

НАУКА УРАЛА

СЕНТЯБРЬ 2022

№ 18 (1257)

Газета Уральского отделения Российской академии наук
выходит с октября 1980. 42-й год издания

Выборы

СОХРАНИТЬ И УМНОЖИТЬ ДОВЕРИЕ



5 сентября в Екатеринбурге, в Институте физики металлов УрО РАН прошла встреча действующего президента Российской академии наук и кандидата на новое избрание Александра Сергеева с научной ответственностью региона — одновременно рабочая и предвыборная. Открывая ее, председатель Отделения академик Валерий Чарушин напомнил, что это уже седьмая подобная встреча, а первая поездка Александра Михайловича после того, как он стал лидером РАН в 2017 году, была именно в Екатеринбург как столицу одного из сильнейших академических центров страны. Александр Михайлович принимал участие в крупных научных форумах на Урале, побывал в ряде региональных подразделений УрО (все эти визиты «Наука Урала» подробно освещала) и всегда активно способствовал всем начинаниям руководства Отделения. Продолжив тему, академик Сергеев подчеркнул: академический Урал занимает передовые позиции по важнейшим направлениям. Это связь с индустрией, оборонной в частности, тесное взаимодействие с вузами, прямые контакты с властью, что в наше время особенно актуально: если раньше говорилось о треугольнике «вуз — наука —

производство», то сегодня необходим тетраэдр с обязательным включением в этот ряд властных структур всех уровней. Подтверждением этих слов стала состоявшаяся в тот же день очередная рабочая встреча Александра Сергеева с губернатором Свердловской области Евгением Куйвашевым, где они говорили о ходе выполнения заключенного в феврале соглашения между РАН и областным руководством о совместной работе по развитию научной, научно-технической и инновационной деятельности. Губернатор рассказал о поддержке местной властью проектов Уральского межрегионального НОЦ, фундаментальных и поисковых исследований, обсуждались совместные планы в рамках объявленного Президентом страны «Десятилетия науки и технологий», реализация областного проекта «Кампус» как важной части формирования кадровой базы российской науки.

По убеждению академика Сергеева, образцом для страны может служить социальная политика Уральского отделения, пример Екатеринбурга, где нуждающиеся сотрудники академических институтов полностью обеспечены служебным жильем. В прямом смысле роднит Екатеринбург и РАН общая

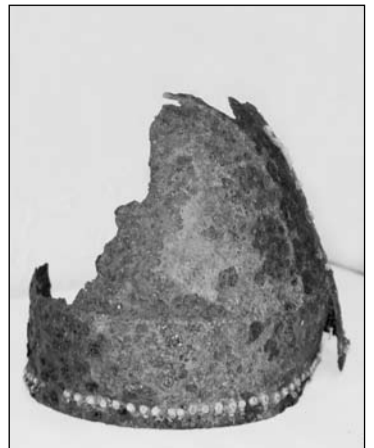
история: в конце 2023 года, за считанные недели до аналогичного юбилея Академии, город будет отмечать 300-летие, и в этом смысле, как выразился Александр Михайлович, они практически «двойняшки». Здесь не просто совпадение: реформатор Петр I, создававший Академию наук, одновременно думал и о развитии промышленности России. К этим двум датам в следующем году планируется приурочить крупный научно-образовательный форум, будет отмечено также 30-летие возрождения научной Демидовской премии — одного из брендов РАН и Свердловской области.

Говоря о будущем Академии наук, Александр Сергеев вспомнил 1991 год, когда после распада СССР, в сложных условиях, в том числе благодаря усилиям уральских академиков Геннадия Месяца и Юрия Осипова, ей был возвращен статус высшего научного учреждения государства. В 2013-м учреждение перестало быть высшим и научным вообще. Очень многое сделал для сохранения функций РАН тогдашний ее президент Евгений Фортов, но для нее по-прежнему сохраняются три сценария. Первый — остаться клубом ученых

Окончание на с. 3

Уникальная
находка

– Стр. 4



Жемчужница
последниковая

– Стр. 7

Имя
для картошки

– Стр. 8



Профсоюз

Молодежь в диалоге с РФФ



Молодежная комиссия Центрального совета профсоюза работников РАН направила в Российский научный фонд письмо с критикой существующей системы оценки заявок на конкурсы РФФ. В обращении также содержались предложения по увеличению числа мероприятий, рассчитанных на молодых ученых. Руководство Фонда оперативно откликнулось и пригласило авторов письма на встречу. На поднятые молодыми учеными вопросы ответили заместитель генерального директора — начальник Управления программ и проектов Российского научного фонда Андрей Блинов и начальник отдела организации экспертизы РФФ Дмитрий Пыталев. Со стороны профсоюза во встрече участвовала и председатель Екатеринбургской территориальной организации профсоюза Анна Майорова. Она обратила внимание руководства РФФ на тот факт, что молодые ученые в регионах начали ощущать «грантовый голод». Если раньше гранты давали также РГНФ и РФФИ и в подаваемых в каждый из фондов проектах можно было выступать руководителем, то теперь остался только РФФ, где двумя проектами руководить не разрешено, а по некоторым позициям введены необоснованно завышенные — с точки зрения молодых ученых — требования.

Подробно о ходе встречи и полученных ответах читайте в статье А. Владимировой в газете «Поиск» № 36 (1734) от 2 сентября.

Поздравляем!

Академику О.В. БУХАРИНУ — 85

16 сентября отмечает юбилей выдающийся российский ученый, создатель школы оренбургских микробиологов, научный руководитель Института клеточного и внутриклеточного симбиоза Оренбургского ФИЦ УрО РАН, академик Олег Валерьевич Бухарин. Он внес огромный вклад в исследования проблем медицинской микробиологии и симбиоза, сформировал новое научное направление — инфекционную симбиологию.

Выпускник Челябинского медицинского института, О.В. Бухарин более 45 лет заведовал кафедрой микробиологии Оренбургского медицинского института и возглавлял его в 1977–1980 гг. В 1990-м он организовал лабораторию, преобразованную затем в отдел персистенции микроорганизмов Института экологии и генетики микроорганизмов Пермского НЦ УрО РАН, а в 1996-м — в Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН. Олег Валерьевич стал его первым директором.

В работах академика Бухарина показано, что организм человека находится в «союзе, неотделимом от вражды», сформировавшемся в процессе многовековой эволюции. Изучая роль «микробного фактора» в формировании гомеостаза (здоровья) макропартнера, ученый обосновал положение о персистенции

(от лат. *persistere* — переживание) как форме симбиоза и определил важнейшую роль пептидогликана бактерий в качестве биомшени для системы иммунитета. Это открыло путь к изучению механизмов сохранения микробиоты в организме хозяина и как следствие — к прогнозированию патологии человека, отбору и созданию новых антимикробных и иммунобиологических препаратов.

Академик Бухарин показал, что изучение взаимоотношений человека и микробиоты базируется на симбиотическом подходе, а симбиоз — это биологическая основа инфекции. Была разработана концепция ассоциативного симбиоза — многокомпонентной интегральной системы, включающей хозяина в качестве макропартнера, стабильные доминантные микросимбионты и ассоциативные микросимбионты с разнонаправленными воздействиями.

На модели кишечной микробиоты был разработан новый метод межмикробного распознавания «свой-чужой» в паре доминант — ассоциант, что позволило исследовать механизмы формирования симбиотических систем, определяющих защиту хозяина от патогенных микроорганизмов. Большое внимание ученый уделяет внедрению фундаментальных научных идей в практическую медицину и эко-

логию. Под его руководством были выделены новые высокоэффективные пробиотические штаммы бактерий, отмеченные в 2017 г. золотой медалью на международной выставке-конкурсе «Биоиндустрия» в Санкт-Петербурге. Разработан новый способ определения биосовместимости бифидобактерий и определена их роль в формировании кишечного гомеостаза. Созданы новые пробиотические композиции с высокой биосовместимостью, антимикробным действием в отношении патогенов и противовоспалительными свойствами.

С позиции инфекционной симбиологии обобщены материалы по взаимодействию в треугольнике «гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система (ГНС) — окситоцин — микробиота». Стимуляция кишечной микрофлорой продуцента окситоцина — универсального многоцелевого регулятора гомеостаза в комплексе с подкреплением экспериментально-клиническими данными делает понятной «цепочку» защиты хозяина: кишечная микробиота — мозг — окситоцин, то, что сегодня называется «кишечно-мозговая ось». Решение таких многоуровневых задач — прерогатива инфектологии с ее симбиотическим подходом.

Олег Валерьевич Бухарин — автор 560 научных публикаций, в том числе 25 монографий, двух учебников по медицин-



ской микробиологии, более 120 патентов и изобретений. Он член редколлегии «Журнала микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии». Под его руководством подготовлено 34 докторских и 120 кандидатских диссертаций медико-биологического профиля. Ученый очень многое сделал для консолидации научных сил в Оренбуржье, став организатором Оренбургского федерального исследовательского центра УрО РАН.

Академик О.В. Бухарин — лауреат двух премий Правительства РФ (2003, 2010), премий правительства и губернатора Оренбургской области, премии РАН по биологии им. И.И. Мечникова, премии РАН по микробиологии имени В.Д. Тимакова, премий УрО РАН им. В.В. Парина и им. С.С. Шварца. Он награжден

орденами «За заслуги перед Отечеством» IV и III степени, орденом М.В. Ломоносова, золотой медалью им. И.И. Мечникова Союза физиологических обществ стран СНГ, золотой и серебряной медалями и дипломом почета ВДНХ СССР. Олег Валерьевич — Заслуженный деятель науки РФ, почетный гражданин России и Оренбурга.

Сердечно поздравляем юбиляра! Желаем здоровья и дальнейших творческих успехов!

**Президиум Уральского отделения РАН
Коллектив
Института клеточного и внутриклеточного симбиоза
Оренбургского ФИЦ УрО РАН
Редакция газеты «Наука Урала»
Коллеги и ученики**

Академику А.А. БАРЯХУ — 70



18 августа отметил 70-летие Александр Александрович Барях — выдающийся специалист в области горных наук, первый за много лет на Урале академик по этой специальности, крупный организатор науки, член президиума УрО РАН.

Александр Александрович родился в г. Коростене Житомирской области Украинской ССР. В 1976 г. с отличием окончил Пермский политехнический университет и начал трудовую деятельность на кафедре разработки месторождений полезных ископаемых в должности

старшего инженера. С 1981 г. на преподавательской работе, с 1988-го — доцент кафедры разработки месторождений полезных ископаемых, заместитель декана факультета. С 1988 г. — ведущий научный сотрудник Горного института УрО РАН, с 1991-го — заведующий лабораторией механики горных пород, с 1994-го — заместитель директора по научной работе, с 2009-го — директор института. С 2017 г. по август нынешнего — директор Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН (ранее Пермский НЦ УрО РАН).

Направления научных исследований А.А. Баряха — геомеханическое обеспечение безопасности и эффективности ведения горных работ в сложных горно-геологических условиях. Под его руководством разработаны новые подходы к созданию систем комплексного мониторинга геомеханических процессов. Он курировал мониторинг ситуации в г. Березники Пермского края, когда в 2006 г. там произошла одна из крупнейших техногенных аварий России — затопление рудника на Верхнекамском месторождении солей, вызвавшее интенсивные деформации земной поверхности вплоть до массового образования провалов грунта, разрушения зданий и объектов инфраструктуры. Исследования А.А. Баряха широко используются при обеспечении безопас-

ного недропользования на горнодобывающих предприятиях России и республики Беларусь, более 40 его разработок уже внедрено в горную практику. Под его руководством в рамках президентской программы РНФ в Перми в 2019 г. создана первая на Урале лаборатория мирового уровня, которая занимается интеллектуальным мониторингом природных и техногенных систем.

Академик Барях — автор и соавтор свыше 260 научных работ, в том числе 5 монографий, 2 авторских свидетельств. Он профессор вузовско-академической кафедры разработки месторождений полезных ископаемых Пермского национального исследовательского политехнического университета, с 2021 г. — член Наблюдательного совета университета. Созданная им школа геомехаников активно участвует в практической реализации научных исследований. Под его руководством защищены докторская и 11 кандидатских диссертаций.

В 2017 г. Александр Александрович возглавил Пермский федеральный исследовательский центр, объединивший четыре академических института региона и Пермский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. Это позволило перейти к решению широкого круга фундаментальных междисциплинарных задач,

резко увеличило инновационную активность подразделений. Сегодня ПФИЦ УрО РАН — один из флагманов не только уральской, но и российской науки.

Вот что сказано в поздравлении Александру Александровичу от пермских коллег: «Вы относитесь к той когорте людей, чей незаурядный талант проявляется во всех делах. Вы умеете ставить цели, идти к ним, уверенно преодолевая все трудности. Благодаря Вашим личным качествам, огромному трудолюбию, умению быть лидером, высочайшей эрудиции в вопросах рационального недропользования достигнуты результаты мирового уровня. Вокруг Вас всегда активное поле деятельности, а результаты Вашего труда зримы и выразительны. Огромный личный вклад в организацию и совершенствование деятельности всех наших академических институтов, в укрепление и развитие научных связей с высшей школой».

Присоединяемся к этим словам и желаем Александру Александровичу крепкого здоровья, творческого долголетия, неиссякаемой энергии, удачи и вдохновения, новых интересных идей!

**Президиум
Уральского отделения РАН
Коллектив ПФИЦ УрО РАН
Редакция газеты «Наука Урала»**

Выборы

СОХРАНИТЬ И УМНОЖИТЬ ДОВЕРИЕ

Окончание. Начало на с. 1
по интересам, без влияния и собственности. Поскольку многие проблемы удалось решить, этот путь уже маловероятен. Второй сценарий — сохраниться как бренд, дорогой и уважаемый в мире. Однако сейчас бренду хронически не хватает функционала, из-за чего цена его будет неизбежно падать. Поэтому наиболее перспективен третий путь: расширение функционала и возвращение к позиции высшего научного учреждения, что нелегко и требует инициативной работы. Этой цели посвящена представленная предвыборная программа А. Сергеева из 10 ключевых пунктов «Время объединять усилия», с которой каждый может познакомиться на сайте РАН (ссылка [http://www.gas.ru/FStorage/Download.aspx?id=5dc6527d-9963-4c30-](http://www.gas.ru/FStorage/Download.aspx?id=5dc6527d-9963-4c30-840c-72af7b9742f8)



840c-72af7b9742f8). Приведем здесь лишь его знаковый комментарий к пункту первому — о том, что Академия должна стать высшим органом управления фундаментальными и поисковыми исследованиями: «Нас нередко называют штабом науки. Но быть штабом, не

имея конкретных штыков, которые можно бросить в бой, неправильно. Мы должны возвращать себе возможность руководить деятельностью научных организаций».

На встрече академик Сергеев ответил на ряд вопросов, в частности — о новой системе рейтингования институтов (главным критерием здесь теперь станет экспертная оценка, и не должно быть никаких «третьих» категорий, когда институт остается без поддержки вообще), о зарплатах научных сотрудников (в целом они реально выросли на запланированные 200% от средних по региону, хотя в разных коллективах выплачиваются по-разному), о реформе ведущих отечественных академических журналов (теперь они будут переводиться на английский язык в России и уже потом — распространяться по миру), о статусе служебного жилья (необходимо стремиться к тому, чтобы такое жилье у успешно работающих ученых

через определенный срок переходило в собственность). Ответ на заключительный вопрос от академика Михаила Садовского — что из

кузницами кадров научно-технологической элиты в регионах. А одним из важнейших достижений РАН последнего времени Александр Михайлович считает рейтинг доверия населения страны. В 2021 году Академия наук в одном из таких рейтингов занимала первое место среди государственных и общественных организаций, во многом — благодаря вкладу ее членов в борьбу с COVID-19, в этом году — второе. И надо сделать все, чтобы сохранить и умножить это доверие.

Во второй половине дня в парадном зале исторического особняка «Дом Севастьянова» в присутствии губернатора Свердловской области Александр Сергеев торжественно вручил дипломы уральцам — вновь избранным членам Российской академии наук (*поименный список см. «НУ», № 12 с.г.*), подчеркнув, что их новый статус — заслуга как самих ученых, так и конкретных институтов, всего УрО РАН, университетов и региональной власти.

Подготовили Андрей и Елена ПОНИЗОВКИНЫ
На снимках: с. 1 — перед учеными выступает Александр Сергеев; с. 3 вверху — участники встречи; внизу — вручение диплома единственной избранной даме — академику, ректору Уральского государственного медицинского университета Ольге Ковтун, шестому академику-женщине в области педиатрии.
Фото: Всеволод Арашкевич и департамент информационной политики Свердловской области



Научный результат

За единство измерений

В конце лета Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН был аккредитован в национальной системе аккредитации в области обеспечения единства измерений. На сегодняшний день ИВТЭ УрО РАН — единственное учреждение в Отделении, получившее право на аттестацию методик измерений и проведение метрологической экспертизы. Это необходимо для продвижения инновационных исследований и открывает новые возможности для института в качестве научного координатора работ по пирохимии в рамках проекта «Прорыв» ГК «Росатом» и для создания технологии пере-

работки топливной соли в жидкосолевых ядерных реакторах, также по контракту с Росатомом.

Аттестацией методик измерений и метрологической экспертизой занимается новое подразделение ИВТЭ — центр метрологии и сертификации «СЕРТИ-МЕТ», который недавно вошел в состав института. О работе центра рассказала его руководитель Лариса Игнатенкова:

— Мы трудимся в этой области уже более 25 лет. В центре было аттестовано более 800 методик измерений разных объектов. Сегодня у нас проходят аттестацию около полутора десятка методик измере-

ний, разрабатываемых в ИВТЭ. Десять из них — методики измерений для входного контроля исходных компонентов, используемых для приготовления технологических сред, и реагентов пирохимической переработки отработавшего ядерного топлива реакторов на быстрых нейтронах, которые впоследствии должны быть аттестованы и затем внедрены в модуле переработки ОЯТ опытно-демонстрационного энергокомплекса Сибирского химического комбината (г. Северск).

Идет также аттестация методик, которые разрабатываются в институте для создания базовых операций схемы переработки топливной соли на осно-



ве фторидов лития, натрия и калия (FLiNaK) в жидкосолевых ядерных реакторах — это методики определения окислительно-восстановительного потенциала, количественного определения кислорода для обеспечения коррозионных и реакторных испытаний кандидатных конструкционных материалов ЖСР в реактор-

ной установке с солью на основе FLiNaK.

Сейчас сотрудники центра готовят пакет документов для получения ИВТЭ УрО РАН лицензии на конструирование оборудования для ядерных установок.

Подготовила Е. ПОНИЗОВКИНА
На фото: коллектив сотрудников центра

Полевой сезон

УНИКАЛЬНАЯ НАХОДКА

В первой половине августа экспедицией Института языка, литературы и истории Коми НЦ УрО РАН под руководством Е.В. Попова (на фото рядом) проводилась археологическая разведка в бассейне р. Вишеры с целью мониторинга состояния выявленных ранее объектов археологического наследия, для уточнения сведений о них, определения их современного состояния и планирования мероприятий по обеспечению их сохранности. Во время осмотра территории могильника Юванаяг на р. Нившера (правый приток р. Вишера), на склоне бортовой террасы напротив старых раскопов были обнаружены уникальные вещи — остатки железного шлема и бронзовая миска. Металлические миски, подобные найденной в нынешнем году, ранее встречались на других курганных могильниках, а вот шлем — единственная, не имеющая до сих пор аналогов находка на европейском Северо-Востоке.

Могильник Юванаяг (на фото рядом) — один из восьми известных на территории Республики Коми некрополей с курганными насыпями над погребениями. В археологии европейского Северо-Востока подобные могильники — «отзвук» Великого переселения народов: масштабных миграций, переключивших этническую карту Евразии и положивших начало эпохе раннего средневековья в Европе. Этот короткий период V–VII вв. н.э. стал одним из самых ярких и загадочных в древней истории Республики Коми. В погребениях курганных могильников найден богатый инвентарь, не характерный для культуры местного населения — оружие и защитное снаряжение, украшения из бронзы, драгоценных металлов, стекла, поделочных камней, янтаря, культовые и престижные вещи. Весь облик погребального инвентаря говорит о том, что вещи принадлежали людям, стоявшим на более высокой ступени развития, чем обитавшие в то время на Вычегде группы охотников и рыбаков. Их след тянется с территории Верхнего Прикамья, откуда они пришли во второй половине V в. н.э. Однако в погребениях европейского Северо-Востока отсутствовали некоторые категории вещей, присущие аналогичным могильникам Прикамья.

Чем древнее эпоха, тем более универсальным является оружие — его используют как на охоте, так и на войне. Лишь немногие виды вооружения используются исключительно в боевых действиях. И в первую очередь к таким изделиям относятся металлические шлемы.

Во все времена шлем являлся одним из важнейших элементов защитного вооружения воина. Металличе-

ский доспех — достаточно элитарная и дорогая категория инвентаря, поскольку он наиболее трудоемок и сложен в производстве. Зачастую доспехи, именно



ввиду своей дороговизны, передавались по наследству, потому шлемы в погребальных памятниках достаточно редки. Однако их находки



в прикамских курганных могильниках позволяли предполагать возможное

подтверждение. И лишь спустя более 30 лет изучения курганных некрополей эта загадка была решена находкой на могильнике Юванаяг.

Могильник Юванаяг датируется концом V — началом VI вв. н.э. Он был открыт и исследован Л.И. Ашихминой в 1986–1988 гг. На могильнике выявлено девять курганов высотой до 0,6 м и 23 погребения. Он оставлен первой волной переселенцев с территории Верхнего Прикамья — небольшой группой хорошо вооруженных воинов-всадников.

Среди погребений могильника выделяется одно, сильно разграбленное уже в древности, с лежавшей на дне кольчугой. Не исклю-

чено, что найденные в ходе мониторинга остатки железного шлема с бронзовыми накладками, сваренного из нескольких сегментов, также относятся именно к этому погребению. С затылочной стороны шлема сохранилось несколько колец, указывающих на то, что к нему крепились кольчужная сетка-бармица, защищающая шею воина.

Учитывая отсутствие традиции использования местным населением доспехов, инокультурное происхождение шлема несомненно. Поиск аналогий уводит нас на территорию Вятско-Камского междуречья. Здесь сфероконические шлемы являются наиболее многочисленной группой среди боевых наголовий, однако бармицы встречены только на прикамских экземплярах середины I тыс. н.э. О точных аналогах шлема, найденного на Юванаяге, пока неизвестно.

Вероятно, в конце IV в. н.э. на территорию Вятско-Камского междуречья пришла небольшая группа воинов-мигрантов. Пока что можно предположить несколько путей появления этих шлемов в лесной полосе европейской части России: источником могло быть как позднесарматское население Причерноморья, так и группы гуннского населения из Азии, потеснившего его. Дальнейшие исследования технологии изготовления, состава металлов и морфологических особенностей позволят ответить на вопрос о месте изготовления шлема.

Е.В. ПОПОВ,
старший лаборант отдела археологии ИЯЛИ,
А.Л. БЕЛИЦКАЯ,
младший научный сотрудник отдела археологии ИЯЛИ



Практический выход

Уральская плита спасла российский стальпром

Нынешним летом на полях выставки «Иннопром-2022» было подписано соглашение о создании научно-промышленного кластера двойного назначения по транспортному машиностроению. Задача новорожденного «союза компьютера и станка» — упростить и ускорить производство продукции от лаборатории до серийного производства. Среди учредителей кластера, кроме оборонщиков и машиностроителей — Уральский федеральный университет и Уральское отделение Российской академии наук (УрО РАН). Импортозамещением уральские ученые занимаются давно и весьма эффективно. Об этом корреспондент агентства «УралИнформБюро» поговорил с главным научным секретарем УрО РАН, членом-корреспондентом Российской академии наук Алексеем Макаровым (на фото справа). Предлагаем фрагмент этого интервью.



— Алексей Викторович, научная сфера в России одна из самых закрытых. Многие разработки проходят под грифом «секретно», а те, что лежат в открытом доступе, понятны лишь профессионалам. Каким образом эти открытия и изобретения помогут импортозамещению?

— Начнем с того, что термин «импортозамещение» уже уходит на второй план, сейчас речь идет о технологическом суверенитете. Под импортозамещением часто понимают замену эффективной зарубежной технологии на более простую отечественную, но с более низкими производственными показателями. А вот если мы выйдем на полное восстановление характеристик, которые были присущи импортному прототипу, и создаем его полный аналог собственными силами — это уже технологический суверенитет. Сейчас стоит задача не просто «как-то чего-то заместить» или закупить на азиатском рынке, а создать условия для генерации и реализации современных технологий по всей линейке, от научно-исследовательских (НИР) и опытно-конструкторских (НИОКР) работ до реализации на производстве с использованием современных материалов и технологий.

— Какой вклад в этот суверенитет уже внесли институты УрО РАН? Какие технологии уже разработаны, какие находятся в процессе разработки?

— Надо сказать, что наши институты работают не только в Уральском федеральном округе, но и за его пределами — в Республике Коми, Пермском крае, Удмуртии, Оренбургской и Архангельской областях. Начиная с 2013 года институты выведены из состава РАН и сейчас находятся в ведомстве Министерства науки и высшего образования РФ, но в своих названиях они сохраняют принадлежность к Академии наук, которая осуществляет их научно-методическое руководство. Основное предназначение академического института — заниматься



фундаментальной наукой, но созданные в лабораториях разработки невозможно реализовать без тесного партнерства с предприятиями. А для такого партнерства, в свою очередь, необходимы и развитая сеть НИОКР, и заинтересованность самих предприятий в реализации новых технологий.

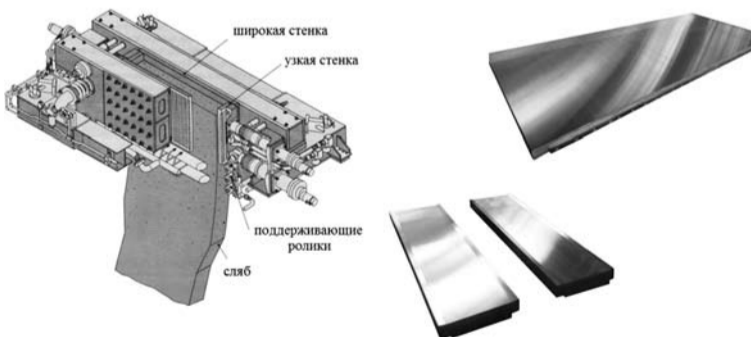
В частности, наш Институт физики металлов УрО РАН участвовал совместно с научно-производственным предприятием «Машпром» из Екатеринбурга и Уральским федеральным университетом в создании инновационной технологии производства плит кристаллизаторов машин непрерывного литья заготовок (МНЛЗ). Сегодня 96 % объема стали в мире производится с помощью

кратного передела — нагрева,ковки и так далее. Стенки кристаллизатора изготовлены из медных сплавов (бронзы) для лучшего теплоотвода. Чтобы они как можно дольше не изнашивались, им необходимо специальное покрытие. И долгое время медные плиты с гальваническими покрытиями приходилось закупать за границей.

— То есть в этой сфере до недавнего времени была почти стопроцентная импортозависимость?

— Именно так. Но нам удалось разработать и реализовать на производственной площадке «Машпрома» в Нижнем Тагиле собственную технологию производства и восстановления плит кристаллизаторов с износостойкими композиционными по-

Конструкция кристаллизатора слябового типа



этого метода. Большая часть МНЛЗ на наших металлургических предприятиях импортные, из Австрии, Германии, Италии, хотя в советское время такие технологии разрабатывали в нашей стране, в том числе на Уралмаше, и продавали лицензии в эти западные страны, в Японию.

«Сердце» этой машины — кристаллизатор, в котором жидкий металл превращается в слиток, готовую заготовку, не требующую много-

крытиями. Стойкость наших уральских плит в разы выше, чем у импортных аналогов! Сейчас идет постепенная замена импортных плит на отечественные на ведущих металлургических предприятиях страны. Экономический эффект от замены уже в 2017 году превысил 7,2 миллиарда рублей. Это позволяет обеспечить технологический суверенитет по важному для национальной безопасности переделу про-

изводства стали в России. А вот если бы этого не было сделано, в условиях санкций сталелитейной промышленности России грозила бы полная остановка.

Сейчас в рамках деятельности Уральского межрегионального научно-образовательного центра (УМНОЦ) «Передовые производственные технологии и материалы» Институтом физики металлов (научный партнер) и ЗАО «НПП «Машпром» (индустриальный партнер) проводится работа по созданию отечественной технологии восстановления медной основы плит кристаллизаторов методом сварки трением с перемешиванием. Эта новая технология позволит в ближайшей перспективе полностью отказаться от импортной закупки дорогостоящего расходного оборудования МНЛЗ — медных плит кристаллизаторов.

Кстати, на «Иннопроме», на стенде Свердловской области руководству Правительства и Минпромторга России был представлен проект «Машпрома» и ИФМ УрО РАН по инновационным плитам кристаллизаторов с перспективами полного устранения импортозависимости при использовании технологии сварки трением с перемешиванием. И премьер Правительства Михаил Мишустин назвал эту разработку «очень важным проектом».

— На сессиях и круглых столах «Иннопрома» звучал один и тот же рефрен: нам нужны новые, быстрые и экологически безопасные поезда, трамваи, электробусы, электромобили. За рубежом такая техника уже давно ходит по городским улицам. Готова ли уральская наука

в нынешних непростых условиях «догнать и перегнать» иностранных разработчиков транспортных технологий?

— Мы уже говорили о технологии сварки трением с перемешиванием. Она востребована в производстве скоростного железнодорожного транспорта, способного разгоняться до 300 километров в час и выше. В конструкции таких поездов используются легкие материалы — алюминиевые сплавы.

Лидером в производстве такой техники считается Китай, и там очень широко применяются установки сварки трения с перемешиванием портального типа. Но мало кто знает, что эта технология тоже рождена в СССР, а недавно такая установка появилась в нашем Институте физики металлов УрО РАН. Она, как я уже говорил, используется при восстановлении медных плит кристаллизаторов, но ее также перспективно применять и при производстве современного железнодорожного транспорта.

— Эта технология уже запущена в производство?

— Чтобы выйти на реальное внедрение, требуется научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа, и, главное, желание производителя заглянуть немного вперед и начать осваивать новейшие прогрессивные технологии. Но промышленная база для ее применения в регионе есть. Я имею в виду завод «Уральские локомотивы» в Верхней Пышме, производящий замечательные электропоезда «Ласточка».

Беседовал Евгений СУСОРОВ



Конференция

ЕЖЕГОДНАЯ ВСТРЕЧА

В августе в окрестностях г. Кыштыма Челябинской области прошла ежегодная летняя международная школа-конференция С.Б. Стечкина по теории функций, организованная Институтом математики и механики им. Н.Н. Красовского УрО РАН и Уральским федеральным университетом им. первого президента РФ Б.Н. Ельцина в русле исследований, проводимых в Уральском математическом центре при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ. Профессор Сергей Борисович Стечкин, организатор и первый директор Свердловского отделения Математического института им. В.А. Стеклова АН СССР (ныне ИММ УрО РАН им. Н.Н. Красовского), основал на Урале крупнейшую научную школу по теории функций, в рамках которой сформировались ведущие специалисты в этой области — академик В.И. Бердывшев, член-корреспондент Ю.Н. Субботин, доктора наук, профессора Н.Ю. Антонов, В.В. Арестов, А.Г. Бабенко, В.М. Бадков, Н.В. Байдакова, Л.В. Тайков, Н.И. Черных,

В.Т. Шевалдин и десятки кандидатов наук. В начале 1970-х профессор Стечкин инициировал ежегодные летние научные конференции по теории функций и теории приближения, где в рабочей и одновременно непринужденной обстановке на лоне природы обсуждаются актуальные проблемы этого научного направления и возможные подходы к их решению, предстоящие защиты диссертаций.

Прошедшая школа-конференция стала 47-й по счету. Она была посвящена недавно ушедшим из жизни ученикам С.Б. Стечкина — члену-корреспонденту Ю.Н. Субботину и профессору С.А. Теляковскому и собрала очных и онлайн-участников из Москвы, Казани, Саратова, Тулы, Екатеринбурга, Озерска, а также из Азербайджана, Казахстана, Венгрии, Китая, ЮАР. Хорошо была представлена научная молодежь, в том числе аспиранты и магистранты.

Как отметил сопредседатель оргкомитета профессор Виталий Арестов, на школе было сделано около 40 докладов по основным



направлениям современной теории функций, теории приближений и применения аппроксимационных методов, включая общие вопросы теории функций; наилучшее приближение функций и операторов; экстремальные задачи теории функций и теории приближений; современные методы аппроксимации: сплайны, всплески и их применение; анализ Фурье; проблемы навигации по геодезическим полям; геометрические вопросы теории приближений; применение аппроксимационных методов

для решения задач в различных приложениях.

С обзорными докладами, посвященными исследованиям Ю.Н. Субботина и С.А. Теляковского, выступили их коллеги, в том числе сыновья — М.Ю. Субботин и Д.С. Теляковский. На дополнительных вечерних заседаниях прозвучали популярные доклады о применении математики в прикладных сферах.

Ценность школы-конференции заключается и в том, что каждый докладчик, от профессора до студента,

располагает достаточным количеством времени, и каждое выступление обстоятельно обсуждается с точки зрения актуальности и значимости результата, намечаются пути дальнейшего развития тематики. Это особенно важно для начинающих математиков, участие которых в работе школы не сводится лишь к прослушиванию докладов — каждый из них имеет возможность выступить с результатами собственных исследований.

Подготовила
Е. ПОНИЗОВКИНА

Импортозамещение

ЛАБОРАТОРНАЯ ЗАБОТА

В России создали каталог научного оборудования и расходных материалов от отечественных производителей. Он похож на обычный интернет-магазин с отзывами и возможностью найти нужный товар по обычному поиску и ряду фильтров. Любимый желаемый сможет прислать авторам проекта информацию для пополнения списка. С ухудшением ситуации с поставками оборудования из-за рубежа новый реестр может быть востребован среди ученых, полагают эксперты.

Спрос и предложение

В России запустили проект «Народный каталог научного оборудования и расходных материалов». Его создали Координационный совет по делам молодежи в научной и образовательной сферах Совета при Президенте РФ по науке и образованию совместно с Молодежным советом Всероссийского общества изобретателей и рационализаторов.

Проект представляет собой сайт с реестром современного оборудования и расходных материалов, произведенных в России или Белоруссии. Он создан на основе отзывов ученых, которые успешно пользуются российскими приборами.

Закупка нового оборудования за рубежом и ремонт имеющихся импортных устройств стали значительно сложнее из-за роста цен и увеличения сроков доставки. Так и родилась идея проекта.

— В нынешней ситуации надо рассматривать два аспекта взаимосвязи науки и бизнеса, — пояснил председатель Коорди-

национного совета, руководитель Курчатовского комплекса синхротронно-нейтронных исследований НИЦ «Курчатовский институт» Никита Марченков. — Первый из них заключается в том, что может сделать наука для промышленности, то есть какие задачи по импортозамещению могут решить ученые. Второй — что может сделать бизнес и промышленность для науки, и здесь речь должна идти об оборудовании и его разработке. Убежден, что, когда каталог заработает в полную силу, появится осознание того, что и оборудования, и расходных материалов в России производится достаточно.

По словам ученого, тогда же станет понятно, какие области производства не охвачены и где стоит сфокусировать усилия. Предприятия смогут развиваться за счет растущего спроса на их услуги.

— Зачастую отечественным производителям сложно конкурировать с иностранными поставщиками из-за сильного маркетинга зарубежных компа-

ний и скептического отношения общества к производимым в РФ товарам, — пояснила председатель Молодежного совета Всероссийского общества изобретателей и рационализаторов (ВОИР) Ольга Тарасова. — Но на самом деле в России много достойных предприятий, в том числе и небольших технологических компаний, выпускающих конкурентоспособную продукцию — от метрологического оборудования до расходных материалов.

С повышением спроса на российские товары у изобретателей, инженеров и рационализаторов на предприятиях появится возможность улучшить линейку продукции, поработать над промышленным дизайном, уверена она.

Онлайн-каталог для ученых

Сейчас в каталоге, уже находящемся в свободном доступе, более 600 позиций от 30 производителей. Чтобы найти нужную деталь, реактив или прибор, можно воспользоваться поисковой строкой. Кроме того, доступны фильтры с хештегами, местом производства, областью применения оборудования и его типом.

— Мысли о каталоге российского оборудования появились году в 2015-м, — рассказал «Известиям» член Координационного совета по делам молодежи в научной и образовательной сферах Совета при Президенте РФ по науке и образованию Сергей

Адонин. — Тогда у меня была задача с нуля оснастить комнату химической лаборатории. Подбирал разное нужное в работе мелкое оборудование, и как-то сам собой появился вопрос — а можно ли найти все это, сделанное в России? Речь тогда шла об относительно простых вещах — насосах, аналитических весах, магнитных мешалках, микроскопах, сушильных шкафах.

Немного поискав информацию в интернете, Сергей Адонин пришел к выводу, что многие товары делаются и в России, причем часто они оказывались гораздо дешевле, чем импортные. Правда, обычно для поиска отечественных вещей приходилось тратить больше времени.

В качестве эксперимента ученый решил оснастить лабораторию преимущественно отечественным оборудованием.

— Опыт получился в целом удачный. Да, некоторые из российских приборов проигрывали зарубежным в дизайне, но в целом на них можно было нормально работать, что мы и делали, и делаем до сих пор, — рассказал ученый. — Причем в последние годы производители стали работать и над дизайном, и над качеством, и над ассортиментом — реально интересных предложений становится все больше. Увы, коллеги не всегда узнают о полезных новинках вовремя. Кроме того, все еще есть стереотип (хотя он постепенно разрушается, и это хорошо), будто бы российские

товары всегда заведомо хуже зарубежных — нет, это не так, бывает по-разному.

По мнению Никиты Марченкова, прежде чем массово продвигать проект, важно максимально наполнить каталог уже имеющимися примерами разрабатываемого в России оборудования и реактивов. Он пояснил: в науке есть термин «лавинный эффект». Начиная с некоторой накопленной массы, называемой критической, начинается цепная реакция. То есть сначала процесс запускается искусственно, а потом идет сам.

— Сначала нужно набрать ту самую критическую массу в виде количества оборудования и потенциальных поставщиков, а также обеспечить систему информирования и обратной связи. Дальше система будет развиваться сама, — считает ученый. — Но осечки недопустимы, система должна «выстрелить» с первого раза.

Предполагается, что каталог будет постоянно обновляться. Его рассчитывают пополнять усилиями всех людей, которые знают о таких товарах и готовы потратить пару минут на то, чтобы прислать информацию, — это можно будет сделать в телеграм-чате или по e-mail. Кроме того, можно будет оставлять отзывы, основанные на своем опыте, чтобы помочь коллегам выбрать лучший товар, как в популярных интернет-магазинах.

Ольга КОЛЕНЦОВА
«Известия»

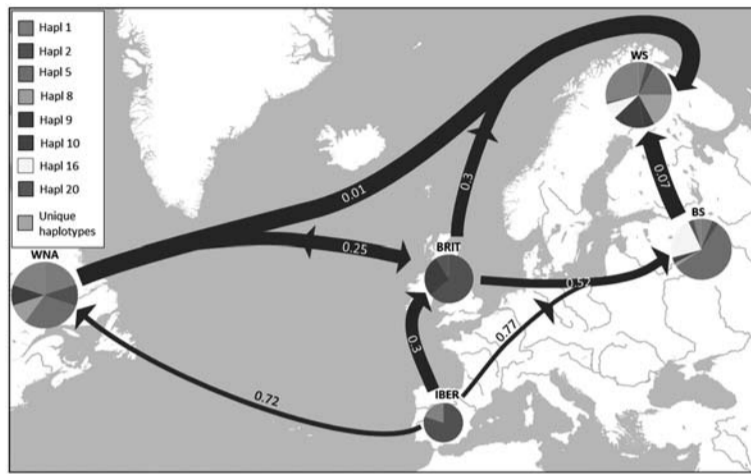
ЖЕМЧУЖНИЦА ПОСЛЕДНИКОВАЯ

Биологи Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаврова Уральского отделения РАН (ФИЦКИА УрО РАН — Лаверовский центр, Архангельск), Карельского научного центра РАН (Петрозаводск) и Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (Москва) на основе анализа генетических данных провели реконструкцию путей расселения пресноводного двустворчатого моллюска — европейской жемчужницы (*Margaritifera margaritifera*) в постледниковый период и оценили генетическое разнообразие вида.

Основная часть материалов для исследований была собрана в ходе экспедиций сотрудниками Лаверовского центра и Карельского научного центра РАН. Часть материала была взята из доступных зарубежных баз данных. Таким образом, был охвачен практически весь ареал вида, простирающийся от Архангельской области до Пиренейского полуострова в Европе и от штата Делавэр в США до острова Ньюфаундленд в Канаде на восточном побережье Северной Америки.

Для анализа внутривидовой генетической изменчивости у моллюсков использовались фрагменты последовательности гена цитохром-с-оксидазы первой субъединицы (COI). Участок митохондриального гена COI эволюционирует, накапливая мутации и замены отдельных нуклеотидов. Анализ схожести этих участков у разных особей из разных популяций позволяет оценить степень их родства и в конечном итоге — выявить пути расселения вида и области, которые могли служить убежищами-рефугиумами отдельных популяций в период оледенения.

В ходе исследования российские ученые подтвердили более ранние данные зарубежных коллег о том, что на территории Пиренейского полуострова, юге Франции и на Британских



островах в период последнего оледенения существовали рефугиумы — убежища для пресноводной фауны. Благодаря этим рефугиумам жемчужнице и лососевым видам рыб, с которыми расселяется моллюск, удалось уцелеть на пике оледенения. Вероятно, отсюда жемчужница начала расселяться по своему ареалу после отступления ледника 15–12 тысяч лет назад.

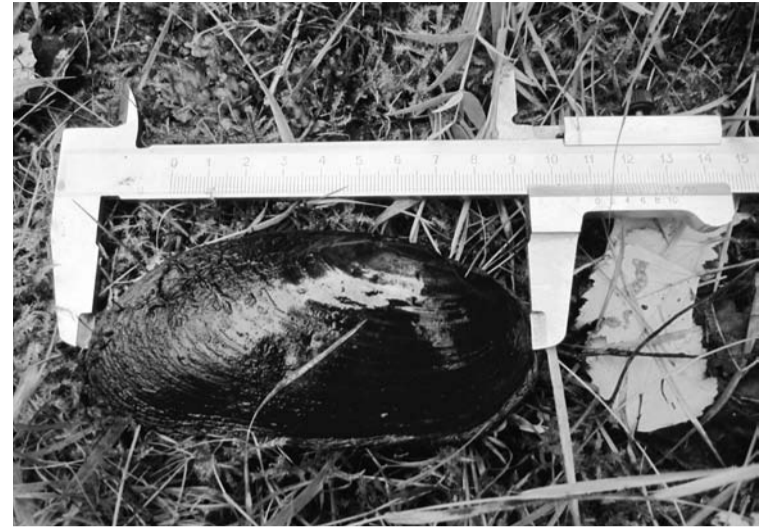
Мигрировать жемчужнице помогает механизм паразитирования: личинки (глохидии) моллюска прикрепляются к жабрам рыб (семга и кумжа), обеспечивая питание и способствующих расселению.

Анализ показал наибольшее генетическое сходство между популяциями жемчужницы в северо-восточной части Европы (Кольский полуостров, север Республики Карелия) и популяциями в Северной Америке. Этот факт хорошо согласуется с выдвинутой

ранее гипотезой о неоднократном обмене мигрантами между популяциями лосося Северной Европы и Северной Америки. По всей видимости, европейская жемчужница неоднократно пересекала Северную Атлантику вместе с лососем, что и привело к обмену генами между популяциями из разных частей света.

Наиболее интересной территорией с точки зрения генетического разнообразия вида оказалась северная часть Республики Карелия.

— Это зона встречи двух миграционных потоков с юга — с Балтийского моря, Финского залива и с севера — Северной Атлантики, Северной Америки, — комментирует ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярной экологии и биогеографии Лаверовского центра Илья Вихрев. — Именно здесь наблюдается наибольшее генетическое разнообразие: популяции



в соседних притоках рек могут сильно отличаться между собой генетически. Такие регионы важны для любого вида: чем выше генетическое разнообразие, тем устойчивее биологическая система.

Присутствие уникальных гаплотипов в отдельных популяциях Беломорской Карелии, Архангельской и Ленинградской областей свидетельствует о том, что эти популяции долгое время были изолированы. При этом жемчужницы крайне медленно эволюционируют. Чтобы уникальные замены появились в анализируемом фрагменте гена COI, нужны миллионы лет.

Геологические данные показывают, что примерно 15–12 тысяч лет назад существовали пресноводные приледниковые водоемы, соединившиеся с бассейнами рек Балтийского и Белого морей (Балтийское ледниковое озеро и Беломорское ледниковое озеро). Биологи предполагают, что древние озера были изолированы. Это объясняет присутствие уникальных гаплотипов в популяциях.

Сейчас архангельские ученые совместно с коллегами из Германии и Карелии занимаются детальным разбором картины обнаруженного генетического разнообразия с помощью анализа микросателлитных фрагментов ядерного генома пресноводных жемчужниц, который позволяет отследить изменения, произошедшие в геноме организмов в течение последних сотен лет. Этот же метод позволит оценить влияние антропогенного пресса на генетическое разнообразие жемчужниц.

Экстремальным примером отсутствия генетического разнообразия по гену COI является популяция европейской жемчужницы в реке Пейпия в Ленинградской области, где в выборке был обнаружен единственный гаплотип. Отсутствие генетического разнообразия увеличивает риск исчезновения популяции.

Пресноводные моллюски являются природным биофильтратором воды и живым индикатором ее состояния. Вместе с тем европейская жемчужница входит в число угрожаемых видов. Ученые говорят об уменьшении количества ее популяций и сокращении площади ареала. Риск вымирания моллюска связан со снижением численности рыб-хозяев. На отдельных территориях сказываются загрязнение воды промышленными и бытовыми стоками, искусственное изменение формы и режима русла рек.

Негативно влияет и фактор глобального потепления: повышение среднелетней температуры отражается на продолжительности жизни жемчужниц. Малакологи отмечают широтный тренд: жемчужницы из северных популяций крупнее и живут дольше, из южных — мельче и живут меньше.

Исследование проводится в рамках проекта РНФ 21-74-10130 «Прогноз влияния изменения климата на генетическое разнообразие и состояние популяций угрожаемых видов крупных пресноводных двустворчатых моллюсков (Bivalvia: Unionoida) России». В рамках госзадания Минобрнауки России проведены филогенетические расчеты, популяционно-генетический анализ, подготовка иллюстраций. Результаты исследования опубликованы в статье для журнала "Diversity".

Вадим РЫКУСОВ,
пресс-секретарь ФИЦКИА
УрО РАН

Подводная съемка:
Александр Петров
(река Солза,
Архангельская область).

Фото сверху Олега Беспалого: река Казанка
(Онежский район,
Архангельская область).

На схеме: распределение гаплотипов гена COI между группами популяций жемчужницы европейской и предполагаемые пути расселения вида



В научных центрах

ИМЯ ДЛЯ КАРТОШКИ

В Удмуртском федеральном исследовательском центре УрО РАН прошла церемония награждения победителей конкурса по выбору названий для новых импортозаменяющих сортов картофеля, выведенных специалистами здешнего Научно-исследовательского института сельского хозяйства.

— Прежде всего благодарю жителей Удмуртии за активное участие. Мы, конечно, не ожидали такого большого отклика: на каждый из анонсированных сортов поступило более 70 вариантов названий, — сказал в своем приветственном слове директор УдмФИЦ УрО РАН Михаил Альес. Он напомнил, что в итоге для сорта № 1 было выбрано название «Занла» — оно переводится как «голубой» и имеет отсылку к другому слову — «Занлагаш» (в разных диалектах произношение несколько отличается): так у удмуртов принято говорить, пробуя самый первый урожай, чтобы и в следующем году все хорошо уродилось. Это название предложили Вадим Данилов и его мама Маргарита Александровна. Сорт № 2 получил имя «Зангари» —

слово в Удмуртии достаточно известно, переводится как «голубой, синий, сиреневый». Его предложила Екатерина Донцова. Для сорта № 3 было определено название «Первомай» — в честь поселка Первомайский, в котором работает Удмуртский НИИСХ и где и были выведены эти сорта, и конечно, в честь всеми любимого праздника. Автором этого названия стала Наталья Черницына.

Руководитель Удмуртского Научно-исследовательского института сельского хозяйства УдмФИЦ УрО РАН Андрей Леднев рассказал об институте и о проводимой в нем селекционной работе, в том числе по сортам картофеля: «Такая работа ведется у нас с 2005 года и прошла много длительных, трудных этапов. Сорта, ко-



торые пробались к финишу, действительно имеют высокую урожайность, продовольственные качества и выглядят красиво. Поэтому они заслужили, чтобы их красиво назвали и они обеспечили продовольственную безопасность нашей Удмуртской Республики. Надеемся, что их площади посадок будут увеличиваться не только в Удмуртии, но и в близлежащих регионах, и эти названия будут встречаться и там».

Младший научный сотрудник НИИСХ УдмФИЦ УрО РАН Эльжибора Касимова, принимавшая участие в выведении этих сортов, сообщила, что в последнее время роль отечественной селекции многократно возросла, а картофель — одна из главных культур, которая обеспечивает продовольствием население страны: «В нашем институте селекционная работа ведется совместно с ведущими селекционными центрами России. Ежегодно мы анализируем более тысячи образцов и из них проводим отбор самых лучших и ценных. Перспективные сортообразцы, которым присвоены названия, прошли очень жесткий отбор».

Михаил Альес вручил победителям сертификаты авторства названий новых сортов, а также сертификаты на приобретение продук-

ции НИИСХ УдмФИЦ УрО РАН на 1 000 рублей.

Стоит добавить, что сотрудники УдмФИЦ начали подготовку к ежегодному празднованию Дня картофеля в республике. Как пояснил журналистам Михаил Альес, «мы пригласим наших белорусских друзей и хотим на следующий год 26 августа провести некие интересные мероприятия, связанные с картофелем. Мы хотели бы, чтобы прижился этот праздник, может быть, даже как международный», — рас-

сказал Михаил Юрьевич. Он напомнил, что 26 августа 1770 года в журнале «Труды Императорского Вольного экономического общества» вышла первая в стране статья, посвященная этому овощу — «Примечания о картофеле» ботаника и мецената Андрея Болотова (1738–1833). С тех пор в России эта дата отмечается как неофициальный День картофеля.

**По материалам
пресс-службы
ПФИЦ УрО РАН**



**НАУКА
УРАЛА** 12+

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации. Редакция может публиковать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точки зрения автора.

Учредитель газеты — Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральское отделение Российской академии наук»

**Главный редактор Понизовкин Андрей Юрьевич
Ответственный секретарь Якубовский Андрей Эдуардович**

Адрес редакции: 620990 Екатеринбург, ул. Первомайская, 91.
Тел. (343) 374-93-93, 362-35-90. e-mail: gazeta@prm.uran.ru

Интернет-версия газеты на официальном сайте УрО РАН: www.uran.ru

Никакая авторская точка зрения, за исключением точки зрения официальных лиц, не может рассматриваться в качестве официальной позиции руководства УрО РАН.

Рукописи не рецензируются и не возвращаются. Переписки с читателями редакция не ведет. При перепечатке оригинальных материалов ссылка на «Науку Урала» обязательна.

Отпечатано в ОАО «Каменск-Уральская типография», Свердловская область, г. Каменск-Уральский, ул. Ленина, 3.

Заказ № 236. Тираж 2 000 экз. Дата выпуска: 16.09.2022 г.

Газета зарегистрирована в Министерстве печати и информации РФ 24.09.1990 г. (номер 106).
Распространяется бесплатно