

Индикаторы хрупкости

Междисциплинарная экспедиция СО РАН
изучает арктические экосистемы *стр. 8*



Конспект

Квоты утверждены

На целевое обучение отведено свыше 145 тысяч мест

► Председатель правительства Михаил Мишустин подписал распоряжение об установлении квот приема на целевое обучение в вузах на 2024 год.

Каждый год на основе заявок от регионов кабмин определяет, сколько процентов от общего

числа бюджетных мест по каждой специальности отводится для целевиков. Такие абитуриенты поступают в учебное заведение по направлениям будущих работодателей и учатся бесплатно. После получения диплома выпускник должен отработать не менее трех

лет в организации, для которой его обучили.

Квоты формируются почти по 900 направлениям подготовки. На будущий учебный год принято решение увеличить число целевых мест в отношении почти половины из них. Более того, регионы заявили о потребности по 22 новым направлениям. Среди них - фундаментальная и прикладная биология, нанотехнология и наноматериалы.

По медицинским специальностям в будущем учебном году большинство бюджетных мест останется целевым.

Значительные квоты на целевое обучение выделены для будущих специалистов в области проектирования авиационных и ракетных двигателей, эксплуатации железных дорог, систем обеспечения движения поездов. Доля целевых бюджетных мест по ним составит 70% (в специалитете).

Половина бюджетных мест в бакалавриате достанется целевикам, которые будут обучаться по специальностям: «Социально-культурная деятельность», «Библиотечно-информационная деятельность», «Режиссура театрализованных пред-

ставлений и праздников», «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры».

По всем научным специальностям в аспирантуре доля целевых бюджетных мест составит 35%.

Всего на целевое обучение отведено свыше 145 тысяч мест, что на 6% больше относительно прошлого года. «Такой подход поможет точнее ориентировать вузы на успешное трудоустройство выпускников и укрепить лидерские позиции отечественной инженерной школы», - подчеркнул глава правительства. ■

Фото Аркадия Соснова



Кунсткамера от «А» до «А»

Старейший российский музей открыл общедоступный лекторий

► В Кунсткамере (Музей антропологии и этнографии имени Петра Великого РАН) в год ее 310-летия начал работать лекторий со знаковым названием «Кунсткамера-310. От А(натомии) до А(строномии)». Исторически сфера интересов и наполнение легендарного музея охватывали познание человека и Вселенной, отсюда аббревиатура «АА», которую предложил директор Кунсткамеры член-корреспондент РАН Андрей Головнев. По его словам, публичный общедоступный лекторий - лучший способ популярно рассказать о науке, оживить музейные коллекции. Он же выступил с первой (более чем ча-

совой) лекцией «Петр Великий и начало наук в России», убедительно показав, что строить систему научно-образовательных, практико-ориентированных учреждений в стране, которая не знала, что такое наука, было поистине царским делом.

Встречи в Кунсткамере с широкой аудиторией будут проходить ежемесячно. В просветительский проект вовлечены ведущие научные сотрудники Кунсткамеры. Тема следующей лекции - «Коллекции по археологии Поволжья и Приуралья бронзового и железного веков в собрании МАЭ РАН». ■

Переведены на бюджет

Государство не забывает про студентов - участников СВО

► Около тысячи студентов - участников СВО и 900 членов их семей переведены на бесплатную форму обучения с 2022 года, сообщил официальный телеграмм-канал Министерства науки и высшего образования.

Государственная социальная стипендия студентам со статусом ветерана боевых действий выплачивается до конца обучения. Для участников СВО и их детей

действует отдельная квота при поступлении - не менее 10% от общего объема бюджетных мест по направлениям подготовки и специальностям

Созданы почти 300 структурных подразделений по работе с участниками СВО и их родственниками. Образовательные организации могут снизить стоимость обучения или дать рассрочку на оплату и т. д. ■

На Косыгинском форуме

Ученые обсудили задачи инженерных наук и перспективы партнерства

► Заместитель министра науки и высшего образования Константин Могилевский принял участие в сессии закрытия IV Международного Косыгинского форума «Проблемы инженерных наук: формирование технологического суверенитета», на которой рассказал о реализуемых инициативах в сфере достижения технологической независимости России.

По словам замминистра, для подготовки высококвалифицированных кадров Минобрнауки увеличивает количество бюджетных мест на инженерные направления по программам высшего образования. На 2024/25 учебный год установлена 254 081 квота на бесплатное обучение по всем уровням образования, что на 2263 места больше, чем в 2023/24 учебном году.

Продолжается реализация федерального проекта «Передовые инженерные школы». В 2024 году

их количество будет увеличено с 30 до 50. Кроме того, в России функционирует обширная сеть студенческих конструкторских бюро, цель которых - объединить активных участников инженерного творчества, прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Сегодня в 245 вузах функционируют 177 таких бюро и 425 объединений, схожих по деятельности. В прошлом учебном году в их работе приняли участие почти 86 тысяч студентов.

Международный Косыгинский форум проводится раз в два года и сфокусирован на решении задач по укреплению технологического суверенитета страны. В этом году наряду с достижением технологического суверенитета ключевыми темами стали развитие деловых связей и расширение контактов с научными партнерами из стран СНГ и Китая. ■

С новым годом!

Научно-технологическое развитие Татарстана в надежных руках

► Министр науки высшего образования Валерий Фальков принял участие в открытии Года научно-технологического развития в Республике Татарстан. В мероприятии, стартовавшем в Академии наук РТ, участвовали раис Республики Татарстан Рустам Минниханов, новый президент АН РТ Рифкат Минниханов, ректор КФУ Ленар Сафин, руководители вузов, представители государственной власти, бизнеса и научного сообщества.

В состав руководящих органов были приглашены руководители ключевых министерств, предприятий, университетов, научно-образовательных организаций и институтов развития Татарстана. Президент АН РТ представил новых вице-президентов, сообщил о присоединении трех учреждений: Института истории, Центра перспективных экономических исследований и Научного центра безопасности жизнедеятельности.

- АН РТ стала единым координатором ведущих научно-образовательных подразделений федерального и республиканского уровней, - подчеркнул Р.Минниханов.

Скоро будет объявлен конкурс на профессоров академии. Им может стать любой ученый в возрасте до 50 лет, который имеет научные достижения.

Затем в КФУ В.Фальков провел заседание оргкомитета по подготовке празднования 220-летия Казанского университета. После в Доме правительства РТ состоялась рабочая встреча с Р.Миннихановым. Продолжился визит министра посещением ФИЦ КазНЦ РАН и КНИТУ. ■



Фото предоставлено Татьяной Токаревой

Фото Николая Степаненкова



Мы участвуем в возрождении мощи великой российской науки на базе наших советских традиций.

очень близки друг другу, но и постарому существовать не могут, и разойтись не готовы. Словом, большое дело никогда не развивается только по восходящей.

После таких ораторов довелось выступать президенту РАН академику Г.Красникову. Поздравив собравшихся с Днем науки, отметив, что предыдущие докладчики представили грандиозные планы, он напомнил о 300-летию РАН, роли Петра Первого в ее учреждении, подчеркнул, что с самого начала Академия наук создавалась как государственная структура. Причем структура, не уступающая европейским академиям. Предполагались и публичные отчеты ученых о достигнутых результатах. То есть преемственность и открытость - традиция РАН. Как и взаимное уважение между учителями и учениками. Только базируясь на этих принципах, Академия наук может быть нужна и полезна Отечеству.

«Сегодня, - сказал Геннадий Яковлевич, - непростые времена. РАН нужна стране, имеет полную поддержку государства, прежде всего в лице Президента России. А опоздал я потому, что вместе с Михаилом Владимировичем (Мишустиним, главой Правительства РФ - **Прим. ред.**) мы обсуждали новые подходы в нашем методическом руководстве институтами, союзе с Курчатовским институтом. Сейчас к нам обратился НИЦ «Институт им. Н.Е.Жуковского» - с мыслью уйти под научно-методическое руководство РАН. Идея очень интересная, так создаются перспективные научные площадки. Я уверен, что 300-летняя история Академии наук будет продолжена славными делами, замечательными свершениями».

Резюмировал встречу М.Ковальчук, подчеркнув, что «мы участвуем в возрождении мощи великой российской науки на базе наших советских традиций. Академия наук, Курчатовский институт, Росатом как наследники знаменитого «Средмаша», несмотря на сложные времена, мы сохранили сами, сохранили отношения и объединенными усилиями сделаем нашу страну еще более великой».

Также в рамках торжественного заседания состоялась церемония награждений. Генерал-лейтенант Игорь Кириллов, начальник Войск радиационной, химической и биологической защиты, вручил М.Ковальчуку и А.Лихачеву медали Минобороны РФ. Затем А.Лихачев вручил знаки отличия Росатома не одному десятку сотрудников НИЦ «Курчатовский институт», а президент НИЦ и его директор Марат Камболов наградили медалями Курчатовского института представителей Росатома и Российской академии наук. ■

Перспективы

Чем труднее, тем дружнее?

В непростые времена нужны смелые решения

Елизавета ПОНАРИНА

► Под вечер 20 февраля в Доме ученых имени академика А.П.Александрова собрались представители НИЦ «Курчатовский институт», ГК «Росатом» и Российской академии наук. Такое единение трех мощных структур объяснил глава НИЦ Михаил Ковальчук, открывавший торжественное заседание: «Мы с Алексеем Лихачевым (глава Росатома - **Прим. ред.**) еще несколько лет назад договорились отмечать День науки вместе то у них, то у нас. Сегодня - наш черед». А приглашение в компанию академика Геннадия Красникова вместе с коллегами по возглавляемой им РАН, празднующей в этом году 300-летие со дня основания, логично объяснить не только почтением к прошлому, но и уверенностью в будущем. Не зря, приветствуя собравшихся, Геннадий Яковлевич подчеркнул: «Альянс академии, Курчатовского института и Росатома очень много может дать нашей стране».

Началось торжественное заседание с часового доклада «принимающей стороны»: Михаил Валентинович подробно рассказал об истории, нынешнем дне и перспективах НИЦ «Курчатовский институт». Народ слушал внимательно, вглядываясь в яркие страницы презентации, некоторые активно фотографировали. В зал с портретов по торцам сцены

глядели Игорь Курчатов и Анатолий Александров. Какие бы ни дули ветры перемен, а представители фундаментальной науки ценят основы, не торопясь творить новых кумиров.

Убедилась в этом, приехав в Дом ученых на Рогова, 1 пораньше. Разглядывала на первом этаже планшеты с рассказом о «Курчатнике», ибо «знание не коромысло - на плечах не виснет». Дошла, читая, до полураскрытой двери с надписью «ЗОЖ». Заглянула - пара просторных комнат с портретами ученых и несколько витрин с их мемориальными вещами. Некоторые лица узнаваемы, а про иных пришлось прочесть сопроводительные таблички. Всего портретов - двадцать. На них - М.Кошкин, С.Непобедимый, М.Янгель, В.Челомей и т. д. Картины выполнили художники Н.Коротков, В.Таутиев, И.Лебедев, П.Минеев, Е.Камынина... И какая-то возле этих работ аура успокаивающая, будто отобразили героев в день, когда они, как мы говорим, «в форме»: все получается - и думать, и аргументировать, и достичь результата. Так бы стояла и вглядывалась в эти лица, не слишком известные по газетам, - большинство было «закрыто», ибо ковало щит Отечества. Их знали соратники да ученики, собравшиеся наверху в актовом зале Дома ученых.

И я вдруг подумала: может, и случайно кто-то прилепил буквы «ЗОЖ» на дверь, а может, сознательно, чем не пропаганда здорового образа

жизни? Нашел свободные минуты - взгляды в лики соотечественников, подпитайся их энергетикой... После осмотра этой выставки весь этот Дом ученых стала воспринимать не как клуб, сооруженный лет 70 назад на окраине столицы, а как точку притяжения, место сбора истинных интеллектуалов. Не зря у самого входа в актовый зал выложили стопки увесистой книги А.Цыганова «Семь эпох Анатолия Александрова», участники встречи активно их разбирали. Вот еще одна примета преемственности.

За собравшимися в зале было интересно наблюдать. То там, то здесь возникали завихрения вокруг отдельных личностей: раскланивались, спешили обняться, обменивались приветствиями. Чувствовалось единение, будто собрались не представители трех смежных, но все-таки разных структур, а давние соратники.

А.Лихачев в своем выступлении вспомнил историю становления отечественной атомной отрасли, отметил ряд приоритетных направлений для совместной работы. Так, по его словам, объединенным распределенным научным центром могут стать возводимый Росатомом многоцелевой исследовательский реактор на быстрых нейтронах (МБИР в Димитровграде) и работающий в Гатчине реактор ПИК (НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ). Лихачев заметил, что «целесо-

образно сформировать совместную программу для этих двух крупнейших установок, чтобы максимально использовать комплементарность их исследовательской базы». Еще М.Ковальчук и А.Лихачев говорили о термоядерных исследованиях, перспективах совместного проектирования новых атомных установок, особенно малой мощности, создании новых материалов для реакторов, возможностях ядерной медицины. Размышляли о будущем суперкомпьютеров, о том, что ядерные технологии привнесут в музейные хранилища, помогая сохранять ценности человеческих цивилизаций.

Михаил Валентинович не преминул вспомнить, как в свое время обсуждал с возглавившим Росатом Сергеем Кириенко будущее Курчатовского института. Ковальчук тогда сказал Сергею Владиленичу, что тому предстоит выводить Росатом в разряд транснациональных компаний. То есть придется избавляться от неликвидных, точнее, неприбыльных активов. Первым делом - от науки, Курчатовского института. А если его оставить, то институт будет в загоне. «Но без науки и у Росатома не будет будущего. Поэтому давай, выводим фундаментальную науку на аутсорсинг».

По словам Ковальчука, Кириенко принял идею, и они вместе направились к Президенту РФ. Их поддержали, и в 2008-м и 2009 годах были подписаны два указа президента, которыми был учрежден пилотный проект по созданию Национального исследовательского центра «Курчатовский институт».

- А дальше, - признается Ковальчук, - начались трения. На уровне руководства все было хорошо, а ниже... Не буду вдаваться в детали. Это, как бракразводный процесс в семье, где люди долго жили вместе,



Академик Лина Штерн.

печати созданный И.Срезневским «Словарь древнерусского языка».

Первой полноправной женщиной-академиком уже в советские времена стала физиолог и биохимик Лина Соломоновна Штерн (на снимке) - она была избрана в Академию наук СССР в 1939 году. Первый научный труд «Исследование внутренней секреции почек» Л.Штерн выполнила, еще будучи студенткой медицинского факультета Женевского университета, с 1917-го по 1925 годы заведовала там кафедрой физиологической химии. Однако романтика революции сделала свое дело - предложение занять кафедру физиологии при Втором МГУ Лина Соломоновна приняла без колебаний, оставив прекрасные условия швейцарской лаборатории. Тем не менее небольшие женские слабости были не чужды академику - рассказывали, что Л.Штерн любила поразить ученых мужей яркими заграничными нарядами. Дело жизни Л.Штерн - учение о гематозенцефалическом и гистогематическом барьерах - специальных

данная в 1952 году, к тому времени уже была настольной книгой советских гидромехаников.

П.Кочина - одна из основоположников современной теории движения жидкости в пористых средах. Пелагея Яковлевна создала сибирскую фильтрационную школу (фундаментальные труды по теории фильтрации жидкостей и газов в пористых средах) и была избрана академиком почти сразу после переезда в Сибирь, в марте 1958 года. Работая в Институте гидродинамики СО АН СССР, П.Кочина внесла существенный вклад в разработку полезных ископаемых Западной Сибири - изучала гидродинамику нефтяного пласта. Другая прикладная идея Пелагеи Яковлевны - использование лиманного орошения (система орошения поверхностными и подземными водами) в Кулундинской степи. Кулунда занимает южную часть Западно-Сибирской равнины и периодически страдает от засухи. П.Кочина и ее ученики разрабатывали новые методы подпочвенного орошения. Пелагея Яковлевна даже возглавила комиссию СО АН СССР по проблемам орошения и обводнения Кулундинской степи.

Во время празднования 300-летия РАН со сцены Кремлевского дворца звучало имя еще одной женщины, изменившей лицо Российской Академии наук, - Марии Клёновой. Хотя Мария Васильевна и не стала академиком, но именно ей мы обязаны появлением такой специальности, как «морская геология». Да и звание «первой женщины, исследовавшей Антарктику», дорогого стоит.

Среди награжденных в честь 300-летия РАН высокими правительственными наградами академиком и членом-корреспондентов насчитывалось 19 представительниц прекрасного пола, в том числе давний друг нашей газеты академик Ольга Лаврик, заведующая лабораторией биоорганической химии ферментов Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН.

И все-таки жизнь меняет статистику в лучшую сторону. Из трех лауреатов премии президента в области науки и инноваций для молодых ученых, которых глава государства наградил 8 февраля на торжественном праздновании 300-летия РАН в Государственном Кремлевском дворце, двое (точнее, две) относились к лучшей половине человечества. Профессор Нижегородского государственного университета Сусанна Гордлеева получила премию «за разработку моделей и технологий нейроморфного искусственного интеллекта на основе биофизических нейрон-астроцитарных сетевых моделей для мемристивной электроники». Результаты ее исследования крайне важны для предупреждения развития нейродегенеративных заболеваний. Доцента кафедры геохимии Санкт-Петербургского государственного университета Ольгу Якубович наградили за развитие изотопно-геохимического метода, который стал эффективным инструментом поиска месторождений стратегически значимых металлов - золота и платины. Так что заложенные российскими «академиками» традиции есть кому продолжить!

Поздравляем всех причастных к науке дам с наступающим 8 Марта! ■



Первой полноправной женщиной-академиком стала физиолог и биохимик Лина Соломоновна Штерн - она была избрана в Академию наук СССР в 1939 году.

защитных механизмах центральной нервной системы. Кроме того, медики ценят разработанный академиком Штерн метод борьбы с посттравматическим шоком. В 1944 году, когда была создана Академия медицинских наук СССР, Лина Соломоновна сразу стала ее действительным членом. Судьба первой женщины-академика явилась отражением эпохи - в 1949 году была арестована сталинскими органами НКВД по обвинению в «членстве в сионистской организации», три с половиной года провела в тюрьме, потом была выслана в Джамбул. В сентябре 1953-го восстановлена в звании действительного члена академии и благополучно проработала до конца жизни в Институте теоретической и экспериментальной биофизики РАН.

Не обошлось без именитых женщин-ученых и при создании Сибирского отделения Академии наук СССР в 1957 году. По приглашению Михаила Алексеевича Лаврентьева строить Новосибирский Академгородок поехала член-корреспондент АН СССР Пелагея Яковлевна Кочина (Полубаринова). Ее монография «Теория движения грунтовых вод», из-

Знай наших!

Необщим выраженьем

Как женщины меняли лицо Российской академии наук

Ольга ВЛАДИМИРОВА

► Статистику не обманешь: по данным ЮНЕСКО, среди ученых лишь 30% - женщины. Хотя в российской науке число представительниц прекрасного пола достигает 40%, чести стать членами академии удостоились немногие - 49 дам-академиков РАН (5,97% от общего количества) и 127 членов-корреспондентов (11,68%). Но эти немногие оставили яркий след в 300-летней истории Российской академии наук.

Первой в мире женщиной, управлявшей учеными мужами, стала княгиня Екатерина Воронцова-Дашкова - январским указом 1783 года императрица Екатерина II назначила свою сподвижницу на пост директора Петербургской ака-

демии наук (президентом стал граф Кирилл Разумовский). Рачительность Екатерины Романовны отменила даже Александр I - после его вступления на престол в 1801 году члены Российской академии единогласно решили вновь пригласить княгиню Дашкову управлять делами академическими (правда, она отказалась от этого предложения). Но не только экономическими успехами прославилась Е.Дашкова: по ее инициативе при академии были организованы публичные лекции, увеличилось число студентов, подержанных академическими стипендиями. Блестяще образованная, дружившая с Дидро и Вольтером Екатерина Романовна стала первой женщиной, принятой в Американское философское общество, и, без сомнения, хорошо понимала всю

важность просвещения. Учрежденный ею «переводческий департамент» должен был предоставить согражданам возможность читать лучшие иностранные труды на русском языке. Княгиня Дашкова предложила создать Императорскую Российскую академию - петербургский центр по изучению русского языка и словесности. Знаменитый шеститомный «Словарь Академии Российской» - полный толковый словарь - тоже проект Екатерины Романовны.

Век спустя дело Дашковой продолжила филолог Ольга Измаиловна Срезневская, избранная в члены-корреспонденты Петербургской академии наук в 1895 году. Дочь филолога Измаила Срезневского, после его кончины Ольга Измаиловна по поручению академии готовила к

Фото предоставлены ИВТЭ УрО РАН



Младший научный сотрудник лаборатории радиохимии Алексей Шишкин, замдиректора ИВТЭ УрО РАН по новым технологиям кандидат химических наук Анна Холкина и завлабораторией радиохимии кандидат химических наук Вадим Ковров работают с электролизером восстановления оксидного модельного ядерного топлива.



В России впервые на планете создается реальный объект атомной энергетики четвертого поколения с замкнутым ядерным топливным циклом.

«металлизации» от электролита. Это сделано впервые в мире. Для осуществления этих операций на реальном ОЯТ изготовлена установка, проведены ее тепломеханические испытания в ГНЦ НИИ атомных реакторов (Димитровград).

Многие испытания запускаются на промышленных предприятиях, прежде всего на площадках Сибирского химического комбината (СХК), где создана уникальная экспериментальная база, не имеющая аналогов в России, да и в мире. На модельном ядерном топливе там успешно идут испытания полнофункциональных макетов опытных и опытно-промышленных аппаратов, которые планируется завершить в 2026 году.

Проведены исследования для создания промышленных радиационно-защитных камер пиропередела модуля переработки опытно-демонстрационного энергокомплекса СХК, синтезированы уникальные радиационно-стойкие смазки и герметизирующие жидкости для роботизированных систем пирохимической технологии и предложено техническое задание для опытного участка по их производству. Все это - импортозамещающая продукция.

Впервые протестированы операции транспортировки и дистанционного монтажа пирохимических установок с помощью манипулятора и средств видеонаблюдения. Поскольку новые технологии связаны с переработкой высокоактивных материалов, нужны и новые подходы к обслуживанию аппаратов, в которых происходят эти процессы. В решении этих задач мы сотрудничаем с ЦНИИ робототехники и технической кибернетики (Санкт-Петербург).

«Прорыв» не просто инновационный, но в лучшем смысле амбициозный проект. Какое участие в нем принимает молодежь?

- Самое активное. Средний возраст участников - 35-37 лет. Многие молодые сотрудники института - выпускники Уральского федерального университета им. Первого Президента России Б.Н.Ельцина, мы с этим вузом активно сотрудничаем. Я и заместитель директора ИВТЭ по новым технологиям Анна Холкина входим в группу ГК «Росатом» по подготовке молодежных кадров для освоения новых технологий и оборудования. Руководство Росатома уделяет этим вопросам большое внимание.

Проектное направление «Прорыв» - это новые подходы, инновационные отечественные разработки, высокоэффективная и безопасная энергетика, наконец, мировое лидерство России в этой сфере. Такие масштабные проекты всегда привлекают молодежь. ■

Горизонты

Елена ПОНИЗОВКИНА

Энергетика прорыва

На Урале знают, как использовать отработавшее ядерное топливо



Юрий ЗАЙКОВ, научный руководитель ИВТЭ УрО РАН, доктор химических наук, профессор

► В апреле 2021 года госкорпорация «Росатом» и Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН заключили госконтракт на создание технологии и оборудования для пирохимической переработки ОЯТ (отработавшего ядерного топлива) реакторов на быстрых нейтронах в рамках проектного направления «Прорыв». ИВТЭ УрО РАН - головной разработчик технологии и научный координатор исследований по пирохимии в сотрудничестве с АО «Прорыв», НИИ Росатома, академическими институтами и другими организациями. Уральские ученые создают оригинальную технологию с использованием расплавленных солей для переработки ОЯТ реакторов на быстрых нейтронах, которая будет реализована на площадке Сибирского химического комбината (Северск) в модуле опытно-демонстрационного энергетического комплекса - ключевого объекта новой технологической платформы ядерной энергетики. Уникальную реакторную установку на быстрых нейтронах БРЕСТ-ОД-300 Росатом планирует ввести в эксплуатацию уже в 2028-2029 годах. Как недавно

отметил глава Росатома Алексей Лихачев, в России впервые на планете создается реальный объект атомной энергетики четвертого поколения с замкнутым ядерным топливным циклом, выделением из ОЯТ ценных делящихся материалов и изготовлением с их использованием новых партий ядерного топлива.

О новой технологии и последних результатах уральских ученых «Поиску» рассказал научный руководитель направления пирохимической переработки ОЯТ проекта «Прорыв», научный руководитель ИВТЭ УрО РАН доктор химических наук Юрий ЗАЙКОВ.

- В чем смысл и преимущества вашей технологии?

- В реакторах на быстрых нейтронах ядерное горючее (плутоний) производится в том же количестве, в каком и сгорает. Затем плутоний из ОЯТ идет на изготовление новых партий топлива для реактора - таким образом цикл замыкается. Процессы регенерации и рефабрикации топлива основаны на очистке ОЯТ от продуктов деления и введении в очищенную смесь обедненного урана.

Основная задача пирохимической технологии (от греческого «пиро» - огонь) - переработка ОЯТ малой выдержки с большим энерговыделением. Мы используем для этого расплавленные соли - хлориды лития, калия и их смеси. Солевые расплавы очень стойки к радиационному воздействию и позволяют взаимодействовать с высокоактивным ОЯТ. Прежде всего нужно отделить пирохимическим способом наиболее радиоактивные продукты деления - минорные актиниды - и получить низкоактивное ОЯТ. В очищенную смесь вводится обедненный уран. При этом самые опасные радиоактивные вещества в составе регенерированного топлива возвращаются в реактор, где происходит их сжигание.

Пирохимическим способом можно перерабатывать любые типы ОЯТ со сроком выдержки до одного года, при этом обеспечивается высокая и регулируемая избирательность при разделении делящихся материалов и продуктов деления электролитическими методами. Благодаря использованию пирохимической технологии существенно сокращаются как жидкие, так и твердые радиоактивные отходы, предназначенные для хранения или захоронения. А расплавленные соли можно применять многократно после их регенерации непосредственно в аппаратах для переработки ОЯТ.

Создаваемая нами технология не имеет мировых аналогов. Она позволяет максимально использовать энергетический потенциал природного урана в замкнутом ядерном топливном цикле, решить многие экологические проблемы, связанные с хранением отработавшего ядерного топлива, и обеспечить лидерство России в мировой атомной энергетике.

- Какие результаты получены на сегодняшний день?

- Мы уже несколько лет ведем исследования по проектному направлению Росатома «Прорыв», инициатором, идейным вдохновителем и научным руководителем которого является Евгений Адамов. Нам предложили участвовать в создании новой технологии не случайно. Исследования фундаментальных свойств расплавленных солей и процессов, протекающих в них, - одно из основных направлений нашего института, у нас хорошая экспериментальная база, высококвалифицированные сотрудники.

В 2023 году мы завершили создание оригинальной схемы пирохимической переработки ОЯТ, в ИВТЭ уже прошла ее сквозная пооперационная проверка, когда конечный продукт одной операции становится исходным компонентом для следующей. В ходе проверки использовалось модельное ядерное топливо - уран с добавкой имитаторов продуктов деления. Подтверждена эффективность нашей схемы, определены коэффициенты разделения актинидов и продуктов деления, в том числе благородных и редкоземельных элементов.

На смешанном нитридном уран-плутониевом модельном ядерном топливе протестированы режимы операций высокотемпературной обработки, компактирования, «металлизации» и очистки продуктов

Фото Николая Андрюшова



Актуальный разговор

Исправить перспективу

Профсоюз работников РАН требует выполнить указания главы государства по финансированию науки

Надежда ВОЛЧКОВА

► Празднование 300-летия Академии наук, в ходе которого с высокими трибун в адрес ученых прозвучали добрые слова и обещания, породило в научном сообществе оптимистические ожидания.

В Профсоюзе работников Российской академии наук обратили особое внимание на ту часть выступления Президента РФ Владимира Путина на недавнем президентском Совете по науке и образованию, в которой он признал факт снижения в реальном выражении расходов на науку и призвал правительство исправить ситуацию.

Как не раз писал «Поиск», на протяжении последних лет профсоюз ставил вопрос о том, что в новых условиях необходимо постоянно наращивать внутренние затраты на исследования в процентах от валового внутреннего продукта, а не закладывать в бюджетные планы их уменьшение.

На днях представители профсоюза провели пресс-конференцию «Безрадостные финансовые перспективы российской науки в год 300-летия РАН», в ходе которой постарались объяснить, почему пожелание главы государства правительству непременно должно быть услышано и выполнено.

Ситуацию охарактеризовала председатель профсоюза, заместитель директора по научной работе Института радиотехники и электроники им. В.А.Котельникова РАН Галина Чучева.

- Базовые бюджеты большинства наших институтов расходуются в основном на скромные зарплаты основного персонала,

ник Физического института им. П.Н.Лебедева Евгений Онищенко сообщил, что в последние десятилетия внутренние затраты на исследования и разработки в России составляли около 1% ВВП, а с 2020-го начали падать, опустившись до уровня 1990-х годов. В развитых странах этот показатель в 2-4 раза больше.

“ На повестке дня остро стоит вопрос достижения технологического суверенитета с опорой на собственные силы, а это требует заметного увеличения вида и объемов исследовательских работ.

коммунальные услуги и, если остаются деньги, на хозяйственные нужды, - отметила она. - Что касается закупки расходных материалов и оборудования, содержания инфраструктуры, это уже у кого как получится с грантами и договорами. В таких условиях чрезвычайно трудно привлечь и удерживать молодежь, вести прорывные исследования, не выпадать из мирового научного потока.

Заместитель председателя профсоюза научный сотруд-

ник Физического института им. П.Н.Лебедева Евгений Онищенко сообщил, что в последние десятилетия внутренние затраты на исследования и разработки в России составляли около 1% ВВП, а с 2020-го начали падать, опустившись до уровня 1990-х годов. В развитых странах этот показатель в 2-4 раза больше.

которую мы так мечтаем попасть, - заявил Е.Онищенко.

Он напомнил, что сегодня российские ученые из-за санкций не имеют доступа ко многим зарубежным технологиям и высокотехнологичным товарам, включая современное научное оборудование, комплектующие, реактивы, программное обеспечение. Наши исследователей отсекают от участия в международных проектах, отключают от зарубежных научных баз данных. Против институтов вводятся ограничительные меры. Все эти действия направлены на ослабление научно-технологического потенциала страны не только в краткосрочной, но и в долгосрочной перспективе.

На повестке дня остро стоит вопрос достижения технологического суверенитета с опорой

на собственные силы, а это требует заметного увеличения вида и объемов исследовательских работ и, соответственно, количества занятых в научной сфере при адекватном уровне ее материально-технического обеспечения, подчеркнул Е.Онищенко.

Экс-председатель профсоюза, заведующий отделом Института общей физики РАН Виктор Калинушкин поддержал коллегу, отметив, что науке в стране уже давно не уделяется должного внимания. Мешающие ее развитию барьеры

не устраняются, требуемые объемы финансирования не обеспечиваются.

- Ситуацию необходимо срочно менять, - заявил ученый. - Сегодня перед фундаментальной наукой ставятся несколько другие задачи, чем раньше: нас нацеливают на получение практических результатов. А это требует серьезно переоснащения лабораторий.

Огромной проблемой, связанной с хроническим недофинансированием, В.Калинушкин назвал накопившийся за годы безденежья дисбаланс в зарплатах ученых из центральной части страны и регионов, а также в оплате труда научных работников и других категорий сотрудников исследовательских институтов.

- Попробуйте удержать квалифицированный персонал, когда трудившийся в НИИ десятилетия инженер получает в три раза меньше, чем недавно устроившийся младший научный сотрудник, - заметил он.

Тревожным фактором является отсутствие у исследователей финансовой стабильности. Гарантированная часть зарплаты - оклады - составляет всего 20-30% от получаемых денег. Ввести в науку новую систему оплаты труда с увеличенной окладной частью, как уже не первый год обещают чиновники, без дополнительных вложений невозможно.

- Профсоюз работников РАН, членом которого я давно являюсь, никогда не ограничивался вопросами финансирования исследований, хотя это, безусловно, важная тема, - перевел разговор в новое русло председатель Общественного движения «За возрождение отечественной науки», заместитель академика-секретаря Отделения математических наук РАН главный научный сотрудник Математического института им. В.А.Стеклова РАН академик Борис Кашин.

По его словам, в зоне внимания профсоюза всегда находились вопросы научно-технической политики, которые и сегодня в полный рост стоят на повестке дня. Ученый обратил внимание коллег на то, что после президентских выборов будет формироваться новое правительство. Поэтому научному сообществу необходимо задуматься, отвечает ли сложившаяся форма управления наукой запросам профильного сообщества и потребностям государства, и в случае отрицательного ответа поставить вопрос о ее изменении.

- С моей точки зрения, Министерство науки и высшего образования показало полную беспомощность по части науки, не решив ни одну из наболевших проблем, которые мешают ученым работать, - заявил Б.Кашин.

- Вместо выработки комплексных решений по действительно важным вопросам чиновники занимаются изобретением показателей для оценки работы ученых.

Примерами нерешенных задач академик назвал тяжелейшее положение с научной периодикой, мизерные базовые аспирантские стипендии, неясное будущее научных центров мирового уровня.

Тему о том, что недостаточное финансирование исследований



Профсоюз предлагает утвердить график увеличения финансирования фундаментальной науки, который должен быть прописан в стратегических документах.

усугубляется плохо подготовленными волонтеристскими решениями представителей власти, не желающих прислушиваться к мнению профильного сообщества, продолжил председатель объединения «Российский координационный комитет профсоюзных и общественных организаций отраслевой, вузовской, академической, оборонной науки и государственных научных центров» Анатолий Миронов. Он сделал акцент на проблемах городов с высоким научно-техническим потенциалом, который копился и поддерживался десятилетиями, а сейчас бездумно распляется в угоду частным интересам.

А.Миронов напомнил, что с прошлого года два подмосковных научных центра - Пущино и Протвино - утратили статус «Наукоград Российской Федерации». По слухам, на очереди также Фрязино и Черноголовка.

- Речь идет о потере этими поселениями федерального статуса из-за самоуправства региональной власти и коммерческих интересов определенных групп. При



Фото Николая Андрюшова

этом Минобрнауки, определяющее государственную политику в сфере исследований, не посчитало нужным вмешаться в ситуацию, несмотря на наши неоднократные обращения, - отметил он.

Чтобы не допустить полного разгрома научных городков, в которых царит особая творческая атмосфера, способствующая эффективной работе ученых и привлечению молодых талантов, общественность создала движение «Я живу в наукограде», сообщил А.Миронов.

Все участники пресс-конференции поддержали предлагаемые Профсоюзом работ-

ников РАН меры, которые, по словам Е.Онищенко, не позволят исполнителям «замотать» указания главы государства, касающиеся повышения реального финансирования науки.

- Мы нередко видим, что чиновники словно мимо ушей пропускают решения верховной власти либо выполняют их формально, - заявил ученый. - Пока никаких указов или твердых решений нет, можно ждать чего угодно. Поэтому профсоюз предлагает утвердить график увеличения финансирования фундаментальной науки, который должен быть прописан в стратегических до-

кументах. Это станет жестким основанием выделять средства на исследования.

Рекомендация профсоюза основана на положительном опыте прошлых лет, когда по итогам совместного заседания Совета безопасности, президиума Госсовета и Совета по науке и высоким технологиям при Президенте РФ в 2002 году В.Путин дал указание правительству сформировать график увеличения финансирования науки до 2010 года, зафиксировав рост ассигнований в процентах. В результате к 2009-му внутренние затраты на исследования и разработки достигли

1,25% ВВП, а финансирование фундаментальных исследований - 0,21% ВВП. Это были наивысшие показатели за всю постсоветскую эпоху.

Профсоюз предлагает главе государства поручить Правительству РФ разработать и принять график повышения бюджетного финансирования фундаментальных исследований с целью достичь типичного для развитых стран уровня 0,4% ВВП. Выйти на эту цифру в среднесрочной перспективе рекомендовало власти в своем решении Общее собрание Российской академии наук, состоявшееся в мае прошлого года. ■

Позвольте уточнить

Конкурс с акцентом

Правительство поддержит проекты в ключевых для российской экономики сферах

Леонид АНДРЕЕВ

Министерство науки и высшего образования объявило конкурс на получение грантов «Студенческий стартап». Отбор проводится в рамках федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства», который входит в перечень 42 стратегических инициатив, утвержденных председателем правительства Михаилом Мишустиним.

В этом году по 1 миллиону рублей на реализацию своего про-

екта получают 2 тысячи студентов. Об этом заявил заместитель председателя правительства Дмитрий Чернышенко. «Правительство уделяет особое внимание стимулированию технологического предпринимательства. Научно-технологические стартапы способны решать задачи технологического суверенитета страны. Масштаб федерального проекта «Платформа университетского предпринимательства» с каждым годом растет. Акцент будет сделан на поддержке проектов в ключевых для российской экономики сферах: от искусственного ин-

теллекта и станкостроения до микроэлектроники и отрасли БПЛА», - отметил вице-премьер.

В конкурсе могут принять участие студенты бакалавриата, специалитета, магистратуры и аспирантуры, в том числе иностранные граждане. Проекты должны соответствовать одному из семи тематических направлений: цифровые технологии, медицина и технологии здоровьесбережения, химические технологии и новые материалы, новые приборы и интеллектуальные производственные технологии, биотехнологии,

ресурсосберегающая энергетика, креативные индустрии.

«Грантовый конкурс «Студенческий стартап» - один из семи инструментов «Платформы университетского технологического предпринимательства». За два года он привлек более 10 тысяч студентов со всей страны, уверен, что интерес к нему будет расти и дальше. Такая поддержка дает возможность учащимся вузов реализовать свои идеи, лучшие из которых могут стать востребованными в реальном секторе. Важно, что к работе над отобранными проектами студенты могут привлекать школьников и учащихся колледжей. Таким образом, ребята познакомятся с тонкостями предпринимательства», - отметил министр науки высшего образования Валерий Фальков.

В случае победы в конкурсе учащиеся вузов должны будут зарегистрировать юридическое лицо, разработать бизнес-план и запустить

сайт своего стартапа. Школьники и учащиеся колледжей могут быть привлечены к реализации проекта на безвозмездной основе.

Оператором конкурса «Студенческий стартап» выступает Фонд содействия инновациям. За два года в рамках конкурса было отобрано 2,5 тысячи проектов. По мнению генерального директора фонда Сергея Полякова, имея всероссийский и международный характер, «Студенческий стартап» является доступным инструментом поддержки для наиболее широкого числа студентов, стремящихся воплотить свои идеи в реальность. «Именно поэтому мы упростили форму подачи заявки, сделав ее более компактной и понятной», - сказал С.Поляков.

Прием заявок на конкурс «Студенческий стартап» продлится до 15 апреля 2024 года. Подробная информация размещена на странице конкурса <https://fasie.ru/studstartup/>. ■



В этом году изучаемое пространство будет расширено - исследуем новый район на Кольском полуострове, за Манчегорском. Уникальная ситуация для ученых: территория только начинает осваиваться, мы можем снять фоновый уровень, а затем посмотреть, как сообщества и ландшафты будут трансформироваться под антропогенным воздействием. В рамках БНЭ мы поставили задачу по изучению непосредственных ответов экосистем на стресс, создаваемый наличием ряда производств. И надо сказать, полученные результаты оказались неожиданными, в том числе и для меня.

Избирательное воздействие

Экспедиция выявила, что наибольшее влияние на окружающую среду предприятия «Норникеля» оказывают именно в санитарно-защитных зонах - на расстоянии 10-15 километров. Наиболее значимые последствия дают нарушения ландшафтов в районе шахт, там, где идут разработки.

- Когда мы начинали обследование, я ожидал найти серьезные, даже критические нарушения в радиусе 100 километров от местонахождения производств. Но адаптивные способности природы превзошли мои ожидания, - подчеркивает Виктор Вячеславович. - Природные сообщества быстро и легко адаптируются к стрессу, но адаптация происходит очень своеобразно: в зоне 20-30 километров от предприятий идет незначительное падение численности различных сообществ животных и растений. А вот структура доминирования меняется очень заметно. Если на этой территории преобладал какой-то вид, он попадает в угнетенное состояние, и его место занимает другой. Иными словами, идет изменение типовой структуры сообщества. В природе подобные явления происходят сплошь и рядом из-за перемен климата, например.

Что касается антропогенного воздействия, некоторым видам оно даже на пользу. Строят, допустим, дорогу к шахте. Да, она нарушает видовую структуру обитателей этих мест, но природа начинает компенсировать ущерб: вдоль дороги вырастают небольшие кустарники, активно размножаются зайцы, мыши, косули. Этим видам присутствие человека помогает: технические дороги, как правило, охраняются, охотников там не встретишь. И вдруг оказывается, что биоразнообразие в этом месте возросло, количество зверей увеличилось. Конечно, редкие виды - соболей, например, - у дорог уже не встретишь, сообщество адаптировалось, стало другим.

- Заметных нарушений биоразнообразия в радиусе даже 20 километров от предприятий мы уже не находили, - констатирует научный руководитель экспедиции. - Но когда начались биохимические исследования, выяснилось, что воздействие на природу было более сложным. Ученые из Центрального сибирского ботанического сада и специалисты нашего института сделали удивительно красивое исследование по синтезу вторичных метаболитов у растений. Выявлено, что выра-

Общее дело

Ольга КОЛЕСОВА

Индикаторы хрупкости

Междисциплинарная экспедиция СО РАН изучает арктические экосистемы



Виктор ГЛУПОВ, директор Института систематики и экологии животных СО РАН, член-корреспондент РАН

▶ Старт Большой Норильской, а затем и Большой научной экспедиции дала беда: 29 мая 2020 года на норильской ТЭЦ-3 произошел разлив 20 тысяч тонн дизельного топлива. При содействии полпреда президента в Сибирском федеральном округе Сергея Меняйло Сибирское отделение Российской академии наук и компания «Норильский никель» буквально за две недели снарядили комплексную междисциплинарную экспедицию (более 50 специалистов из 14 академических институтов), чтобы всесторонне изучить последствия техногенных вмешательств в Арктике. Пожалуй, никому другому, кроме СО РАН, со дня основания решавшего задачи интеграции усилий науки и промышленности для исследования ресурсов огромного Сибирского макрорегиона, не удалось бы так быстро собрать столь внушительную когорту специалистов. В 2020-2021 годах Большая Норильская экспедиция (так назвали проект) установила причины разлива и степень загрязненности терри-

торий и акваторий на различном удалении от места аварии. Успех не мог не привести к продолжению работ. И в начале 2022 года ПАО «ГМК «Норникель» и президиум СО РАН согласовали концепцию Большой научной экспедиции (БНЭ) по исследованию биоразнообразия на территориях, прилега-

другу, - отметил на презентации итогов БНЭ председатель СО РАН академик Валентин Пармон. - Сибирское отделение ответственно за состояние науки на территории, превышающей площадь любой из европейских стран. И не только науки, но и экологии. Развитие ресурсодобывающей промышленности оказывает и позитивное, и негативное воздействие. Объективную оценку этому могут дать только ученые. И именно СО РАН выступает гарантом качества научных исследований. Скажу так: в академии избирают, чтобы правда была слышнее.

“ Для оценки состояния биоразнообразия на разном удалении от объектов «Норникеля» использовался интегральный показатель состояния экосистемы - выявление видов-индикаторов и долговременный мониторинг их численности.

ющих к основным предприятиям компании, - от Забайкальского края до Кольского полуострова.

- Не соглашусь с утверждением, что крупный бизнес не хочет взаимодействовать с учеными. Наш опыт сотрудничества с «Норникелем» доказывает, что это не так, после Большой Норильской экспедиции мы стали доверять друг

Целью новой экспедиции стало углубленное изучение биоразнообразия в пределах зоны влияния объектов ПАО «ГМК «Норильский никель». Чтобы разработать долгосрочную программу мониторинга биоразнообразия, надо определить масштабы и оценить степень воздействия на состояние хрупких арктических экосистем.

Руководителем проекта стал председатель СО РАН В.Пармон, научным руководителем экспедиции - директор Института систематики и экологии животных СО РАН член-корреспондент РАН Виктор ГЛУПОВ.

- «Норильский никель» работает в этих местах с 1930-х годов, за эти годы было немало аварий, однако именно катастрофа 2020-го получила широкий общественный резонанс. Большая Норильская экспедиция помогла уточнить зоны бедствия, - комментирует В.Глупов. - Перед Большой научной экспедицией ставились более грандиозные задачи, да и охват территории был колоссальным: три громадных дивизиона - Забайкальский, Норильский и Кольский. Мы изучали биоразнообразие по различным экосистемам (наземным и водным), а также исследовали сообщества. Участвовали свыше 100 специалистов различного профиля из 7 институтов СО РАН, Алтайского и Иркутского государственных университетов, заповедников

Таймыра и Кольского полуострова - почвоведы, ботаники, зоологи, энтомологи. Сформирован уникальный коллектив, способный проводить комплексные исследования на огромной территории. Когда начинается сезон, отряд уходит за отрядом, сначала - в Забайкалье и на Кольский полуостров, затем - в окрестности Норильска.



Всего на обследованной территории отмечено 1524 вида ключевых групп растений, позвоночных и беспозвоночных животных. Большая научная экспедиция добавила к их числу два новых.

ботка ряда вторичных метаболитов существенно меняется даже в средней зоне воздействия. Таким образом растения реагируют на загрязнение воздуха, животные к этому более устойчивы. Однако растения - трофическая (кормовая) база для многих позвоночных и насекомых. Естественно, что изменение биохимического состава флоры оказывает влияние и далее по пищевой цепи.

Экспедиция не ограничилась простым сбором информации. Для ее анализа были разработаны специальные критерии. Так, для оценки состояния биоразнообразия на разном удалении от объектов «Норникеля» использовался интегральный показатель состояния экосистемы. Базой для этого метода служат выявление видов-индикаторов и долгосрочный мониторинг их численности на территориях антропогенного воздействия и соседних фоновых участках. Компания, кстати, намерена проводить регулярные исследования по разработанной методике, что поможет оценить эффективность работы по сохранению экосистем. В наземных системах живыми индикаторами могут быть, например, пауки или жуки-долгоносики, в водных - рачки, коловратки или зеленые водоросли. Кстати, именно анализ водных объектов привел к парадоксальным выводам.

Чем опасен город

Крупные производственные комплексы, как правило, строятся рядом с городами. А города стоят на берегах водоемов.



Фото Андрея Соболевского

- На гидробиоте сильнее всего сказываются сбросы, которые и комбинаты, и предприятия ЖКХ производят в воду, - поясняет В.Глунов. - При их анализе выяснились удивительные подробности. В высоких широтах, в холодных олиготрофных (малокормных) озерах любое повышение количества органики ведет к катастрофическим последствиям. Может зацвести вода, уходят ценные породы рыб. Но у производств «Норникеля» органических отходов не так много, к загрязнению водоемов приводят отходы жилищно-коммунального хозяйства, в частности, города Норильска, их воздействие значительно перекрывает воздействие комбината. Стоит помнить о необходимости крайне аккуратного ведения хозяйственной деятельности в высоких широтах. Нужны постоянный контроль и законодательные ограничения.

К тому же в оценке состояния водных экосистем важна правильность критериев. Повы-

шение уровня органики часто приводит к росту биомассы. И тогда, как констатировал ведущий лабораторией экспериментальной гидроэкологии Института биофизики СО РАН член-корреспондент РАН Михаил Гладышев, Росрыболовство, оценивающее состояние водоемов по объему биомассы, должно не налагать штрафы, а доплачивать предприятиям за оказываемое ими воздействие. Наиболее надежным индикатором состояния следует считать именно биоразнообразие.

- В процессе исследования мы поняли, насколько изучаемая территория уникальна с научной точки зрения, - продолжает Виктор Вячеславович. - Здесь, конечно, проводились какие-то работы по изучению биоразнообразия, но столь комплексный подход применен впервые. В 2024 году экспедиция будет продолжена. Мы выходим на третий год исследований, пора уже говорить о выявлении и прослеживании трендов. И самое главное - результаты экспедиции должны привести к пониманию, какие работы потребуются для восстановления этих территорий. Надо начинать и новые направления, например, микробиологическое - изучать микробиоту растений и почвы, микрофлору животных в этих зонах. Микробиологические критерии - одни из самых чувствительных, помогут выявить новые аспекты воздействия. Будем развивать и медико-биологическое направление: в окрестных городах живет достаточно большое количество людей, и загрязнение воздуха напрямую влияет на их здоровье. В самом Норильске один из самых существенных загрязнителей, конечно, серный

ангидрид. «Норникель» сейчас реализует программу по нейтрализации этого высокоактивного в биологическом плане компонента. На Кольском полуострове компания закрыла часть предприятий и ограничила функционирование плавильных цехов, что сразу сказалось на экологии. Помню, приехал в Манчегорск в начале 2000-х годов, дышать там было нечем, вокруг голые сосны, выжженная почва. Сейчас природа восстанавливается, хотя процесс это длительный. Скажу откровенно: человек многое меняет в окружающей среде, считая, что он царь. Но если мы вдруг исчезнем, природа по большому счету и не заметит, все вернется на круги своя. Срок восстановления биоценозов в две-три тысячи лет для природы не время. Как только снижается отрицательное воздействие, экосистемы в силу своей мобильности и адаптивности начинают восстанавливаться. И в ряде районов БНЭ мы подобные процессы наблюдали. Радует, что «Норникель» нашел средства для финансирования такой экспедиции. На основании ее результатов можно ставить вопрос, как не допустить дальнейшего разрушения этих уникальных хрупких высокоширотных экосистем и как минимизировать уже причиненный вред. И здесь еще заметнее становится новая объединяющая роль Сибирского отделения РАН: сделать качественные исследования может только междисциплинарная команда высокопрофессиональных специалистов из разных институтов. Интегрировать усилия науки и крупного бизнеса с целью сохранения зафиксированного биоразнообразия - тоже задача академии.

Те же и пугоранчик

Недалеко от Норильска находится плато Пугорана, там всегда лежал снежный купол. Дальше к востоку во время ледникового периода была уникальная зона тундростепи. Норильск стоит у отрогов плато, на самой границе ледника. Именно здесь образовывались так называемые рефугиумы - убежища, где различные виды животных переживали неблагоприятное климатическое воздействие. Отдельно экспедиция исследовала места обитания краснокнижных видов, среди которых шесть представителей птиц - от лебедя-кликуна до кречета - и одно растение - плаунок плауновидный. Всего на обследованной территории отмечено 1524 вида ключевых групп растений, позвоночных и беспозвоночных животных. Большая научная экспедиция добавила к их числу два новых.

- Наши специалисты сразу предполагают, что будут обнаружены новые виды: например, многие представители насекомых приходили с юга (с Алтая и с Саян) и переживали периоды похолодания в своеобразных рефугиумах у границы плато Пугорана. Мы обнаружили неизвестный ранее вид жука рода Synaria (попросту - долгоносик) и нового представителя рода миксомицетов (слизевика, особый класс грибов). находка миксомицетов, конечно, впечатлила, скорее, специалистов, чем широкую общественность. Вот если бы мы лису новую нашли, был бы ажиотаж. Впрочем, красивый веселый жук-долгоносик - тоже хороший вклад в биоразнообразие, - улыбаются Виктор Вячеславович.

Компания «Норильский никель» серьезно подошла к выбору имени для нового вида: провели опрос общественного мнения. Жука решили назвать пугоранчиком. ■

НОВЫЙ ВИД ЖУКОВ-ДОЛГОНОСИКОВ SYNARION SP. NOV.





Фото Николая Степаненкова

повреждают доминирующие хвойные породы. Этому способствуют повышенные адаптационные возможности вредителей. С.Павлушин и его коллеги из лаборатории экологической физиологии ИСиЭЖ СО РАН впервые в мире показали влияние весенних погодных условий на физиологические параметры шелкопряда и его чувствительность к вирусным и бактериальным заражениям. Вместе с объединенной командой из нескольких научных организаций Сергей принял активное участие в выделении и изучении энтомопатогенного вируса (вирус цитоплазматического полиэдрома сибирского шелкопряда), перспективного для контроля чешуекрылых вредителей. Таким образом были открыты новые механизмы регуляции вспышек массового размножения насекомых-вредителей сельского и лесного хозяйства. Работа Павлушина имеет важное значение для спасения лесов от угрозы наступления непарного шелкопряда, ареал распространения которого растет в связи с изменениями климата.

- Проблема очень серьезная: на территории Красноярского края, например, около 300 миллионов кубометров сухостоя, вызванного действиями фитофагов, - комментирует директор ИСиЭЖ СО РАН член-корреспондент РАН Виктор Глухов. - Механизмы, связанные с динамикой численности этих несущих угрозу лесному хозяйству насекомых, как раз и исследуют С.Павлушин и научный коллектив, возглавляемый Вячеславом Мартемьяновым. Один из основных аспектов исследования - использование вирусов, которые встречаются в природе,



50-60% лесных пожаров вызваны прожорливыми насекомыми-вредителями.

де, в качестве фактора регуляции численности вредителей. А надо сказать, что тот же непарный шелкопряд и сибирский шелкопряд периодически дают вспышки массового размножения, приводящие к сокращению и уничтожению леса. Павлушин и его коллеги работают на самом высоком мировом уровне, подтверждение тому - публикации в высокорейтинговых журналах, в том числе совместные с зарубежными биологами. Коллектив лаборатории небольшой, но молодой, что радует. Сергей Викторович полностью заслужил награду - трудолюбивый, терпеливый ученый отличается широким кругозором. Это высокая оценка и коллектива, который возглавляет В.Мартемьянов, и всего нашего института. С.Павлушин - выпускник Новосибирского государственного аграрного университета, я сам в свое время там формировал соответствующее учебное направление. Мы вообще в институте уделяем серьезное внимание подготовке молодежи. И приятно сознавать, насколько эта молодежь уже выросла. ■

Подробности для «Поиска»

Управа на вредителя

Молодой биолог нашел способ обуздать шелкопряда

Ольга МИХАЙЛОВА

► Знаете ли вы, читатель, что 50-60% лесных пожаров вызваны прожорливыми насекомыми-вредителями? Они поедают

листву, подтачивают древесину, а среди сухостоя огонь распространяется с огромной скоростью. Премию Президента РФ в области науки и инноваций для молодых ученых за 2023 год старший научный сотрудник

Института систематики и экологии животных СО РАН, кандидат биологических наук Сергей Павлушин получил за исследования, выявившие, что популяции непарного шелкопряда в процессе расселения активно

Далеко от Москвы

Именной компьютер

Вычислительный комплекс открыли в Институте математики СО РАН

Ольга КОЛЕСОВА

► - С появлением компьютеров выяснилось, что математика, несмотря на двухтысячелетнюю историю, только начинается, - говорил четверть века назад на новогодней научной сессии президиума СО РАН Сергей Константинович Годунов. А 26 февраля в Институте математики СО РАН состоялось торжественное открытие суперкомпьютера, названного в честь этого выдающегося сибирского ученого, недавно от нас ушедшего, автора «схемы Годунова» для решения уравнений газовой динамики, лауреата Ленинской премии и Золотой медали имени Леонарда Эйлера.

Суперкомпьютер «Сергей Годунов» станет основным инструментом проведения исследований и

создания прикладных разработок в Новосибирском научном центре. На его основе планируется создать технологическую платформу по математическому моделированию эпидемиологических, экологических, экономических и социальных процессов под эгидой Научного совета Отделения математических наук РАН. Установка компьютера стала возможной благодаря полученному институтом гранту Миннауки РФ на обновление приборной базы. При запуске суперкомпьютера его мощность составила 54,4 терафлопс (терафлопс - 1 триллион операций в секунду). Однако на торжественном открытии вице-губернатор Новосибирской области Ирина Мануйлова отметила, что в 2024 году будет проведена плановая модернизация, в результате которой мощность вычислительной

системы вырастет более чем в два раза - до 120,4 терафлопс.

Вычислительный комплекс создан на базе энергоэффективной платформы «РСК Торнадо» с жидкостным охлаждением. Каждый из узлов в составе системы оснащен двумя процессорами Intel Xeon Ice Lake-SP с 38 ядрами, работающими на базовой частоте 2,4 ГГц. «Сергей Годунов» поможет повысить эффективность научных исследований и будет способствовать развитию новых технологий. Среди сфер применения суперкомпьютера названы: медицинская электроакустическая томография; моделирование эпидемиологических, экологических, экономических и социальных процессов; вычислительная аэрогидродинамика и задачи оптимизации турбулентных течений; моделирование и построение



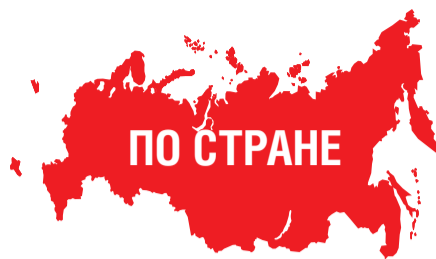
Суперкомпьютеры нужны не только для прикладных исследований, но и для чистой математики.

сценариев развития системы «биосфера - экономика - социум» с учетом безуглеродного и устойчивого развития и изменения климата; решение обратных задач геофизики прямым методом на основе подхода Гельфанда - Левитана - Крейна.

- Имя Сергея Константиновича Годунова, нашего великого математика, сразу вызывает правильные ассоциации, - отметил в комментарии «Поиску» академик-секретарь Отделения математических наук, вице-президент РАН Валерий Козлов. - Академик Годунов сочетал в своих исследованиях прикладную

и фундаментальную математику. У меня дома есть его замечательные книги, его оригинальные лекции по механике сплошной среды, по вычислительным аспектам линейной алгебры. Сергей Константинович - один из участников атомного проекта, он заложил благодаря своим замечательным идеям основы теории разностных схем. Создал новые вычислительные алгоритмы. И сердца представителей нашего отделения радуются, когда в таком фундаментальном, я бы даже сказал, системобразующем институте, как Институт математики им. С.Л.Соболева, появляются новые возможности высокопроизводительных вычислений. Ведь суперкомпьютеры нужны не только для прикладных исследований, но и для чистой математики. Поздравляю коллег с этим замечательным событием!

Торжественно запустив суперкомпьютер, математики поднялись в конференц-зал, где как раз начала работу Международная конференция «Динамика в Сибири», организованная ИМ СО РАН и Международным математическим центром. На конференцию из разных городов и стран съехались многочисленные ученики С.К.Годунова. ■



Махачкала

Пресс-служба ДГТУ

На правительственном уровне

Вопросы подготовки специалистов для развития виноградарства обсудили в Дагестанском государственном техническом университете (ДГТУ) преподаватели и ученые вуза с представителями правительства и Народного собрания республики, делегация которых приехала в вуз.

Университет на протяжении многих лет готовил специалистов этого направления. И ныне его выпускники занимают руководящие должности на всех винозаводах Дагестана. Однако в силу ряда обстоятельств и событий в республике и стране подготовка специалистов была прекращена. В последние годы при непосредственной поддержке Главы РД Сергея Меликова и председателя правительства Дагестана Абдулмуслима Абдулмуслимова ДГТУ возобновил прием на бюджетные места по профилю «Технология броидильных производств и виноделие».

Председатель комитета НС РД по аграрным вопросам, природопользованию экологии и охране окружающей среды Асият Алиева подчеркнула, что сегодня Дагестан занимает первое место в России по валовому сбору винограда. Поскольку остаются нерешенными вопросы селекции и вывода новых сортов винограда, на первый план выходит вопрос подготовки специалистов, способных решать эти задачи.

По словам ректора ДГТУ Назима Баламирзоева, в вузе имеются оснащенные лаборатории по технологии виноделия, химии, микробиологии, оборудованный дегустационный зал, высококвалифицированный профессорско-преподавательский состав, но обновление материально-технической базы необходимо. Поддержка руководства республики в решении этого вопроса могла бы вывести работу на качественно новый уровень.

У нас есть все возможности для развития. Вы молоды, амбициозны, надеемся, станете хорошими специалистами и внесете свой вклад в развитие отрасли, - отметил заместитель председателя правительства РД Нариман Абдулмуталибов, обращаясь к студентам.

Стороны договорились подготовить ряд предложений и рекомендаций по подготовке специалистов и оснащению материально-технической базы. ■

Москва



Плехановский пряник

Недавно Российский экономический университет им. Г.В.Плеханова отметил свой 117-летний день рождения. В 1907 году стараниями местного купечества был образован Московский коммерческий институт - первое высшее учебное экономическое заведение в России, которое впоследствии станет Российским экономическим университетом им. Г.В.Плеханова. Плехановский пряник - один из символов празднования дня рождения РЭУ и 20-летия с момента

основания его Севастопольского филиала.

Студенты Севастопольского филиала РЭУ им. Г.В.Плеханова испекли традиционный плехановский пряник по старинной технологии XIX века. Это лакомство было одним из любимых у купеческого сословия того времени, его изготовление - дань уважения традициям прошлого. Совместно с пекарней «Севастопольский пряник» студенты разработали состав теста по рецептуре XIX века и приготовили его на площадке кулинарной студии «Вилка».

Основные ингредиенты нашего пряника - это мед, пшеничная мука и сливочное масло. Из пряностей - корица, гвоздика, кардамон и мускатный орех, которые придают изделию неповторимый аромат, - рассказала технолог пекарни «Севастопольский пряник» Вероника Санина.

Создание плехановского пряника - настоящее путешествие в историческое прошлое России. Его популярность настолько велика, что его признают частью культурного наследия России. ■

Пресс-служба РЭУ

Казань

Пресс-служба КНИТУ-КАИ им. А.Н.Туполева

Пятеро в финале

Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева вошел в ТОП-10 рейтинга вузов по результатам отборочного этапа X Всероссийского инженерного конкурса 2023/24 годов. Всего было подано порядка 630 заявок из научно-образовательных учреждений страны.

Учащиеся бакалавриата КНИТУ-КАИ Егор Березин, Владислав Савини, Даниил Столяренко, а также магистратуры Элина Михайлец и Никита Напалков приглашены к участию в следующем этапе X Всероссийского инженерного конкурса.

Ребята выбрали работы по таким направлениям конкурса, как «Передовые цифровые, интеллектуальные производственные технологии», «Роботизированные системы», «Экологически чистая и ресурсосберегающая энергетика», а также «Машинное обучение и искусственный интеллект».

По результатам отборочного этапа X Всероссийского инженерного конкурса КНИТУ-КАИ занял восьмое место в рейтинге образовательных организаций высшего образования среди 243 вузов России. Это лучшая позиция для вузов - участников ВИК, локализованных в Татарстане. ■

Москва

Пресс-служба НИЯУ МИФИ

Первый резидент

В расположившемся в Калужской области Инновационном научно-технологическом центре «Парк атомных и смежных технологий» (ИНТЦ - это территория с особым правовым и налоговым режимом, учредителем является Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ») появился первый резидент. Им стало ООО «Специальные технические решения». Свидетельство о присвоении статуса резидента было вручено представителю компании губернатором Калужской области Владиславом Шапшой.

Компания-резидент реализует инновационный проект по направлению «Новые материалы», целью которого является разработка нового состава изоляционного материала и технологии его нанесения на токоведущие проводники. Коммерциализация научно-технических результатов проекта предусмотрена в форме создания производства инновационного продукта - шинопроводов.

Шинопровод представляет собой систему жестких шин в твердой изоляции для передачи электроэнергии до 1000 В (альтернатива кабельным линиям). Ожидаемый объем выручки создаваемого производства к 2030 году составит 2,3 миллиарда рублей. ■

Пресс-служба КЧГУ

Ханты-Мансийск

Пресс-служба ЮГУ

Книги в подарок

В Международный день дарения книги (14 февраля) Научная библиотека ЮГУ передала более 100 экземпляров в пансионат Окружной клинической больницы. Сотрудники библиотеки надеются, что эти издания помогут разнообразить досуг пациентов и сделать их пребывание в больнице более комфортным.

Дарение книги - это не только акт щедрости, но и возможность доставить кому-то новые эмоции, знания и вдохновение. Книга - прекрасный способ провести время, отдохнуть от повседневной суеты и уйти в мир фантазий и приключений.

Международный день дарения книги был учрежден в 2012 году и уже успел стать одним из самых значимых в календаре. Главная идея праздника - показать, что бумажная книга остается актуальным и ценным подарком, несмотря на развитие технологий. ■

Черкесск

Дыхание гор

Первая персональная выставка молодого мастера, члена Союза художников России выпускницы Карачаево-Черкесского государственного университета (КЧГУ) Елены Чотчаевой (Телохи) открылась в альма-матер - Институте культуры и искусств. «Дыхание гор» - так художница назвала свою экспозицию.

Елена блестяще знает предмет своего творчества - художница работает тренером по альпинизму и является членом Русского географического общества. Увлечения слились в единое целое,

придав ее произведениям неповторимый шарм. О каждом пейзаже Карачаево-Черкесии, запечатленном на полотне, Е.Чотчаева может рассказать массу интересных историй, что она и делала с удовольствием для друзей, коллег и знакомых во время экскурсии по экспозиции.

Посетители назвали выставку увлекательным путешествием по заснеженным горам и волшебным долинам. По их мнению, на картинах ярко показаны безграничная мощь и величественная красота гор, их неповторимые цветовые гаммы, тайны и загадки. ■



Фото предоставлены Н.Зиновьевой



Фондоотдача

Когда геном важен

Своя корова нужнее той, что из-за моря

Андрей СУББОТИН

► Как удовлетворить потребности людей в продуктах питания животного происхождения? Как минимум, добиваться конкурентоспособности отечественных племенных ресурсов и устойчивости сельхозпроизводства. А для этого в условиях промышленных технологий необходимо совершенствовать методы селекции, которые сегодня базируются на генетических и геномных разработках ученых. Цель - получить высокопродуктивные поголовья крупнорогатого скота, свободные от наследственных заболеваний, устойчивые в производстве мясной продукции. Говоря простым языком, стада, отары животных, которые легко адаптируются к переменам погоды, даже климата, к потребностям рынка. Сегодня для этого, утверждают ученые, должен быть обеспечен высокий уровень генетического разнообразия локальных пород сельскохозяйственных животных. Тех самых, что, живя в определенной местности, на протяжении веков сформировали в своем организме уникальный набор аллелей, которые и обеспечивают характеристики,

наиболее полно служащие потребностям человека в здоровой пище.

Однако последнюю треть века мы были ориентированы на использование ограниченного числа зарубежных пород, они вроде были лучше. В результате этого численность отечественных ресурсов скота за послед-

птицы, пушных зверей, кроликов... Несмотря на то, что задача сохранения генофонда малочисленных и исчезающих пород закреплена в Федеральном законе «О племенном животноводстве», создаваемые согласно положениям этого закона хозяйства не в состоянии полностью решить задачу сохранения биоразно-

“ Численность отечественных ресурсов скота за последние 25 лет драматически снизилась. По ряду пород - более чем в 10 раз. А это чревато рисками для нашего сельского хозяйства в будущем.

ние 25 лет драматически снизилась. По ряду пород - более чем в 10 раз. А это чревато рисками для нашего сельского хозяйства в будущем. Поэтому сохранение биоразнообразия стало одной из приоритетных задач научных исследований и практического животноводства в современной России.

- Ресурсы племенных животных страны представлены сегодня 252 породами 31 вида скота,

образия, - считает директор Федерального исследовательского центра Всероссийского института животноводства им. Л.К.Эрнста (ФИЦ ВИЖ) доктор биологических наук, профессор, академик Наталия ЗИНОВЬЕВА. Она - специалист по реконструкции демографической истории и поиска отпечатков селекции у отечественных пород крупнорогатого скота на основе полногеномного анализа современ-

ных и исторических образцов. Ее работы поддержаны Российским научным фондом (грант №19-76-20012).

- Племенные хозяйства ориентированы на производство и реализацию животноводческой продукции. Задачу проведения глубоких научных исследований им не ставят. Пока большинство отечественных пород по уровню продуктивности уступает зарубежным. Так, коровы голштинской черно-пестрой породы - основной, используемой в промышленном производстве молока в стране, - по результатам 2022 года в среднем давали удой 9526 кг молока. А отечественные, скажем, бестужевская - 4453 кг, красная степная - 5498, красная горбатовская

- 5626, сычевская - 4498 и т. д. Как следствие, численность российских пород крупнорогатого скота постоянно снижается, а на оставшейся части поголовья практикуется поглотительное скрещивание с зарубежными породами. И это ведет страну к потере уникальных, ценных генотипов, - констатирует Наталия Анатольевна. - Кроме того, после отказа от племенного статуса (даже на основании решения

собственника хозяйства) оно оказывается свободно от обязательств по сохранению генетических ресурсов.

По мнению академика, важнейшей задачей частной генетики и геномики животных должно стать проведение исследований, направленных на оценку современных пород как носителей уникальных форм изменчивости. По сути, необходимо найти ответы на вопросы, сохранились ли в современных российских популяциях домашних животных аутентичные компоненты, отличающие их от зарубежных пород, и если да, то определить животных, являющихся их носителями.

- Исследование современных популяций отечественного скота даже с использованием такого мощного инструмента, как полногеномный анализ, не всегда позволяет однозначно интерпретировать полученные результаты с точки зрения демографической истории пород, - отметила Н.Зиновьева. - Это связано с тем, что аллелофонд современных популяций как российских пород, так и пород, предположительно, принимавших участие в их формировании, в процессе развития подвергся существенным изменениям. С одной стороны, это вызвано влиянием меняющихся условий внешней среды, с другой - корректировкой направлений и методов селекции. Иной причиной, затрудняющей идентификацию аутентичных генетических компонентов у современных популяций, является активно практикуемое в последние десятилетия использование кроссбридинга с высокопродуктивными трансграничными породами.

По мнению профессора, информационная значимость результатов исследований демографической истории пород, полученных молекулярно-генетическими методами, может быть существенно повышена за счет вовлечения в работу исторических образцов ДНК животных, существовавших до начала использования интенсивной селекции (с середины XX века). Благодаря поддержке РНФ нам удалось заложить в нашем центре новые научные направления и развить недостающие компетенции, что и определило готовность к решению приоритетных задач научно-технологического развития страны. А цель проекта - изучение изменчивости генофондов отечественных пород крупнорогатого скота на основании проведения комплексных сравнительных молекулярно-генетических исследований современных и исторических (музейных) образцов, датированных концом XIX - серединой XX века. В своих исследованиях источником ДНК мы используем современные образцы (кровь, ушные выщипы) от животных отечественных пород крупнорогатого скота, а также исторические образцы (костная ткань), взятые из черепов, хранящихся в Музее животноводства им. Е.Ф.Лискуна РГАУ - МСХА им. К.А.Тимирязева. Отмечу, коллекционные фонды музея на-



Результаты исследований исторических образцов будут использованы в качестве эталона при определении генофондного статуса современных популяций скота.

считывают более 350 образцов черепов более 20 локальных популяций скота.

Уже первые проведенные исследования геномов 10 пород показали, что отечественные генетические ресурсы сохранили свои уникальные геномные компоненты, отличающие их от всех других пород Евразии. Это позволяет рассматривать родные породы в качестве резерва уникальных форм изменчивости, необходимого для обеспечения устойчивости агросистем.

Для получения более объективной информации исследованы различные типы полиморфизмов, включая микросателлиты, полиморфизмы митохондриальной ДНК, выявляемые на основе секвенирования полных митохондриальных геномов, однонуклеотидные полиморфизмы (SNP), идентифицируемые на основе полногеномного анализа с использованием ДНК-чипов высокой плотности.

В результате комплексных молекулярно-генетических исследований современных и исторических образцов отечественных пород крупного рогатого скота и привлечения информации о полногеномных типах других евразийских пород уточнена демографическая история пород России (ярославская, холмогорская, черно-пестрая, калмыцкая, якутская и др.) и оценена доля аутентичной геномной компоненты, сохранившаяся в современных популяциях.

Исследователи определяют регионы, где геном подвергся наибольшему изменению вследствие адаптации к меняющимся условиям внешней среды и проводимой в течение последних десятилетий селекции на повышение уровня продуктивности. Полученные данные сопоставляются с результатами исследований других евразийских пород крупного рогатого скота и служат основой для разработки программ маркер-ориентированной и геномной селекции отечественных пород. На основании обобщения результатов



Бычки ярославской породы, полученные в центре методом трансплантации эмбрионов.

исследований по проекту дают предложения по разработке программ разведения отечественных пород, направленных на повышение уровня продуктивных показателей при сохранении уникальности их аллельного фонда.

- Какие, например?

Результаты исследований исторических образцов будут использованы в качестве эталона при определении генофондного статуса современных популяций скота, а также для идентификации в современных популяциях животных, являющихся носителями уникальных аутентичных аллелей или аллельных сочетаний. Уже сегодня на основе полученной генетической информации мы отбираем таких животных и используем их в качестве доноров яйцеклеток для последующего получения эмбрионов методом экстракорпорального оплодотворения и закладки в криобанк. Сейчас в криобанке присутствуют эмбрионы ярославской, якутской и тагильской. На очереди - остальные двенадцать сохранившихся до настоящего времени отечественных пород молочного и молочно-мясного скота.

- Вы же занимаетесь и геномной селекцией, Наталья Анатольевна...

Да, конечно. Это целое направление генетических технологий в животноводстве - маркерная и геномная селекция. Исследование ДНК-маркеров - неотъемлемая составляющая программ разведения племенных животных во всем мире, в том числе и в России. О востребованности ДНК-маркеров в практическом животноводстве

свидетельствует поступательный рост количества исследований по заказам предприятий.

Маркерные технологии находят применение в контроле за распространением наследственных заболеваний, а также идентификации животных с желательными генотипами по ДНК-маркерам хозяйственно-полезных признаков. Для понимания силы эффекта ДНК-маркеров на продуктивные показатели приведу пример, основанный на фактических результатах исследований более 5 тысяч голов свиней. Учет генотипа только одного ДНК-маркера позволяет более чем на 8% повысить интенсивность роста свиней, что в расчете на 1000 товарных свиней дает шанс дополнительно получать более 6 тонн мяса в тушах.

Разработанные и апробированные в Московской и Ленинградской областях технологии геномной оценки быков-производителей по ряду признаков позволяют прогнозировать увеличение более чем в 3 раза степени генетического прогресса в селекции. Необходимо вовлечение в исследования новых регионов. Это - начало создания национальной системы геномной оценки крупного рогатого скота, что сделает отечественное племенное животноводство конкурентоспособным и независимым от импорта семени быков-производителей. Впервые в стране нами разработана и проходит апробацию в селекционно-гибридном центре «Топ Ген» система геномной оценки свиней, направленная на повышение эффективности использования корма.

- Принятие Федерального закона РФ «О биоресурсных центрах и биологических (биоресурсных) коллекциях» (БРК) коснется вашей работы?

Принятие этого ФЗ позволит создать в стране правовую основу для сохранения генетических ресурсов вне систем сельскохозяйственного производства, используя для этих целей имеющуюся базу и компетенции научных и образовательных организаций - держателей коллекций. Они обладают сегодня необходимой инфраструктурой для проведения научных исследований генетических ресурсов и, что самое главное, высококвалифицированными научными кадрами.

- Кто поддерживал ваши исследования? Вы ведь ведете их не первый год...

РНФ. Он поддержал целый ряд проектов, направленных на создание фундаментального задела для развития генетических технологий в животноводстве. В качестве конкретного примера приведу поддержку исследований в области генетики и геномики domesticiрованных видов животных, заявленных научными коллективами семи различных научных и образовательных организаций, на базе объекта научной инфраструктуры ВИЖ им. академика Л.К.Эрнста. Среди участников - коллективы исследователей как биологического, так и сельскохозяйственного профиля. Это кроме ФИЦ ВИЖ им. Л.К.Эрнста, Институт общей генетики им. Н.И.Вавилова РАН, Институт цитологии и генетики СО РАН, Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А.Тимирязева, Федеральный научный центр

биологических систем и агротехнологий РАН, Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М.Горбатова, Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр, Институт коневодства. Результатом такого сотрудничества является получение новых знаний в области структурной, эволюционной и функциональной геномики отечественных пород крупного рогатого скота, овец, коз и лошадей как основы повышения эффективности агросистем в животноводстве.

- Какие результаты ожидаете получить в скором времени?

Нам удалось обработать данные о полных последовательностях геномов исторических образцов трех отечественных пород. Используя эту информацию, мы верифицируем полученные ранее результаты на основании исследований однонуклеотидных полиморфизмов. Стоит задача расширения спектра пород, по которым получены полногеномные данные. Результаты исследований по проекту составят научный задел для работы Национального центра генетических ресурсов сельскохозяйственных животных и их диких родственников видов. Создание такого центра в соответствии с поручением Владимира Владимировича Путина запланировано на базе ФИЦ ВИЖ им. Л.К.Эрнста. Основной целью работы национального центра станут сохранение, изучение и использование генетического разнообразия сельскохозяйственных животных для решения задач научно-технологического развития страны. ■



Фото предоставил А.Девяткин

“
**Ученым удалось
 выяснить, что
 современные
 варианты вируса
 бешенства
 распространились
 на территории
 России
 относительно
 недавно.**

стране из таких заболеваний наиболее распространены свиной и птичий грипп, конго-крымская геморрагическая лихорадка, коронавирус, клещевой энцефалит и бешенство. Причем некоторые из этих недугов люди когда-то получили от животных, а затем стали заражать друг друга.

В лаборатории, где изучаются механизмы возникновения и распространения вирусных инфекций, исследователи работают с нуклеотидными последовательностями геномов вирусов. Суть исследований заключается в анализе того, в какой степени они схожи. Так можно реконструировать хронологии распространения конкретного вируса в РФ. Например, ученым удалось выяснить, что современные варианты бешенства распространились на территории России относительно недавно. Некоторые группы возбудителя инфекции самоискореняются, в то время как другие активно распространяются. Это говорит о том, что бешенство вполне можно победить, если грамотно спланировать программу оральной вакцинации диких животных.

Клещевой энцефалит. Ученые установили, что эта инфекция может распространяться очень быстро по территории России. Некоторые вирусы одинаковой природы исследователи обнаруживают на расстоянии в тысячи километров друг от друга. Объяснить этот факт только миграциями птиц, которые выступают переносчиками клещей, нельзя. 20-30 лет назад ученым были известны только единичные последовательности геномов вирусов клещевого энцефалита, которые вполне можно было сравнить вручную. Сейчас же счет пошел на тысячи, поэтому анализируют

данные нужно при помощи набора скриптов, прописанных конкретно для каждого этапа исследования.

Да что там энцефалит! Одних только коронавирусных геномов уже известно почти 15 миллионов. Их невозможно обработать без методов вычислительной биологии. По меткому выражению кандидата биологических наук, заведующего лабораторией вычислительных методов в биомедицине МФТИ Андрея Девяткина (на снимке), «именно это и есть эра тирании больших цифр, когда люди должны научиться ставить задачи компьютеру».

Не от всех перечисленных болезней существуют эффективные вакцины. При большом количестве штаммов гриппа, которые к тому же активно и безостановочно мутируют, ученые просто не успевают за развитием возбудителей. В других случаях болезнь порой имеет настолько сложную природу, что результативного средства пока просто не найдено.

Учитывая протяженность и географическое положение России, мобильность населения, справиться с проблемами изучения вирусов привычными средствами невозможно. Нужно учитывать и фактор глобального потепления: ареал распространения носителей сдвигается к северу страны, и за этим нужно бдительно следить и прогнозировать развитие ситуации.

По мнению А.Девяткина, всеобщее заблуждение, что «вирусы у нас под контролем», возникло лет 50-70 назад, когда появились эффективные вакцины от массовых инфекций. Со временем острота проблемы вроде бы притупилась - и человечество успокоилось. «Ну, вот представьте, - говорит молодой ученый, - что в городе из-за прекрасной работы полиции исчезла вся преступность. Пять лет отсутствия криминала - и у жителей возникнет ложное впечатление, что все под контролем и полицейских можно распустить». Прошли годы, и арсенал опасных для человека вирусных заболеваний обновился, прежде всего зоонозами.

В 2023 году А.Девяткину была присуждена премия правительства Москвы молодым ученым за исследование «Эволюция и филогенез вирусов, циркулирующих на территории России». «Основная сложность моей работы, - говорит Андрей, - состоит в том, что поиск чего-то нового в огромных массивах данных - это очень творческая деятельность и нет единого рецепта. Нужно вдохновение и периодические инсайты». ■

Взгляд на проблему

Занозистость зооноз

Как быть с заразой, передающейся людям от животных?

Лилия БОЙКО

► Несмотря на огромный опыт противоборства эпидемиям, только в этом веке человечество пережило их несколько и одну пандемию. Даже те заболевания, которые, казалось бы, дав-

но научились контролировать, по-прежнему наносят огромный вред. Например, как свидетельствуют оценки Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), глобальный экономический ущерб только от бешенства ежегодно составляет 8,6 миллиарда долларов США.

Сотрудники лаборатории вычислительных методов в биомедицине Физтеха при помощи современных методов вычислительной биологии и анализа больших данных взяли за исследование так называемых зоонозов - инфекций, передающихся от животных к человеку. В нашей



ПОДПИСКА - ВСЕГДА!

Дорогие читатели!

Оформить подписку на нашу газету можно с любого месяца в любом отделении связи. Вы легко найдете «Поиск» в каталогах агентств «Почта России», «Пресса России» и «Урал-Пресс».

Для оформления электронной подписки: ООО «ИВИС». Тел.: (495) 777-65-57, доб. 122. E-mail: sales@ivis.ru

Наши подписные индексы

«Почта России»	П 1889
«Пресса России»	43298
«Урал-Пресс»	29855 - подписка на полугодие 19021 - годовая подписка



Интердайджест

Рубрику ведет научный журналист
Марина АСТВАЦУРЯН

Гребенчатый мотив

Загадочный узор на стенах патагонской пещеры может быть старейшим образцом наскальной живописи в регионе. Об этом пишет The New York Times.

► В пустыне Патагония, на территории Аргентины, есть труднодоступная пещера, внутри которой сохранились около 900 изображений человеческих фигур и животных, а также абстрактные рисунки. До недавних пор археологи полагали, что наскальная живопись в этом месте под названием Куэва-Уэнул 1 была создана в течение нескольких последних тысячелетий. Но авторы статьи, опубликованной в журнале Science Advances, утверждают, что один из самых загадочных мотивов на стенах этой пещеры, гребенчатый узор, впервые появился 8200 лет назад, что делает его самым ранним образцом наскальной живописи в одном из последних мест на Земле, куда пришел человек нашего вида. Пещерные художники продолжали рисовать черным пигментом одну и ту же «гребенку» тысячи лет подряд, причем в то время, когда никакой другой человеческой активности в этом месте фактически не было. До Патагонии, которая охватывает южную оконечность Южной Америки, люди добрались лишь около 12 000 лет назад. Эти первые поселенцы жили в Куэва-Уэнул 1 на протяжении нескольких поколений, оставляя следы своего бытования. А затем около 10 000 лет назад из-за климатических изменений регион стал слишком засушливым и практически непригодным для жизни. По этой же причине из пещеры за последующие тысячелетия исчезли археологические свидетельства: судя по всему, люди покинули ее под давлением изменившихся условий окружающей среды. Но, по словам руководителя исследований Гуадалупе Ромеро Виллануэва (Guadalupe Romero Villanueva),

археолога из Аргентинского национального совета по научным и технологическим исследованиям (CONICET), и ее коллег, «гребенчатый узорный мотив перекрывает весь этот долгий период неблагоприятных условий».

Ромеро Виллануэва с соавторами установили возраст гребенчатых рисунков радиоуглеродным методом, а сами черные рисунки нанесены, вероятно, обугленной древесиной, возможно, сожженными ветками кустарника. Не меньше возраста рисунков ученых поразил промежуток времени, на протяжении которого встречается один и тот же гребенчатый мотив: его в патагонской пещере рисовали в течение 3000 лет. По словам одного из

Ученых поразил промежуток времени, на протяжении которого встречается один и тот же гребенчатый мотив: его в патагонской пещере рисовали в течение 3000 лет.

авторов, Рамиро Барберены (Ramiro Barberena) из Католического университета Темуко (Temuco Catholic University) в Чили, это «свидетельствует о неразрывности передачи информации в этих очень небольших и очень мобильных сообществах». Хотя значение гребенчатого мотива до наших дней не дошло, исследователи предполагают, что он мог способствовать сохранению коллективных воспоминаний и устных традиций народов, переживших тот необычайно жаркий и засушливый период. ■



Выбор фермера

Генетически модифицированные бананы будут выращивать в Австралии и Новой Зеландии. С подробностями - ABC.net; New Scientist.

► В середине февраля регуляторные органы Австралии и Новой Зеландии одобрили выращивание и употребление в пищу разновидности банана «Кавендиш» QCAV-4, которая устойчива к варианту панамской болезни, вызываемому штаммом Tropical Race 4 (TR4). Это грибковое заболевание поражает растение банана, лишая его питания и приводя к гибели целых плантаций. Способа его лечения в настоящее время не существует, а поскольку возбудитель, грибок рода Fusarium, обитает в почве, на зараженных территориях больше невозможно выращивать большинство видов бананов, включая популярный сорт «Кавендиш».

Ученые обнаружили ген, который обеспечивает почти абсолютную устойчивость к штамму TR4, в диком банане под названием Musa acuminata ssp malaccensis, который встречается в ряде частей Юго-Восточной Азии, и перенесли его в обычный банан сорта «Кавендиш». Так получилась разновидность QCAV-4. Это первый в мире генетически модифицированный банан и первый трансгенный фрукт, одобренный федеральным правительством для выращивания в Австралии. Регуляторы признали его безопасным для употребления в пищу и столь же пита-

тельным, как обычные бананы. ГМ-сорт будет считаться «запасным вариантом» на случай новой вспышки панамской болезни TR4, поскольку он к ней практически невосприимчив. Впервые штамм TR4 был зарегистрирован в долине реки Талли в Квинсленде в 2015 году.

Первым сортом банана, который стали есть повсюду в западных странах, был «Гро-Мишель». Но к 1950-м годам из-за вспышки панамской болезни, вызываемой штаммом Tropical Race 1 (TR1) и нанесшей сильный урон плантациям этого сорта, фермеры перешли на выращивание бананов сорта «Кавендиш», который хоть и уступает по вкусовым качествам «Гро-Мишель», но устойчив к TR1. Сейчас по миру распространяется TR4. Бананы QCAV-4 проходили полевые испытания на ограниченных территориях в течение семи с лишним лет. В продолжение работ группа под руководством Джеймса Дейла (James Dale), руководителя программы биотехнологии бананов в Квинслендском технологическом университете (Queensland University of Technology), намерена приступить к разработке генетически отредактированной версии QCAV-4, устойчивой к другим заболеваниям. ■

Триумф «Одиссея»

Американский космический корабль совершил успешную посадку на Луну впервые за полвека. Об этом сообщают The New York Times; Space.com.



► После неудачи с первой частной миссией на Луну, когда запущенный в начале января зонд Peregrine («Пилигрим») компании Astrobotics вскоре после старта начал терять топливо и выходить из-под контроля, аппарат Nova-C миссии Odysseus («Одиссей») 22 февраля совершил посадку в намеченном месте у лунного Южного полюса. Свидетельством этому явился сигнал, ожидаемый и полученный инженерами компании Intuitive Machines, которая построила лунный посадочный модуль Nova-C. Аппарат был выведен в космос 15 февраля ракетой Falcon 9 компании SpaceX. «Это триумф. «Одиссей» покорил Луну», - сказал администратор NASA Билл Нельсон (Bill Nelson) в видеообращении, которое агентство транслировало сразу после подтверждения успешного приземления. «Этот подвиг - гигантский скачок вперед для всего человечества. Оставайтесь с нами!» - добавил Нельсон. И хотя прибытие посадочного модуля на Луну значительно более скромное

достижение, чем миссии Apollo, доставившие астронавтов, которые потом ходили по поверхности Луны, NASA надеется, что оно ознаменует революционную эру перемещений по Солнечной системе, которые будут становиться все более экономичными, отмечает The New York Times. «NASA пытается сделать разумную вещь, создавая конкурентную экосистему исполнителей для удовлетворения своих потребностей», - считает Карисса Кристенсен (Carissa Christensen), исполнительный директор космической консалтинговой фирмы BryceTech. Intuitive Machines - одна из нескольких маленьких компаний, нанятых NASA для транспортировки приборов, которые будут выполнять зондирование лунной поверхности, прежде чем в конце этого десятилетия туда вернутся астронавты. За миссию «Одиссей» в рамках своей программы Commercial Lunar Payload Services (CLPS) NASA заплатила компании Intuitive Machines 118 миллионов долларов США.

На борту модуля Nova-C шесть приборов, включая стереокамеру, которая должна была запечатлеть клубы пыли, поднимающиеся с поверхности Луны по мере приближения аппарата, и приемник радиоволн для определения влияния заряженных частиц на радиосигналы. Есть там также груз от других клиентов, например, камера, созданная студентами Университета аэронавтики Эмбри-Риддл (Embry-Riddle Aeronautical University) в Дейтона-Бич, штат Флорида, и арт-проект Джеффа Кунса (Jeff Koons). Некоторые части космического корабля были обернуты светоотражающим материалом производства Columbia Sportswear. Место посадки модуля - плато в районе кратера Малперт А, приблизительно в 300 км к северу от Южного полюса Луны. Полярные регионы Луны в последние годы очень интересуют исследователей из-за замерзшей воды, спрятанной в тени кратеров. ■

Уникум

«Природный ум и красота...»

Ученый неумоимо воспекает женщин в стихах

Аркадий СОСНОВ

► Казалось бы, солидный специалист, член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, да и лета, как говорят, к суровой прозе клонят. Но видный российский онколог и геронтолог Владимир Николаевич Анисимов и в свои 78 продолжает сочинять стихи. О жизни и любви. А скептикам, считающим, что пора бы остепениться, отвечает названием поэтического сборника «Не дожидетесь!» (2016). Это не первая книга стихов ученого. До этого были «Не гаси свечу» (2000), «Весенним месяцем нисаном...» (2008), «Годы привередливые» (2014).

Одна из причин творческой неумоимости состоит, наверное, в том, что Владимир Николаевич более четверти века возглавлял Геронтологическое общество при РАН и знает секреты активного долголетия. Другая - характер этого человека, позволяющий преодолевать невзгоды, которые, увы, не обошли его стороной. Но главное - не иссякает источник вдохновения, которое он черпает в женской красоте.

Новый сборник «Приношение в альбом», который Анисимов подготовил к печати, - это посвящения женщинам, запечатленным на портретах отечественных и западноев-

ропейских живописцев. В галерее нетленных образов российских красавиц - «Жница» Алексея Венецианова, княгиня Мария Владимировна Барятинская (работа Мари-Элизабет Виже-Лебрен), художница Зинаида Серебрякова (автопортрет «За туалетом»), «Купчиха за чаем» (Борис Кустодиев), «Неизвестная» Ивана Крамского и другие. Произведения хрестоматийные, но идея, согласитесь, небанальная, дает простор воображению.

Внимание «Поиска», естественно, привлекло эссе, посвященное директору Петербургской Академии наук Екатерине Романовне Дашковой (портрет кисти Дмитрия Левицкого). Тут и дань уму и красоте, и проницательное суждение о зависти:

Княгиня, Ваш природный ум
И красота ведут к вершинам.
Вы Академии глава,
На зависть и в укор мужчинам.
Но зависть женская сильней,
Она успеха не прощает...

В сборник включено стихотворение «Молитва», первые строчки которого звучат как жизненное кредо автора:

Не дай мне, Господи, унынья
И праздности в потоке дней.
Но счастье с пользой трудиться
Даруй мне в милости Твоей. ■



Д.Г.Левицкий. Портрет княгини Е.Р.Дашковой. 1784 год.

Иллюстрация с сайта <https://ru.wikipedia.org/wiki/>



Старые подшивки листает Сергей Сокуренько

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1923

ПИТОМНИК В ЛЕСУ

Близ Архангельска, в лесу, организован первый на Севере питомник пушных зверей. В питомнике сейчас находится несколько чрезвычайно ценных пород черно-бурых лисиц и голубых песцов.

«Беднота» (Москва), 2 марта.

СОВ. СТУДЕНТЫ В ИТАЛИИ

Министерство иностранных дел Италии разрешило своему представительству в Тифлисе давать визу на въезд в Италию и пребывание там студентам, уроженцам Грузии, Азербайджана и Армении, желающим поступить в итальянские университеты.

«Последние новости» (Париж), 2 марта.

ОБО ВСЕМ

В Одессе, в синагоге, рядом с комнатой для молящихся, обнаружен большой самогонный завод. В Смоленске арестована шайка мошенников, фабриковавших фальшивые документы о пожарах с целью получения страхового вознаграждения. Во французском парламенте произошла драка между буржуазными депутатами. Либералы и монархисты били друг друга кулаками.

«Беднота» (Москва), 4 марта.

СССР В МЕЖДУНАРОДНОМ СОВЕТЕ

Главнаукой решено в интересах установления связи с западно-европейской научной мыслью принять участие в Международном совете научных изысканий. С этой целью Главнаукой предприняты шаги по организации научных комитетов, которые должны в своем объединении образовывать всесоюзный комитет. Международный совет научных изысканий состоит из ряда советов по различным научным дисциплинам. СССР имеет 5 голосов в этом совете.

«Правда» (Москва), 4 марта.

ДАР НЬЮ-ЙОРКСКОГО МУЗЕЯ

Геологический музей при Академии наук получил в дар от Нью-Йоркского естественно-исторического музея скелет допотопного носорога, найденного в 1912 году. Подобного экземпляра нет ни в одном из музеев СССР.

«Известия» (Москва), 5 марта.

ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

«В 1918 году эсерка Каплан стреляла в Ильича. Фамилия Каплан всегда будет напоминать об этом. Не желая носить ее, я подаю заявление о перемене фамилии Каплан на Кэмрад, что по-английски означает "товарищ". С.Кэмрад.

«Советская Сибирь» (Новониколаевск), 5 марта.

ЦАРСКИЕ ЯХТЫ - ДЛЯ БЕСПРИЗОРНЫХ

По предложению комиссара морских сил республики тов. Зофа намечено использовать царские и министерские яхты «Штандарт», «Полярная звезда» и «Заря» на Балтийском море и «Надежда» в Черном море для устройства плавучих школ и приютов для беспризорных детей по образцу английских.

«Рабочая Москва», 6 марта.

ПСИХОАНАЛИЗ ПОСТУПАЮЩИХ В ВУЗЫ

В предстоящий прием в ленинградские вузы будет применяться принцип предварительного исследования умственных способностей учащихся по методам профессора Бехтерева. Все командируемые в вузы профсоюзам предварительно пройдут комиссию, которой будут определены их природные способности и склонности к известной специальности.

«Известия» (Москва), 7 марта.

ВЫСТАВКА ПЛАНЕРОВ

В Москве открылась первая выставка безмоторных планеров. На выставке фигурируют исторический планер Лилиенталя, подаренный им Н.Е.Жуковскому, моноплан красного летчика Арцеулова и др. Выставка будет сопровождаться циклом лекций и киносеансов.

«Накануне» (Берлин), 8 марта.

Внимание! Следующий номер «Поиска» выйдет 15 марта 2024 года.

Главный редактор Александр Митрошенков Учредители Российская академия наук, ООО «Газета ПОИСК»

Адрес редакции: 117036 Москва, ул. Кедрова, 15. Телефон/факс: (499) 135-35-67. E-mail: editor@poisknews.ru Адрес в Интернете: <http://www.poisknews.ru>

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, ПИ №ФС77-38768 от 29.01.2010. Заказ 0394. Тираж 10000. Подписано в печать 28 февраля 2024 года. Отпечатано в ОАО «Московская газетная типография». 123995 Москва, Д-22, ГСП-5, ул. 1905 года, д. 7. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

12+