране, Вьетнаме, Киргизии, — сказал научный руководитель ИАЭТ СО РАН академик **Анатолий Пантелеевич Деревянко**. — К тому же мы значительно улучшили материально-исследовательскую базу института, смогли принять на работу многих талантливых молодых ученых: выпускников университета и специалистов, закончивших аспирантуру. За четыре года исследователями института опубликовано 156 статей в научных журналах, индексируемых в базах данных WoS и Scopus, 41 работа вышла в журналах первого квартала (к нему относятся самые авторитетные научные журналы — *Прим. ред.*), 7 работ — в *Nature* и *Science*».

По словам ученого, сейчас ИАЭТ СО

РАН обладает одной из лучших экспериментальных баз в мире (она расположена в ЦКП «Геохронология кайнозоя». — *Прим. ред.*), там делается всё необходимое, чтобы извлечь максимум информации из материалов, полученных в результате полевых исследований.

Яркий результат работ, проведенных благодаря финансированию РНФ, — опубликованная в журнале *Nature* в августе этого года статья новосибирских археологов в соавторстве с зарубежными коллегами, подтверждающая выдвинутую в ИАЭТ СО РАН гипотезу о происхождении человека современного вида от африканского подвида, неандертальца, денисовца и древних обитателей Юго-Восточной и Восточной Азии.

«После проведения секвенирования ДНК антропологической находки (фрагмента кости денисовского человека. — *Прим. ред.*) в Денисовой пещере выяснилось, что найденная кость принадлежала девочке, которая являлась потомком в четвертом поколении денисовца и неандерталки. Это одно из крупнейших открытий в науке. Гипотеза о происхождении человека от четырех подвидов сейчас признана мировым научным сообществом как теория, но она, конечно, будет дополняться. Например, необходимо подтверждение того, что в Юго-Восточной и Восточной Азии сформировался подвид *Homo sapiens orientalis*», — сказал Анатолий Деревянко.

Соб. инф.

IX Сибирская конференция молодых ученых по наукам о Земле работает в Академгородке

В научном форуме участвуют 160 молодых специалистов из России и Казахстана. Конференция организована Институтом геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, Институтом нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН и Новосибирским государственным университетом.

Сибирские конференции молодых ученых регулярно проходят в новосибирском Академгородке, начиная с 2002 года. География участников постоянно растет.

В работе конференции принимают участие представители академических институтов, ведущих университетов и профильных вузов, а также коммерческих компаний. В течение пяти дней ученые обсуждают последние результаты в области геологии и геохимии нефти и газа, минералогии, геофизических методов исследований, природопользования и в других сферах.

Приветствуя молодых специалистов, директор ИНГГ СО РАН доктор технических наук **Игорь Николаевич Ельцов** подчеркнул большое значение подобных форумов: «Такие конференции необходимы, чтобы осмыслить полученный результат, сделать его достоянием общности, услышать отклик от коллег и получить обратную связь. Большое значение имеют и научные контакты, которые возникают в процессе общения на конференции — многие из них проходят с исследователем через всю жизнь».

Директор ИГМ СО РАН доктор геолого-минералогических наук **Николай Николаевич Крук** отметил, что с каждым днем роль молодежи в науке растет, в связи с чем за последнее десятилетие появилось много мероприятий для молодых ученых. По оценке специалиста, Сибирская конференция молодых ученых по наукам о Земле занимает среди них достойное место.

Пленарные доклады конференции были посвящены вопросам в сфере наук о Земле. Кандидат физико-математических наук **Алексей Анатольевич Пустовских** (ООО «Газпромнефть НТЦ», Санкт-Петербург) представил доклад «Мультидисциплинарность — будущее нефтяного инжиниринга».

Заместитель директора по научной работе ИНГГ СО РАН, заведующий лабораторией сейсмической томографии член-корреспондент РАН **Иван Юрьевич Кулаков** говорил об исследовании вулканов методами сейсмической томографии.

Два доклада сделали сотрудники ИГМ СО РАН: кандидат геолого-минералогических наук **Сергей Владимирович Ращенко** рассказал о проектах мегасайенс для геологии, а доктор геолого-минералогических наук **Андрей Эмильевич Изох** — о модели образования сапфира и цирконов в областях современного щелочно-базальтоидного вулканизма Азии.

Пресс-служба
ИНГГ СО РАН

Ученики ФМШ прошли традиционный обряд посвящения

В Доме ученых СО РАН состоялось посвящение в ФМШата — ежегодный праздник, приуроченный к Михайлову дню.

Физико-математическая школа имени М.А. Лаврентьева при НГУ (Специализированный учебно-научный центр НГУ) — один из четырех специализированных учебно-научных центров России для талантливых детей, проявляющих способности и интерес к естественным наукам. Сегодня у ФМШ более 14 тысяч выпускников по всему миру, многие из них — ученые.

Директор СУНЦ НГУ доктор физико-математических наук **Николай Иванович Яворский** в приветственном слове отметил, что ученика ФМШ видно издали: в его глазах страсть к науке. Задача школы — эту страсть сохранить. «Физматшкола — это источник движения, драйв познания, то, что позволяет обрести уверенность. Когда вы ее закончите, почувствуете себя большой сплоченной семьей», — сказал он.

Директор Института ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН академик **Павел Владимирович Логачёв** дал юному поколению множество полезных советов. «Здесь преподают научные сотрудники, которые работают на переднем крае науки. Старайтесь известные законы природы в процессе обучения открывать для себя заново», — подчеркнул академик Логачёв.

Он сформулировал три принципа достижения успеха в науке. Первый: не переставать мечтать, взрослея, и доби-

ваться осуществления своих желаний. Второй: не предавать свою мечту и не отступать перед трудностями. Третий: не радоваться личным успехам в науке, а заражать своими идеями и энтузиазмом других людей.

Ректор НГУ член-корреспондент РАН **Михаил Петрович Федорук**, обращаясь к школьникам, предупредил, что вне зависимости от того, как сложится их дальнейшая судьба, посвящение станет одним из самых знаменательных и памятных событий в их жизни. Председатель Объединенного ученого совета по наукам о Земле СО РАН академик **Михаил Иванович Эпов** уверил ребят, что в ФМШ они обретут верных друзей, а время, проведенное в стенах школы, станет золотым периодом в их жизни. Декан физического факультета НГУ член-корреспондент РАН **Александр Евгеньевич Бондарь** выразил надежду, что успехи учеников в ФМШ будут залогом успехов в их дальнейшей жизни. «Физфак вас ждет, надеюсь, будем потом работать вместе», — сказал он.

После приветствий состоялось вручение учащимся СУНЦ НГУ премий им. А.А. Ляпунова «За ранний вход в науку», стипендий Фонда им. М.А. Лаврентьева и стипендий Института ядерной физики СО РАН. Затем состоялся традиционный обряд посвящения: произнесение подрастающим ФМШатским братством торжественной клятвы, касания штандарта с надписью «Светя другим, сгораю сам», съедания щепотки соли.

Соб. инф.

В «Золотой долине» открылся номер, посвященный М.А. Лаврентьеву

Гостиницу, построенную в 1965 году, одно из знаковых мест новосибирского Академгородка, ждет масштабное обновление: перемены коснутся как визуального облика, так и концепции отеля в целом.

«Наша задача — превратить «Золотую долину» в современный трехзвездочный отель, в котором останавливались бы ученые, бизнесмены и другие гости Академгородка, — пояснил директор гостиницы **Альберт Валерьевич Разум**. — В основу дизайн-проекта положены все новейшие наработки отелей в плане функционала, стойкости материалов и оборудования, комфорта».

Одноместный номер, посвященный академику Лаврентьеву, — пилотный. Главный акцент в его оформлении — постер, на котором изображен основатель новосибирского Академгородка и изложена краткая история выбора места для будущего форпоста науки. «Это сделано для того, чтобы гости отеля понимали, в каком уникальном месте они находятся, в каждом новом номере узнавали какую-то историю: либо о выдающемся ученом, либо о важном научном открытии», — подчеркнул А. Разум. В планах руководства гостиницы — целая серия номеров, объединенных научной тематикой. Предполагается, например, разные этажи посвящать разным дисциплинам, развивающимся в Сибирском отделении: наукам о Земле, математике и информатике, биологии, физике, химии и так далее.

«М.А. Лаврентьев — один из основателей Академгородка, и именно поэтому



А.В. Разум в номере, посвященном М.А. Лаврентьеву

первый номер в новой концепции гостиницы мы посвятили ему, — рассказал директор «Золотой долины». — Такой фигуре, сыгравшей грандиозную роль в истории Новосибирского научного центра, казалось бы, нужно посвятить как минимум «люкс», но мы по этому пути не пошли: Михаил Алексеевич всегда был с людьми, и мы выбрали стандартный одноместный номер».

После официальной презентации пилотный номер будет доступен гостям отеля и станет своего рода испытательным полигоном: в ходе его эксплуатации планируется учесть возможные недостатки, чтобы внести корректировки в финальную концепцию обновления всей гостиницы.

Соб. инф.
Фото Елены Трухиной

Гений науки и гений военного образования

19 ноября исполнилось 118 лет со дня рождения академика **Михаила Алексеевича Лаврентьева**. Все мы знаем его как выдающего ученого и отца-основателя новосибирского Академгородка. Однако он стоял у истоков еще одной организации — Новосибирского высшего военно-политического общевоинского училища (Новосибирского высшего военного командного училища).



Среди курсантов НВВПОУ. В центре слева направо: М.А. Лаврентьев, начальник училища Б.Н. Волков, Г.И. Марчук

21 января 1967 г. вышло хорошо известное старшему поколению постановление ЦК КПСС «О мерах по улучшению партийно-политической работы в Советской Армии и Военно-Морском Флоте». <...> Председатель Сибирского отделения Академии наук СССР (СО АН СССР) академик Михаил Алексеевич Лаврентьев ранее был лично знаком с маршалом Советского Союза (и первым заместителем министра обороны СССР. — Прим. ред.) **Андреем Антоновичем Гречко** и пригласил его в красивейший и самый молодой академгородок страны, где расположились более 20 самых современных на то время научно-исследовательских институтов страны. <...> Академик М.А. Лаврентьев предложил маршалу А.А. Гречко и полковнику **Василию Георгиевичу Зибареву** рассмотреть вопрос о размещении военного училища на территории физико-математической школы, принадлежавшей СО АН СССР. <...> Главным доводом стало то, что училище — это защита наукограда, а наукоград — это лучшая научная и культурная среда для создаваемого военно-учебного заведения. «Так что можно смело сказать: своим размещением в Академгородке училище обязано академику М.А. Лаврентьеву, его можно назвать крестным отцом НВВПОУ», — подчеркивал В.Г. Зибарев.

<...> Полковник В.Г. Зибарев с 18 мая 1967 г. вступил в должность начальника училища и приступил к формированию Новосибирского высшего военно-политического общевоинского училища (НВВПОУ). Начальником политического отдела училища был назначен полковник **Борис Николаевич Волков**. Председатель президиума СО АН СССР академик Михаил Алексеевич Лаврентьев очень чутко отнесся к вновь назначенным руководителям училища и сразу же после их прибытия в Академгородок пригласил к себе на беседу. Он подробно расспросил полковников В.Г. Зибарева и Б.Н. Волкова о том, как они представляют формирование и перспективы развития училища. Внимательно выслушав приглашенных, М.А. Лаврентьев поделился своим видением нового высшего военного учебного заведения, роли и места вновь формируемого военного коллектива в Академ-

городке. В конце беседы, а она длилась более часа, М.А. Лаврентьев дал ряд практических советов по первоначальным шагам создания и формирования училища. С этого момента и началась большая дружба этих двух людей: гения науки и гения военного образования. Видя их взаимную симпатию и растущее взаимопонимание, к ним тянулись и другие: офицеры и курсанты — к Михаилу Алексеевичу и ученым, специалистам Академгородка, а ученые и студенты — к Василию Георгиевичу.

Строить училище В.Г. Зибарев начал практически с нуля. Кроме бывшего корпуса физико-математической школы ничего не было. <...> В первые годы становления училища Василию Георгиевичу приходилось заниматься самыми разными вопросами. <...> Молодой военно-политический вуз постоянно ощущал поддержку со стороны СО АН СССР. Председатель президиума СО АН СССР академик Лаврентьев неоднократно посещал училище, интересовался жизнью и работой его коллектива, выступал перед офицерами и курсантами. Сам он любил повторять, что здесь чувствует себя как дома.

Огромной популярностью в училище пользовались выступления академиков СО АН СССР: А.А. Трофимука, Г.И. Марчука, С.Л. Соболева, А.Л. Окладникова, А.В. Николаева, Д.К. Беляева, А.Г. Аганбегяна, С.С. Кутателадзе, доктора технических наук Г.С. Мигиренко и многих других. С первых дней создания училища устанавливались крепкие дружеские связи с научно-исследовательскими институтами СО АН СССР. Преподаватели, командиры, курсанты получили возможность познакомиться с учеными, их работами, уникальными лабораториями, прикоснуться к тайнам науки.

<...> В.Г. Зибарев придавал большое значение организации досуга личного состава училища. <...> Такой же мудростью и гуманизмом отличался и Михаил Алексеевич Лаврентьев. Он очень внимательно и заботливо относился к сотрудникам, особенно молодым, к тем, кто прилагал все свои способности и возможности, чтобы добиться высоких научных результатов. Зачастую на первых порах у них не всё получалось, но они вновь

и вновь повторяли свои попытки, не отступали перед трудностями. Таким сотрудникам Михаил Алексеевич помогал лично. Однако когда он видел, что перед ним опытный, хорошо подготовленный специалист, но с ленцой, прохладой относящийся к выполнению задания, он преображался и ругал его на полную катушку. Об этом красноречиво свидетельствуют воспоминания **Равиля Мухаметзяновича Гарипова**, доктора физико-математических наук, выпускника МФТИ, с 1960 года работавшего в Институте гидродинамики СО АН СССР: «На специализации, которая состоялась на третьем курсе Физтеха, я и Алик Ильин попали на кафедру взрыва, возглавляемую академиком М.А. Лаврентьевым. Наша практика проходила на институтском полигоне в поселке Орево недалеко от города Дмитрова. Руководил там нами **Богдан Вячеславович Войцеховский**. Богдан Вячеславович обещал взять меня к себе в Новосибирск. Но вот уже скоро защита дипломов и распределение на работу, а заявки из Сибирского отделения всё нет. Подумываю, не напомнить ли ему о своем существовании. Тут подходит ко мне Петя Барашев и говорит: «Ты напиши самому Лаврентьеву, чудак! Богдан давно прислал бы на тебя заявку, если б мог. И сделай письмо с уведомлением о вручении, а то его зажмут бюрократы». Я внял доброму совету товарища (хотя ранее бывал объектом его шуток). Через две недели возвращается уведомление с пометкой «вручен лично», а еще через пару дней приходит заявка на мое имя. Шутка Петуха в очередной раз обернулась мне во благо».

<...> Равиль Мухаметзянович поведал в своих воспоминаниях еще об одной характерной черте великого ученого. <...> «Он имел острый нюх на научные открытия и на людей, потенциально способных их совершать, выработанный личным опытом научных исследований. И не стеснялся высказывать свое мнение. Однако официальное решение не принимал на основе только своей интуиции, без многократной и независимой проверки».

<...> М.А. Лаврентьев ставил перед учениками проблемы, задачи и никогда не подсказывал, как их решать. Лишь поощрял тех, кто случайно набрел на правильный путь, ведущий к цели. Не навязывал свою тематику. Он внушал ученикам, что для решения научной проблемы надо выделить в ней главное звено, затем найти главный член решения. Второстепенные детали решения прояснятся потом сами собой. Этот подход он блестяще продемонстрировал в своей теории кумулятивных снарядов. Этим же принципом разделения на главное и второстепенное он неуклонно руководствовался в своей деятельности на высоких государственных постах. Он ценил принципиальный результат и предостерегал учеников от того, чтобы терять время на его шлифовку. Его любимой пословицей была: «Лучшее — враг хорошего». Эта пословица, очевидно, противоречит принципу рынка: конкурентоспособен только лучший товар.

Вначале к образованию военного училища некоторая часть жителей Академгородка отнеслась настороженно. <...> Однако вскоре эта настороженность исчезла. Большую роль в нормализации отношения к училищу сыграли председатель СО АН СССР академик М.А. Лаврентьев и начальник НВВПОУ генерал В.Г. Зибарев. А когда стало ясно, что училище не только занимается своим делом, но и в трудную минуту приходит мужественно на помощь Академгородку и Новосибирску, вопрос отпал сам собой. Часто курсанты разгружали на подъездных путях вагоны со строительными материалами

и свинцовыми болванками. Однажды после бурана железнодорожные пути были настолько занесены снегом, что это блокировало работу важного транспортного узла, и курсанты вместе с другими военнослужащими Новосибирского гарнизона были в срочном порядке брошены на выручку. Они успешно справились с поставленными задачами.

<...> Немаловажную роль сыграла и общая установка командования училища на уважительное, почтительное отношение к жителям Академгородка в целом и к ученым в особенности.

<...> Отцы-основатели Сибирского отделения Академии наук СССР и многие приехавшие сюда ученые были участниками Великой Отечественной войны или глубоко и серьезно работали в сфере оборонных исследований. Поэтому они с большой теплотой и уважением относились к военным в целом и к молодому училищу и будущим защитникам Родины в частности. Практически все они были открыты для общения, охотно встречались с военными, выступали перед большими и малыми аудиториями, щедро делились со слушателями, в том числе и с курсантами, своими воспоминаниями, знаниями, рассказывали о достижениях, открытиях, планах...

<...> Пройдет всего три года со дня основания училища и М.А. Лаврентьев скажет: «Училище хорошо вписалось в Новосибирский научный центр, активно включилось в организацию и проведение многих совместных мероприятий, в рождение новых, ярких традиций города, оказало благотворное влияние на общественную жизнь и героико-патриотическое воспитание жителей Академгородка...».

Эти слова стали оценкой труда командования и преподавательского состава и самой высшей наградой. В то же время коллектив училища осознавал, что во многих достижениях училища, росте его авторитета, в подготовке многих отрядов выпускников — молодых офицеров — есть немалый вклад сибирских ученых.

<...> Выдающийся ученый и организатор науки посещал и тактические учения, проводимые с курсантами. Например, когда в училище впервые проводились взводные тактические учения с боевой стрельбой, а затем занятия по подводному форсированию танками водной преграды, Михаил Алексеевич приехал и пробыл на этих занятиях от начала и до конца. Все участники этих мероприятий восхищались его энергией, активностью и вниманием ко всему, что ему показывали, о чем говорили. Он в обязательном порядке высказывал свое мнение, оценки и давал советы.

<...> Дружба Василия Георгиевича Зибарева и Михаила Алексеевича Лаврентьева крепла год от года, она выдержала испытание временем. Благодаря этой дружбе двух выдающихся людей, совместным усилиям командования, преподавателей училища и ученых Сибирского отделения Академии наук СССР училище за короткий срок смогло занять одно из ведущих мест среди военно-учебных заведений Министерства обороны. Его выпускников всегда отличали высокая профессиональная подготовка, широкий кругозор, интеллект и высокое чувство ответственности. Они очень хорошо проявили себя на практической работе в войсках. <...>

Фрагменты статьи Н.М. Щербина «Генерал-майор В.Г. Зибарев и академик М.А. Лаврентьев: отцы-основатели НВВПОУ», журнал «Гуманитарные проблемы военного дела», специальный выпуск, 2018 г., стр. 76–84.

Транспортно-коммуникационное единство России требует академического подхода

Один из семи тематических научно-консультативных советов при президенте РФ по реализации Стратегии научно-технологического развития РФ до 2030 года ориентирован на решение проблемы формирования единого пространства путем развития коммуникаций всех видов. Возглавляющий эту структуру академик **Михаил Асланович Погосян** отметил, что связанность территорий является не самоцелью, а средством решения двух стратегических задач: преодоления внутренних социально-экономических диспропорций и укрепления внешнеполитических и внешнеэкономических позиций России. Академик отметил, что Сибирь и Дальний Восток требуют в этом контексте особых подходов, отличных от центральных и южных регионов страны.

Министр природных ресурсов и экологии РФ **Дмитрий Николаевич Кобылкин** (в недавнем прошлом губернатор Ямало-Ненецкого национального округа) сообщил, что в рамках министерства создан отдельный департамент по развитию Арктической зоны России и изучению ее потенциала. «Глава государства неоднократно подчеркивал важность этих территорий для всей страны, — отметил ми-

На научной сессии Общего собрания Российской академии наук связанность территорий Сибири и Арктики рассматривалась в числе важнейших национальных приоритетов.

нистр. — Майский указ 2018 года предполагает превращение Северного морского пути в главную транспортную систему России с повышением грузопотока до 80 миллионов тонн ежегодно к 2024 году. Санкционная обстановка последнего времени ориентирует нас на поиск отечественных технологических решений, и основные надежды здесь мы возлагаем на российскую науку».

Михаил Погосян сообщил о формировании комплексной научно-технологической программы (КНТП) «Связанность территорий» с участием РАН и институтов под ее научно-методическим руководством. Основой КНТП академик назвал методы комплексного моделирования и прогно-



М.А. Погосян

зирования на базе современных математических алгоритмов, программных продуктов и вычислительных центров. «Коммуникации должны планироваться как единый комплекс геолокации, навигации, транспортно-логистических схем, инфраструктуры и средств передвижения новых поколений», — отметил М.А. Погосян.

Говоря о специфике Дальнего Востока и Сибири, он акцентировал внимание на том, что развитие транспортной инфраструктуры в этих макрорегионах связано прямым и обратным образом с состоянием экономики, качеством жизни и образования. В чисто технологическом аспекте для этих территорий актуально применение космических средств связи

и контроля за земной поверхностью, восстановление сети локальных авиационных перевозок на современном уровне. «За последние десять лет в гражданской авиации произошла подлинная революция, появились принципиально новые летательные аппараты, в конструкции которых композитные материалы составляют 60 и более процентов, а интеллектуализация бортовых систем находится на непредставимом ранее уровне», — констатировал Михаил Погосян.

Академические институты и университеты Сибири активно участвуют в работах по развитию авиационного комплекса по всем пяти ключевым направлениям, которые обозначил академик М.А. Погосян: аэродинамика крыла и планера, новые материалы, интеллектуальные системы управления, движение на сверхвысоких скоростях и перспективные силовые установки. Ученый-авиаконструктор сообщил, в частности, что в конце ноября должна завершиться сертификация гражданского турбореактивного двигателя ПД-14, созданного с участием институтов и специалистов СО РАН.

Соб. инф.

Онколитические вирусы дают новые шансы в борьбе с раком

Директор Института ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН академик **Павел Владимирович Логачёв** рассказал об итогах реализации комплексной программы «Развитие исследовательского и технологического потенциала ИЯФ СО РАН в области физики ускорителей, физики элементарных частиц и управляемого термоядерного синтеза для науки и общества».

В 2014 году программа ИЯФ СО РАН вошла в число 16 победителей конкурса Российского научного фонда на финансирование комплексных научных программ российских организаций. Период ее реализации — 2015–2018 годы, объем финансирования проекта за счет средств Российского научного фонда — 650 миллионов рублей.

По словам академика Логачёва, величина грантов РФ на фоне бюджета ИЯФ СО РАН составляет около 7 % в год. Если сравнить объем денег, которые институту удастся заработать в ходе научной деятельности (благодаря участию в мегапроектах в Европе, Америке, Японии, Китае и России), то он сопоставим со средствами, полученными от РФ за четыре года.

Эти средства планомерно идут на конкретные проекты. По мнению Павла Логачёва, в условиях нестабильной финансовой ситуации в институтах это особенно важно. Прежде всего — для молодых ученых, которые благодаря поддержке РФ могут довести свои работы до конкретных результатов. «Чтобы молодой человек, выпускник школы, стал настоящим исследователем, нужно 15–20 лет, — отметил Павел Логачёв. — Может ли условная лаборатория просуществовать такое время? Как правило, нет: не хватает устойчивости, финансирования, кадров. И в этом смысле поддержка Фондом институтов, как единых цельных систем, является принципиальным положительным моментом для развития российской науки».

Павел Логачёв подчеркнул, что ИЯФ СО РАН за четыре года по максимуму использовал возможности, чтобы показать

эффективность этого подхода. «Мы решили все поставленные задачи, — подчеркнул он, — создали технологии и образцы, которых в России раньше не было».

Одно из направлений реализации программы институтом — производство мощных СВЧ электронных приборов, использующихся в современных ускорителях заряженных частиц, в средствах радиолокации и т.д. Грант Фонда позволил сделать первый опытный образец, усиливающий СВЧ-сигнал с нескольких сотен ватт до десятков мегаватт.

Еще одно направление связано с выращиванием чистых кристаллов, которые применяются в качестве детекторов гамма-квантов и заряженных частиц. Благодаря поддержке РФ построена специализированная установка для роста синтиллиационных кристаллов со структурой ортосиликатов. Кроме исследований по физике высоких энергий, технология может использоваться в позитронно-эмиссионной томографии для диагностики различных заболеваний и в рентгеновских установках, позволяющих получать высококачественные цифровые изображения на рекордно низких дозах.

Также благодаря грантам РФ разработана новая методика лечения онкозаболеваний рентгеновским излучением с использованием микропучков, воздействующих на опухоли более эффективно, чем сплошные потоки излучения, и получен положительный результат по применению нового способа удержания плазмы в линейных системах с помощью винтовых магнитных ловушек.

Соб. инф.

«Интеллект, помноженный на креативность, — главное оружие российских ученых»

На Общем собрании в Москве, кроме обсуждения приоритетов научно-технического развития, академики приняли поправки в устав, наделяющие дополнительными полномочиями. О них рассказал президент Академии **Александр Михайлович Сергеев**.

Новые полномочия, по словам главы РАН, связаны с прогнозированием основных направлений научного, научно-технического и социально-экономического развития России.

Очень важным, по его мнению, является то, что Академия наук становится теперь, по существу, заказчиком фундаментальных научных исследований, поисковых научных исследований в стране в отношении всех научных учреждений и учреждений высшего образования. Речь идет также об экспертизе в гражданском секторе исследований и разработок. «В том, что касается вопросов обороны и национальной безопасности, у нас появилась новая функция: мы участвуем в обновлении научно-технического задела в этой области, — отметил академик Сергеев. — В прежнем уставе такого не было. Это значит, что РАН теперь может напрямую выходить в соответствующие силовые министерства и ведомства и формулировать те предложения, по которым она могла бы быть востребована. Это особенно важно, потому что в советское время участие в таких крупных оборонных проектах было одной из очень важных визитных карточек Академии наук. И то, за счет чего у Академии наук сохранился такой престиж в обществе, в значительной степени связано именно вот с этим. Это и атомный проект, и космические проекты, и подводный проект, где Академия наук была на самых первых ролях. И конечно, нам очень важно, что у нас теперь появился такой функционал. Мы должны будем обязательно возвращаться в это поле деятельности и рабо-

тать над восстановлением и обновлением нашего научно-технического задела».

«Вопрос о том, что такое научно-методическое руководство, сейчас тоже довольно остро обсуждается, и в ближайшее время мы надеемся его решить окончательно и получить соответствующее постановление правительства, на основе которого наши новые научно-методические функции будут исполняться», — рассказал Александр Сергеев.

Научная дипломатия (ей посвящено больше всего поправок) сейчас очень важна: особенно в условиях актуальной геополитической ситуации, когда напряженность отнюдь не ослабевает, продолжают портиться политические отношения между различными странами. Наука, по мнению главы РАН, должна сыграть существенную роль в сохранении и наведении мостов между государствами. «Наука — интернациональна. Исследователи прекрасно друг друга понимают, разговаривают на одном языке, между ними нет границ, — подчеркнул А. Сергеев. — Сейчас мы тратим существенные усилия, чтобы связи между учеными продолжали строиться дальше. РАН — организация, у которой велик престиж за рубежом. Те реформы и трансформации, которые касаются ее внутреннего устройства, не видны из-за рубежа, они нас по-прежнему воспринимают как могучую Академию наук с замечательными результатами. И нам обязательно это надо использовать. И мы действительно имеем совершенно уникальные каналы нашего влияния».

Источник: www.vestifinance.ru

Сибирские ученые изучают гены с помощью искусственного интеллекта

«В последнее десятилетие в науках о жизни происходит информационный взрыв. К 2025 году объем геномных данных в несколько раз превысит объем данных в астрономии и социальных сетях, — сказал Николай Колчанов. — В базе данных PubMed проиндексировано не менее 25 миллионов публикаций по биомедицине. Доступны десятки тысяч фактографических баз данных и десятки миллионов патентов. Мощным источником данных стало сельское хозяйство. Стремительно накапливается информация, получаемая в реальном времени клиниками от пациентов, снабженных переносными медицинскими устройствами. Необходимость быстрого анализа больших данных для решения научных и практических задач в области живых систем привела к широкому использованию методов искусственного интеллекта и машинного обучения».

По словам Н.А. Колчанова, к числу бурно развивающихся направлений в области искусственного интеллекта и машинного обучения относится создание систем автоматического анализа фактографических баз данных и текстов научных публикаций для извлечения знаний о геномных сетях — группах координированно функционирующих генов, контролируемых формированием фенотипических характеристик организмов.

В России, в лаборатории компьютерной протеомики ФИЦ ИЦиГ СО РАН под руководством кандидата биологических наук **Владимира Александровича Иванисенко** для реконструкции геномных се-

Научный руководитель ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» академик **Николай Александрович Колчанов** рассказал участникам Общего собрания РАН в Москве о применении искусственного интеллекта в области наук о жизни. По его словам, с помощью этого метода можно разрабатывать новые препараты против различных заболеваний, а также искать возбудителей болезней сельскохозяйственных животных и растений.



Голосование на Общем собрании РАН



Н.А. Колчанов

тей создана система ANDSystem. В нее на основе методов автоматического анализа текстов научных публикаций и фактографических баз данных загружена информация о более чем двух миллионах генов, 46 тысячах заболеваний, 80 тысячах метаболитов, 30 миллионах взаимодействий между объектами, 93 биологических процессах. ANDSystem обеспечивает реконструкцию и анализ сетей молекулярно-генетических взаимодействий, интерпретацию экспериментальных данных, поиск новых фармакологических мишеней, а также генов-кандидатов для генотипирования. Она позволяет

выявлять гены, вносящие максимальный вклад в формирование целевых фенотипических (клинических) признаков, контролируемых геномными сетями, и на этой основе предсказывать наиболее перспективные мишени для терапии заболеваний. Система обладает большой прогностической силой, подтверждаемой в экспериментах.

Обращаясь к нейронным сетям, как одному из ключевых инструментов искусственного интеллекта, Н.А. Колчанов отметил широкое применение методов глубокого машинного обучения практически во всех областях наук о жизни. «Нейрон-

ные сети — мощнейший инструмент для исследований, однако у них есть недостаток — исключительно низкий уровень прозрачности принимаемых решений, то есть эксперту в соответствующей области трудно сказать, почему решение именно такое. Преодоление этого недостатка — один из ключевых вызовов, стоящих перед теорией и практикой искусственного интеллекта. Один из вариантов решения проблемы может заключаться в интеграции нейронных сетей с онтологиями предметных областей, в которых эти нейронные сети должны работать. Генетика и клеточная биология относятся к числу онтологически наиболее проработанных областей. Для них разработана так называемая геновая онтология — универсальное для всех видов формализованное описание молекулярно-генетических и клеточных функций, структур и процессов», — сказал Николай Колчанов.

Завершая свое выступление, Н.А. Колчанов отметил, что методы искусственного интеллекта и машинного обучения находят широкое применение для решения научных и практических задач в области живых систем. Быстрое накопление огромных объемов сложноорганизованных, гетерогенных и распределенных данных в области живых систем требует существенной интенсификации работ на междисциплинарной основе с использованием методов искусственного интеллекта и машинного обучения.

Соб. инф.

Фото Юлии Поздняковой

Якутия готовится испытывать питание для экстремальных условий

«В Москве во время Общего собрания РАН подготовлено и согласовано многостороннее соглашение о научно-технологическом сотрудничестве, — сообщил М.П. Лебедев. — Его участниками станут правительство Республики Саха (Якутия) в лице президента региона **Айсена Сергеевича Николаева** и ФИЦ ЯНЦ СО РАН, администрации Белгородской и Тамбовской областей и Федеральный научный центр им. И.В. Мичурина в городе Мичуринске под Тамбовом».

Михаил Лебедев напомнил, что поиск оптимальных режимов жизнеобеспечения в условиях Севера всегда был одним из важнейших направлений научного поиска в Якутском научном центре. «Еще в 2010 году нами было заключено соглашение о сотрудничестве с Институтом питания РАМН (сегодня ФИЦ питания и биотехнологии. — Прим. ред.), в рамках которого прошли достаточно масштабные совместные исследования и мероприятия. Дело в том, что именно для нашего климата с его крайне резкими перепадами температур: местами от -70 °С зимой до $+50$ °С летом, проблема сбалансированного рациона крайне важна и с научной, и с практической точек зрения. С другой стороны, такая природная среда является готовым полигоном для испытания любой продукции, предназначенной для использования в экстремальных условиях».

На заседании президиума Сибирского отделения РАН, а затем на научной сессии Общего собрания СО РАН якутские ученые представили проект организа-

На Общем собрании Российской академии наук председатель ФИЦ «Якутский научный центр СО РАН» член-корреспондент РАН **Михаил Петрович Лебедев** рассказал о новой инициативе ученых в области рационального питания. Исследователи планируют создать испытательный полигон в полярных широтах, где будут изучать продукты, например, для длительных космических полетов, в частности — на Марс.



М.П. Лебедев



В зале заседаний Общего собрания РАН

ции в РС(Я) международного испытательного центра материалов, элементов техники и устойчивости живых организмов. «Самым важным я считаю последнее из направлений, — акцентировал М.П. Лебедев, — поскольку оно напрямую связано с человеком, которому в экстремальных условиях следует предоставить самые комфортные условия для работы и проживания. В формируемых научных программах Якутского научного центра человек стоит на первом месте».

Михаил Лебедев отметил, что с 2010 года в ЯНЦ накоплен большой объем научных результатов по различным аспек-

там жизнеобеспечения в условиях Севера. «Сегодня мы выходим на новый уровень, — отметил глава ФИЦ ЯНЦ СО РАН, — и стремимся к кооперации с регионами и научными центрами, где в других климатических условиях занимаются схожей проблематикой. Не секрет, что в Мичуринском центре успешно разрабатывают пищевые технологии и рационы для космонавтов и представителей других профессий, близких к экстремальности: летчиков-испытателей, полярников, подводников и так далее».

«Мы хотим, чтобы в орбиту исследований в этой области попали ресурсы Се-

вера, издревле потребляемые нашими коренными народами, — пояснил М.П. Лебедев. — Например, тундровые ягоды, которые успевают вызреть и набрать запас витаминов в условиях короткого, но жаркого и круглосуточно солнечного якутского лета. Это сырье интересно испытать как перспективное для включения в космические и другие подобные рационы. Тем более что уже сегодня ученые ищут подходы к обеспечению нормальной жизни людей в условиях уже не многомесячного, а еще более длительного пребывания в космосе, — например, при перелетах к другим планетам, перспектива которых рассматривается в рамках начавшегося столетия», — конкретизировал Михаил Лебедев. «С другой стороны, — заметил ученый, — интересно ознакомиться с подходами к формированию пищевых технологий и рационов на базе традиционных продуктов Центральной и Южной России, поскольку они имеют свои полезные качества, в том числе и с учетом специфики Севера». Глава ФИЦ ЯНЦ пояснил, что многостороннее соглашение готово к подписанию. Сотрудничество территорий и научных организаций предполагается организационно оформить в межрегиональную и межведомственную программу исследований, в рамках которой возможны различные форматы взаимодействия: объединенные экспедиции, испытания, анализы и эксперименты, семинары и конференции.

Соб. инф.

Фото Юлии Поздняковой



Китайская брокколи, или кай-лан



Хауттуйния



Ю.В. Фотев в теплице ЦСБС СО РАН



Стебли кай-лан богаты витамином С



В пищу используют листья и корни растения

Салат из рыбьей мяты

Новые для нашей страны овощные культуры вырастили в новосибирском Академгородке. Китайская брокколи и хауттуйния содержат больше полезных элементов, чем привычные огурцы и помидоры, и хорошо растут в открытом грунте. Эти суперфуды родом из Азии могут обогатить привычный рацион и стать частью системы функциональных продуктов питания.

Экзотическая капуста

Китайская брокколи, или кай-лан — вероятно, последняя из разновидностей капусты, которая еще не освоена на территории России. Сейчас в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН изучают состав растения и возможность создания сортов, адаптированных к условиям нашего климата. «Кай-лан популярна в азиатских странах, в Таиланде она входит в топ-10 наиболее важных овощей. Мы привезли растение из Китая, там ее выращивают в промышленных объемах. У ВИР (Всероссийский институт растениеводства имени Н.И. Вавилова. — Прим. ред.) тоже оказалась в запасниках коллекция, пять или шесть образцов, было сделано совместное исследование», — рассказывает старший научный сотрудник ЦСБС СО РАН кандидат сельскохозяйственных наук Юрий Валентинович Фотев.

Изучив структуру пыльцы и семян китайской брокколи, ученые пришли к выводу, что она является ближайшей родственницей белокочанной капусты, несмотря на то, что внешне существенно отличается от нее. В ЦСБС СО РАН оценили содержание микро- и макроэлементов в верхней стеблевой части растений без соцветий. Выяснилось, что стебель является хорошим источником витамина С (накапливает 32–46 миллиграмм-процентов), отличается повышенной концентрацией калия, кальция, магния и меди, высоким содержанием сахаров. «Также кай-лан содержит большое количество глюкозинолатов — веществ, характерных для крестоцветных, способных при регулярном употреблении предупреждать серьезные заболевания», — отмечает Юрий Фотев.

Даже в условиях Сибири китайская брокколи хорошо растет и имеет достаточно короткий вегетационный период. В неотапливаемой пленочной теплице в

ботаническом саду от всходов до спелости (утолщение стеблей, появление бутонов) проходило около 50 суток. Кроме того, оказалось, что эта капуста накапливает значительное количество биогенных элементов, а значит, ее можно отлично использовать для повышения плодородности почвы на сельскохозяйственных полях или дачных участках: в компосте и в качестве сидерата (растения, которое выращивается для нормализации состояния грунта).

У кай-лан съедобны молодые листья и цветоносные побеги (в основном в пищу употребляют последние). «Урожай собирают через 35–45 дней после начала роста капусты, пока она еще не зацвела, но уже начала образовывать бутоны. В это время длина стебля достигает 12–14 сантиметров, толщина 1,5–2 сантиметра. Обычно побеги тушат в растительном масле, иногда с добавлением имбиря и чеснока. Это ежедневное блюдо на юге Китая, его подают почти в каждом ресторане», — говорит Юрий Фотев.

Польза на клумбе

Садоводы знакомы с декоративным почвопокровником хауттуйнией и успешно применяют его в цветочных композициях. Однако в странах Азии это растение в первую очередь является ингредиентом кулинарных блюд. Китайцы называют его рыбьей мятой, хотя свежий аромат листьев и корней хауттуйнии не слишком похож на запах пряной травы или морепродуктов.

Исходя из данных генетических исследований, ученые предполагают, что рыбья мята — древнее растение, которое, скорее всего, выжило в ледниковый период на юго-западе Китая, а когда стало теплее, распространилось на территории Японии, Кореи и других азиатских странах. Там оно используется не только в пищу, но и для лечения многих болезней.

В ЦСБС СО РАН изучили хауттуйнию, привезенную из китайской провинции Юньнань, и декоративную пестролистную форму, которую выращивают в России в открытом грунте. Состав хауттуйнии сравнивали с составом традиционных для наших огородов помидоров (сорт «дельта 264») и огурцов (сорт «F1 регина»): оказалось, что элементов так называемого кроветворного комплекса (кобальт, медь, железо, марганец) в листьях и корневищах хауттуйнии в 2,9–11,2 раза больше. Корни экзотической культуры накапливают цинк в концентрации в 6,7 раза выше, чем томат, а листья — 35,6 миллиграмм-процентов аскорбиновой кислоты по сравнению с 16–23 миллиграмм-процентами у томата.

«Благодаря такому богатому ассортименту полезных веществ растение может служить адаптогеном, то есть повышать сопротивляемость организма. Не зря, когда диаспора китайцев переселяется в другую страну, например в Америку, она берет с собой именно хауттуйнию. Считается, что при респираторных заболеваниях достаточно просто пожевать корневище рыбьей мяты и тем самым существенно облегчить свое состояние. Кроме того, есть исследования, которые подтверждают антибактериальный эффект хауттуйнии против паразитических видов грибов рода *Trichophyton*, бактерий стафилококков (в частности, вида, вызывающего гнойные поражения кожи) и микобактерий туберкулеза. Получается, растение потенциально можно использовать для борьбы с бактериальными инфекциями, против которых не действуют антибиотики. Хотя на данный момент хауттуйния в нашей стране официально не относится к лекарственным растениям: сначала должна быть проделана работа по его изучению совместно со специалистами в области медицинской химии, задел для этого есть, но ис-

следования пока не проводились», — говорит Юрий Фотев.

Даже в суровых сибирских условиях хауттуйния растет в открытом грунте, но довольно медленно, и полного развития достигает только в середине июля. Если создавать укрытия, ее рост значительно ускоряется. В ЦСБС СО РАН за три месяца выращивания, начиная от высаженных корневищ, масса растений увеличилась в 6,4 раза. Пыльца рыбьей мяты в основном стерильна, то есть размножить ее семенами вряд ли получится, но она восполняет этот недостаток эффективным и быстрым размножением при помощи корневищ.

В пищу используют как листья, так и корни хауттуйнии. Во Вьетнаме из рыбьей мяты готовят салат, в Бутане добавляют в популярный соус чатни, в Японии делают из нее приправу. Тибетцы употребляют растение как свежим, так и обжаренным. Причем подземная часть чаще всего идет в блюдо в сыром виде. Это нехарактерно для азиатской кухни, особенно Китая, где продукты обычно подвергаются термической обработке, что, вероятно, делается для сохранения полезных свойств.

Функциональные овощи

В ЦСБС СО РАН выращивают и другую съедобную экзотику из Азии, Африки и Южной Америки. Здесь уже хорошо изучили рогатый огурец (кивано), растения из семейства тыквенных: момордику, бенниказу, принадлежащую к бобовым вигну и даже вывели новые сорта. Ученые рекомендуют добавить эти растения в повседневный рацион на системном уровне — создать концепцию функциональных продуктов питания. Статья об этом опубликована в «Вавиловском журнале генетики и селекции», № 7, 2018 г.

Функциональные продукты питания — это продукты, которые при регулярном употреблении снижают риск развития болезней, связанных с питанием, восполняют дефицит необходимых организму веществ. Впервые это понятие появилось в Японии, где в 1980–1990-е годы ввели систему FOSHU (Food for Specific Health Use). В настоящее время аналогичные системы есть в Европейском союзе, Великобритании, США, Республике Корея, КНР и Австралии.

«Недавние раскопки в Израиле (ашельская культура, возраст около 780 тысяч лет) показали, что там использовали в пищу 55 таксонов растений, включая орехи, плоды, семена, овощи и подземные запасующие органы (к ним относятся корни, корневища, столоны — подземные побеги, луковицы). В России сегодня больше 90 % продукции товарного овощеводства обеспечивают шесть видов овощей: капуста, томаты, огурцы, морковь, свекла и репчатый лук. Кроме того, химический состав этих растений становится беднее год от года в связи с тем, что с каждым урожаем истощается почва, на которой они растут, отчуждаются макро- и микроэлементы. Часть макроэлементов, если подходить квалифицированно, можно восполнять удобрениями, а вот микроэлементы обычно не восполняются», — говорит Юрий Фотев.

Александра Федосеева
Фото Ю.В. Фотева
и автора

Национальный колорит на продажу

Если вы приедете на Алтай или в Республику Тыва, то вас ждет не только красота природы: великолепные горы и реки, соленые и пресные озера, живописная тайга и дышащая временем степь. Помимо этого там существуют древнейшие этнические культуры, берущие свое начало в глубине веков.



Береза на перевале, Республика Алтай



Туристический комплекс «Алдын Булак» в Туве



Этнофестиваль «Живая вода», Республика Алтай



Светлана Мадюкова

Неудивительно, что в этих местах активно развивается этнотуризм, когда путешественники знакомятся с материальной и духовной культурой конкретного народа и средой его обитания. Этнотуризм бывает видовой: поселки, территории традиционного природопользования, культовые места коренных народов, народные промыслы, экспозиции музеев и так далее, и событийный: публичные мероприятия, фестивали, национальные праздники. Сотрудники отдела социальных и правовых исследований Института философии и права СО РАН изучают это явление и его роль в экономическом и социокультурном развитии конкретных регионов – республиках Алтай и Тыва – в рамках выявления детерминант трансформации межэтнических и локальных сообществ России.

И там и там главным источником доходов жителей долгое время было сельское хозяйство, а туристическая привлекательность открыла возможности дополнительного заработка. Туризм может обеспечить и занятость местного населения, и поступление доходов в региональные и государственный бюджеты.

Оба этих региона относятся к так называемым национальным – в Республике Алтай можно выделить три основные группы: русские, алтайцы и казахи. Титульный этнос – алтайцы – составляют около трети жителей. Тува же является уникальной сибирской территорией, где большинство – более 80 % – именно тувинцы. Поэтому и для той и для другой республики очень важно не только экономически развиваться, но и сохранить этнические культуры своих народов. На первый взгляд, этнотуризм позволяет решить обе эти задачи, но всё не так однозначно.

Если говорить о Республике Алтай (РА), то в настоящее время туризм – одна из основных отраслей экономики, причем в регионе существуют практически

все его виды: альпинистский, спортивный, экстремальный, этнический, культурно-познавательный, экологический. По некоторым данным, РА является лидером в Российской Федерации по числу людей, посещающих эти места в год, опережая и Краснодарский край в том числе.

В рамках алтайского этнотуризма большой популярностью пользуются блюда национальной кухни. Рецепты их приготовления, национальная утварь, одежда используются в туристических комплексах, добавляя им привлекательности за счет этнического колорита. Зачастую туристы приобретают и сувенирную продукцию: изделия из войлока, кожи, дерева, керамики. Также популярно посещение музеев – Национального музея имени А.В. Анохина в Горно-Алтайске, а также музеев народов, населяющих республику: традиционной алтайской культуры в селе Мендур-Соккон, казахской культуры в Жана-Ауле, Алтайского центра в Чемале и других.

В республике распространен и событийный туризм: люди приезжают на Международный курултай сказителей, Республиканский народный праздник «Тюрюк-Байрам – праздник кедр», международные театральные кочевые фестивали «Желанный берег», «Легенды синего неба – Кок Тенгри» и так далее. Спортивная часть мероприятий республиканского значения включает в себя национальные виды спорта: борьбу куреш, стрельбу из лука (карчага сайны), поднятие камня (кодурге таш) и прочее, что также привлекает зрелищностью.

В Республике Тыва этнотуризм развит значительно меньше. Для этого есть ряд объективных причин: например, ограниченная транспортная доступность (отсутствие железной дороги), удаленность от крупных центров. Кроме того, существуют и социокультурные предпосылки: в первую очередь, специфическая тувинская ментальность. Тува обособлена даже не столько географически, сколько именно ментально: выезд за ее пределы («за Саяны») является значимым событием в жизни тувинца. Помимо этого, прибытие в регион большого количества людей также не воспринимается «закрытыми» тувинцами позитивно.

Кроме того, тувинцы обладают разви-

тым чувством гордости, и это, по мнению социологов, входит в некоторый ценностно-нормативный конфликт с тем фактом, что этнотуризм воспринимается приезжими как экзотический вид отдыха, а местные жители – как часть этой экзотики, которую можно с любопытством «рассматривать в лупу». Еще одна немаловажная характеристика менталитета жителей Тувы – их особое отношение к природе, что способствует восприятию других людей как чужих в ее храме. Не улучшает развитие туризма в регионе и сформированный СМИ образ тувинцев как агрессивных и недоброжелательных.

Тем не менее на республиканском уровне в Туве развитие туризма реализуется не только в программных документах (например, большое внимание уделяется этому направлению в Стратегии социально-экономического развития Республики Тыва на период до 2020 г.), но и посредством открытия интересных для туристов культурных объектов. В частности, в 2012 году в Кызыле открылся Центр развития тувинской традиционной культуры и ремесел, в 2016-м построен этнокультурный комплекс, включающий стацию Будды Шакьямуни, павильон в буддийском стиле с субурганом (культовым сооружением), памятник трем тувинским буквам «Ө», «У» и «Н».

Также в Туве развит событийный этнотуризм: значительное количество людей посещают именно этнически маркированные массовые мероприятия в республике: национальный новый год Шагаа, фестиваль живой музыки и веры «Устуу-Хурээ», «Дембилдей» – конкурс-фестиваль исполнителей горлового пения, праздник животноводов Наадым и другие.

Обобщая ситуации с туризмом в республиках Алтай и Тыва, исследователи ИФПР СО РАН предполагают, что есть две ключевые проблемы, связанные с развитием этого направления в обоих регионах.

Во-первых, потребительское отношение приезжих к природным ресурсам, ухудшающее экологическую обстановку в регионах, а также приводящее к конфликтам между принимающим обществом и туристами.

Во-вторых, одно из наиболее значимых последствий развития этнотуризма – ценностно-этическая трансформация

этнического самосознания народов. Это выражается в десакрализации и коммерциализации традиционной культуры. Разумеется, частичное отмирание некоторых видов художественной деятельности (изготовление сундуков, уздечек и так далее) происходит потому, что алтайцы и тувинцы просто не нуждаются в этих вещах, ведь меняется сам образ жизни народов. Однако эти частички традиционной культуры в современном мире занимают принципиально иную нишу – индустрии развлечения. Так что этнотуризм, по мнению исследователей, является одной из наиболее «красноречивых» практик формирования эрзац-культуры и манипуляций с традициями с целью их монетизации.

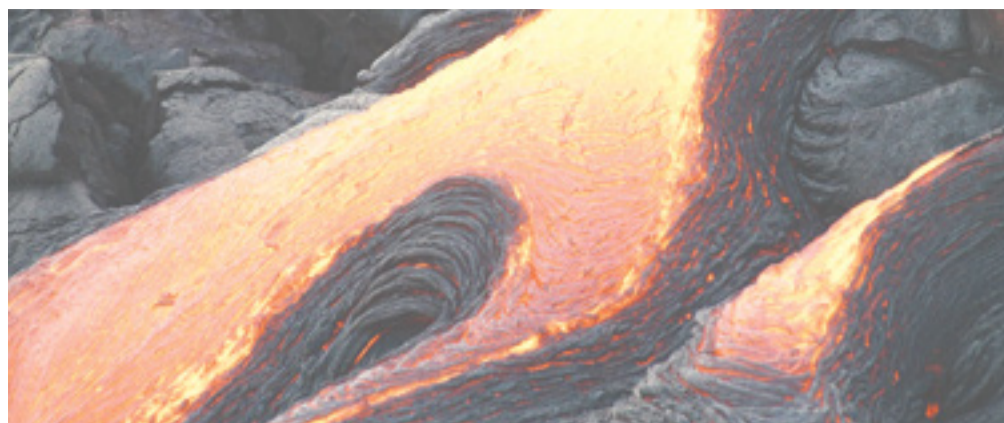
Сегодня этот эрзац специально для продажи туристам можно проследить в упрощении рецептов традиционных блюд, замене традиционных ингредиентов популярными аналогами (соевый соус), использовании дешевых тканей, машинной вышивки, формы юрты на турбазах. Показательным примером может служить туристический комплекс «Алдын Булак» в Туве, где в качестве «номеров» выступают оформленные в этническом стиле юрты эконом- и премиум-класса, оборудованные электричеством, теплом, душевыми кабинами и Wi-Fi.

Получается, с одной стороны, можно выделить ряд позитивных для региональных экономик последствий развития туризма: формирование конкурентоспособной туристско-рекреационной отрасли, социально-экономическое развитие регионов. С другой же стороны, единственно возможным способом существования этнических традиций в современных условиях является их видоизмененное, адаптированное к современным реалиям состояние. Однако встает вопрос – как соблюсти баланс между сохранением исконно традиционного, сакрального и созданием экономически выгодного, массового, но этнически брендированного товара. Пока эта задача не решена.

Светлана Мадюкова,
старший научный сотрудник
ИФПР СО РАН,
кандидат философских наук
Фото автора

Сибирские ученые объяснили аномальные вспышки вулканизма

Сотрудники Института земной коры СО РАН (Иркутск) развивают новую гипотезу образования Сибирских траппов, согласно которой немалую роль в появлении мощных вспышек вулканизма может играть... лед. За последние пять лет об этом опубликована серия статей в журналах *Chemical Geology*, *Lithos*, *Earth-Science Reviews*, *Tectonophysics*, *International Geology Review*, а также в специальном совместном выпуске Американского геофизического союза и Геологического общества Америки.



Сибирские траппы — это обширная область вулканизма, которая охватывает территорию от Урала до Якутска и от севера Иркутской области до Северного Ледовитого океана. Примерно 250 миллионов лет назад там одновременно извергалось множество вулканов, что привело к глобальной биосферной катастрофе и вылилось в одно из массовых вымираний организмов. Ученые говорят, что 75 % морских и наземных видов животных и растений не пережили этот период и навсегда исчезли с лица Земли.

По поводу того, чем объясняется аномально высокий вулканизм Сибирских траппов, до сих пор не утихают научные споры. Традиционно считается, что это связано с плюмами: жидкое ядро горячее, чем мантия, из-за чего в последней

периодически происходит перегрев вещества — оно всплывает с больших глубин (причем здесь твердое перемещается в твердом) и плавится, приближаясь к поверхности.

«Я предложил другой механизм. На мой взгляд, такие аномальные вспышки вулканизма связаны с меньшими глубинами, диапазона около 410–660 км, — рассказывает руководитель Центра коллективного пользования «Геодинамика и геохронология» Института земной коры СО РАН доктор геолого-минералогических наук **Алексей Викторович Иванов**. — Обычно H_2O до глубин Земли не доходит. Однако иногда океанические плиты погружаются в мантию так быстро, что не успевают нагреваться, и вода внутри них остается в молекулярном виде. Она кри-

сталлизуется в виде высокобарической модификации льда и в таком состоянии «проскакивает» до глубин 410–660 км».

При разных значениях давления существует много разных фаз льда, одна из них имеет название лед-VII — эта фаза может быть стабильной и не плавиться в некоторых местах верхней мантии Земли с аномально низкой температурой. Всё меняется, когда плита попадает в переходную зону мантии (между верхней и нижней. — Прим. ред.), задерживается там и начинает нагреваться. Лед плавится и возникает большое количество воды, которая выступает теперь в роли флюса: то есть снижает температуру плавления окружающей мантии и та начинает плавиться без всякого разогрева. На поверхности Земли этот эффект выражается в

краткой, но мощной вспышке вулканизма длительностью один-два миллиона лет.

«Я придумал этот механизм самостоятельно. Когда в 2005 году первый раз опубликовал статью об этом исследовании, один из рецензентов сообщил мне, что подобная идея была высказана за 30 лет до меня, но не вошла в оборот, теперь я всегда ссылаюсь на эту пионерную работу, — говорит Алексей Иванов. — Когда в 2007 году я делал доклад в Вене, его восприняли в штыки, а сейчас это уже рассматривается как серьезная научная гипотеза. Я считаю, что эта модель лучше описывает геологические факты, чем те механизмы, которые предлагались раньше».

Соб. инф.

Фото из открытых источников

ВОПРОС УЧЕНОМУ

Можно ли использовать духи с феромонами как универсальный аттрактант?

Если верить рекламе, духи с феромонами способны повысить привлекательность человека для противоположного пола. Правда ли, что их можно использовать как универсальное «приворотное зелье»?



Отвечает научный сотрудник ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» кандидат биологических наук **Светлана Владимировна Михайлова**:

«Сначала о том, что такое феромоны. У многих запахи определенных парфюмов и ароматизаторов помещений вызывают приятные ассоциации с праздниками, детством, домом, любимыми людьми, меняя эмоциональный фон. Но это не феромоны, это аттрактанты, сигнал о них передается через обонятельные рецепторы в кору головного мозга, там и рождаются ассоциации. Феромоны же не ощущаются как запах, не вызывают никаких ассоциаций, а просто меняют активность определенных участков мозга и поведение вдохнувшего их существа. Хорошо изучены, например, феромоны насекомых, это позволяет использовать их против сельскохозяйственных вредителей. Привлеченные синтетическими половыми феромонами, они массово попадают в ловушки.

Что касается человеческих феромонов, здесь рынок убежал далеко вперед науки, поддерживая извечную мечту человека незаметно влиять на подсознание других людей. Часть ученых вообще сомневаются в их существовании, потому что вомероназальный орган, который отвечает у других позвоночных за переда-

чу обонятельных сигналов в мозг, миную его кору, у человека редуцирован. Кроме этого, полученные к настоящему моменту данные о влиянии на поведение людей андростенона и эстратетраенола, которые принято рассматривать в качестве кандидатов на роль человеческих половых феромонов, противоречивы. Помимо количества такого вещества, выводимого организмом на поверхность кожи, существенны температура поверхности тела, химический состав пота, набор бактерий, живущих на коже. Неожиданную роль в реакции на женский феромон эстратетраенон, пик выделения которого приходится на овуляцию, сыграл социальный фактор. Имеющие пару мужчины, в отличие от одиноких, в экспериментах сторонились девушек с повышенным уровнем этого гормона. Недавно была опубликована работа, в которой оценивали выбор мужчинами стратегии в специально разработанной игре. Испытуемые, вдыхавшие через маску эстратетраенон, были склонны в игре выбирать кооперативную стратегию в ущерб агрессивной и индивидуалистичной. Получается, что, применяя духи «с феромонами», женщина должна быть готова к тому, что мужчины, вместо того чтобы обратить на нее внимание, скооперируются и рванут на рыбалку».

Создадут ли искусственную кожу?

Почему до сих пор не создана искусственная кожа, идентичная по своим свойствам (мягкости, прочности, гибкости, способности разнашиваться) натуральной?

Отвечает ведущий научный сотрудник Новосибирского института органической химии им. Н.Н. Ворожцова СО РАН доктор химических наук **Александр Юрьевич Макаров**:

«Сделать синтетический материал, обладающий всеми перечисленными свойствами в совокупности, — задача сложная, требующая больших затрат и усилий. А выгоды от ее решения не так уж значительны: прорыва в технике не будет, новых систем оружия не появится, продолжительность жизни не увеличится. Возможен другой подход — создать материал, по своему строению близкий к натуральной коже. Она состоит из белка коллагена, который является основным компонентом соединительной ткани животных, образует сухожилия, содержится в хрящах, костях и тому подобном. Свойства кожи определяются не только ее составом, но и структурой. В тканях животных молекулы коллагена упакованы в тройные спирали, которые объединяются в фибриллы и, далее, в более крупные волокна. Если эту структуру разрушить, получится желатин — денатурированный и частично гидролизированный коллаген с беспорядочно расположенными молекулами, способный растворяться в воде. Попытки упаковать молекулы желатина в нечто похожее на кожу предпринимались, однако материал получался недостаточно прочным».

ПОДПИСКА



Не знаете, что подарить интеллигентному человеку? Подпишите его на газету «Наука в Сибири» — старейший научно-популярный еженедельник в стране, издающийся с 1961 года! И не забывайте подписаться сами, ведь «Наука в Сибири» — это:

- 8–12 страниц эксклюзивной информации еженедельно;
- 50 номеров в год плюс уникальные спецвыпуски;
- статьи о науке — просто о сложном, понятно о таинственном; самые свежие новости о работе руководства СО РАН;
- полемические интервью и острые комментарии; яркие фоторепортажи; подробные материалы с конференций и симпозиумов;
- объявления о научных вакансиях и поздравления ученых.

Если вы хотите забирать газету в Президиуме СО РАН, можете подписаться в редакции «Науки в Сибири» (проспект Академика Лаврентьева, 17, к. 217, пн-пт с 9.30 до 17.30), стоимость полугодовой подписки — 120 рублей. Если же вам удобнее получать газету по почте, то у вас есть возможность подписаться в любом отделении «Почты России».



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