

НАУКА УРАЛА

МАЙ 2023

№ 9–10 (1270)

Газета Уральского отделения Российской академии наук
выходит с октября 1980. 43-й год издания

В президиуме УрО РАН

БЛИЖЕ К ИЖЕВСКУ



В последних числах апреля в Удмуртском федеральном исследовательском центре УрО РАН прошло выездное заседание президиума Отделения. Программа была насыщенной и, по общему мнению, ознаменовала начало более тесных отношений с ижевскими коллегами и Удмуртской Республикой в целом. Предлагаем краткий обзор прошедших встреч.

В первый день визита были организованы научные доклады для молодых ученых УдмФИЦ. Заместитель председателя УрО РАН, член-корреспондент Станислав Чайковский рассказал об исследованиях и разработках руководимого им Института электрофизики УрО РАН, доктор химических наук Юрий Рябов — о разработке перспективных композитных материалов в Институте химии ФИЦ Коми научного центра УрО РАН. Главный ученый секретарь Отделения, член-корреспондент Алексей Макаров прочел доклад «Рожденные в России прогрессивные технологии в материаловедении и металлообработке».

Открывая состоявшееся на следующий день заседание президиума, председатель УрО РАН академик Виктор Руденко подчеркнул историческую и функциональную общность Урала и Удмуртии — это два старопромышленных региона, предприятия которых выпускают широкий спектр изделий, относящихся к важнейшим видам продукции. В быстро меняющихся условиях, когда роль Академии в определении перспектив научных исследований возрастает, а значит, меняется и представление о роли и месте самой РАН в отечественной науке, особое значение приобретает общение с коллегами в регионах и взаимодействие региональных центров Отделения.

Принявшая участие в заседании исполняющая обязанности министра образования и науки Удмуртии Ирина Крохина в ответном слове подчеркнула, что академический

центр в Ижевске играет важную роль не только в реализации связей с промышленными предприятиями, но и активно включен в реализацию молодежной политики республики, в создание единой экосистемы образования и науки региона.

Директор УдмФИЦ УрО РАН доктор физико-математических наук Михаил Альес в своем докладе кратко остановился на истории академической науки в Удмуртской Республике и рассказал об основных направлениях и перспективах работы Центра, особо остановившись на проблемах взаимодействия с индустриальными партнерами УдмФИЦ, разработке стратегии единого управления и пакетирования научно-исследовательских разработок. Особый интерес вызвала информация о реализации модели распределенного центра коллективного пользования уникальным оборудованием как фактора интеграции научных сил республики. Руководители подразделений УдмФИЦ УрО РАН кандидат технических наук Сергей Молин (Физико-технический институт), доктор физико-математических наук Владимир Ладьянов (Научный центр металлургической физики и материаловедения), доктор технических наук Вячеслав Дементьев (Институт механики), кандидат исторических наук Игорь Поздеев (Удмуртский институт истории, языка и литературы), доктор сельскохозяйственных наук Андрей Леднев (Удмуртский НИИСХ) рассказали о деятельности и основных направлениях научных исследований этих организаций. Живое знакомство с академической наукой Удмуртии началось во время посещения основных научных подразделений во второй половине дня. На экскурсии по Физико-техническому институту и Центру коллективного пользования гостей сопровождала заместитель председателя Правительства Удмуртской Республики Татьяна Чуракова. Участники делегации живо

Окончание на с. 4

Потенциал
взаимо-
дополнения

– Стр. 3



О моржах,
песцах
и кречетах

– Стр. 5

Коротовская
ссылка
Екатерины
Дашковой

– Стр. 11–12



Поздравляем!

ГЕРОЙ СТРАНЫ И УРАЛА

1 мая Указом Президента РФ за особые заслуги перед государством и народом звание Героя Труда Российской Федерации присвоено академику РАН, заместителю генерального директора АО «ОДК» по управлению НПК «Пермские моторы», управляющему директору — генеральному конструктору акционерного общества «ОДК-Авиадвигатель» (входит в Объединенную двигателестроительную корпорацию Ростеха) А.А. Иноземцеву.



Уроженец города Камышина Волгоградской области, Александр Александрович с отличием окончил Пермский политехнический институт и с 1973 года трудится в МКБ (ныне АО «ОДК-Авиадвигатель»). Под его руководством разработан и сертифицирован ряд модификаций современного авиационного двигателя, продолжено создание газотурбинных установок наземного применения. В широкой кооперации с ведущими предприятиями авиационной отрасли,

Окончание на с. 10

Поздравляем!

Академику А.А. РЕМПЕЛЮ — 65

13 мая отметил юбилей выдающийся специалист в области физико-химии и материаловедения, директор Института металлургии УрО РАН академик Андрей Андреевич Ремпель. Выпускник физико-технического факультета Уральского политехнического института им. С.М. Кирова, он в 1978–2018 гг. работал в Институте физики металлов и в Институте химии твердого тела УрО РАН, где заведовал лабораторией нестехиометрических соединений.

Основное научное направление исследований А.А. Ремпеля — анализ нестехиометрии в соединениях переходных металлов с кислородом, углеродом и серой, атомно-вакансионная структура и функциональные свойства этих соединений в различных состояниях — неупорядоченных, упорядоченных и наноразмерных. Ученый разработал новые экспериментальные методы, способные дать информацию об атомных и вакансион-

ных дефектах в нестехиометрических материалах. Им выполнены первые в мире работы по изучению структурных вакансий в оксидах, карбидах и сульфидах методом аннигиляции позитронов. Научные результаты А.А. Ремпеля опубликованы в самых престижных российских и международных журналах: *Green Chemistry*, *Physical Chemistry*, *Chemical Physics*, *RSC Advances*, *Catalysis Communications*, *Journal of Photochemistry and Photobiology*, *Physical Review Letters*, «Успехи химии», «Успехи физических наук», «Письма в ЖЭТФ». Он автор 650 работ, в том числе 10 монографий, 4 учебных пособий, 12 обзоров и 10 патентов. В соавторстве он подготовил и опубликовал такие известные монографии, как «Нанокристаллические материалы» (М.: «Физматлит»), *Nanocrystalline Materials* (Cambridge), *Disorder and Order in Strongly Nonstoichiometric Compounds: Transition Metal Carbides, Nitrides and*

Oxides (Heidelberg; Berlin; New York: Springer).

А.А. Ремпель руководит научными проектами РФФИ и РНФ, организует конференции и научные школы для аспирантов и молодых ученых, под его руководством защищено 8 кандидатских диссертаций. Он профессор Уральского федерального университета им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, член правления Российского химического общества имени Д.И. Менделеева.

Академик А.А. Ремпель обладает исключительно высокой научной эрудицией, имеет разносторонние научные интересы и отличается инициативностью. Его работы широко известны и высоко оценены отечественными и зарубежными учеными, он многократно становился стипендиатом зарубежных научных фондов, читал лекции в ведущих научных центрах России, Европы, США и Японии и пользуется большим международным научным авторитетом.



В Институте металлургии УрО РАН, которым Андрей Андреевич руководит с 2018 г., он организовал молодежную лабораторию по актуальному научному направлению — высокоэнтропийные сплавы, инициирует исследования и активно участвует в разработке современных технологий с применением низкотемпературной плазмы, содействует развитию в ИМЕТ УрО РАН

инновационных химических и металлургических технологий.

Желаем Андрею Андреевичу дальнейших успехов в творческой научной и научно-организационной деятельности, крепкого здоровья и благополучия!

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

Члену-корреспонденту В.В. МАСЛЕННИКОВУ — 65



14 мая отметил юбилей один из ведущих специалистов в области металлогении, литологии, геохимии и минералогии рудных месторождений, главный научный сотрудник лаборатории минералогии рудогенеза Южно-

Уральского федерального научного центра минералогии и геоэкологии УрО РАН, член-корреспондент Валерий Владимирович Масленников.

Основное направле-

ний В.В. Масленникова — создание единой теории литогенеза и колчеданообразования, включающей процессы седиментогенеза, гальмиролиза, диагенеза и биогенеза при формировании отложений колчеданосных палеогидротермальных полей. Он разработал модель минералогическо-геохимической эволюции сульфидных отложений от стадии гидротермально-осадочной и кластогенной седиментации до стадий гальмиролиза, диагенеза и катагенеза.

Вместе с С.П. Масленниковой Валерий Владимирович обнаружил в рудах многих колчеданных месторождений фанерозоя аналоги современных черных, белых, серых и бесцветных курильщиков и обобщил материалы по минералогии и геохимии сульфидных труб современных (Тихий и Атлантический океаны) и древних (Урал, Рудный Алтай, Понтиды, Хокуроко) курильщиков, сформированных в различных геотектонических

обстановках — в океанических рифтах, горячих точках, энсалических внутридуговых и задуговых бассейнах. Впервые выявлена зависимость биопродуктивности колчеданообразующих систем от физико-химических условий их формирования, выраженных в минеральных и геохимических парагенезисах донных гидротермальных отложений в зависимости от состава рудовмещающих формаций. Установлено, что по мере нарастания в геологическом разрезе количества кислых вулкаников и уменьшения количества ультрамафитов и базальтов меняется минеральный состав курильщиков и снижается вероятность обнаружения оруденелой фауны в колчеданных рудных залежах.

В.В. Масленников — автор более 500 научных публикаций, в том числе 20 монографий. Он лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники (2004), международной награды В. Скиннера в области рудной геологии (2012), премии Australian Museum Eureka за работу по коэволюции геохимии, металлогении и биологии

океанов в истории Земли, награжден медалями им. члена-корреспондента С.Н. Иванова и им. академика А.Н. Заварицкого.

В.В. Масленников заведует кафедрой геологии на геологическом факультете Южно-Уральского государственного университета, под его руководством защищены 2 кандидатские диссертации. Он главный редактор журнала «Минералогия», член редколлегии журналов «Доклады РАН. Науки о Земле», «Геология рудных месторождений», «Литосфера» и приглашенный редактор специального выпуска журнала *Minerals (Origin of Seafloor Massive Sulfide Deposits: News from Mineralogy and Geochemistry)*.

Сердечно поздравляем Валерия Владимировича Масленникова с юбилеем!

Желаем крепкого здоровья, благополучия, неиссякаемой энергии и новых успехов на благо отечественной науки!

**Президиум Уральского
отделения РАН
Коллектив
Южно-Уральского
ФНЦ минералогии и
геоэкологии УрО РАН
Редакция газеты
«Наука Урала»**

Без границ

ПОТЕНЦИАЛ ВЗАИМОДОПОЛНЕНИЯ

5 мая генеральный консул Китайской Народной Республики в Екатеринбурге Цуй Шаочунь нанес визит в президиум УрО РАН, встретился с руководством Отделения и обсудил дальнейшее расширение взаимодействия в области науки, в частности, по линии Ассоциации научно-технического сотрудничества России и Китая (АНТРСК).

Приветствуя высокого гостя, председатель УрО академик Виктор Руденко отметил, что уральские ученые поддерживают постоянные связи с китайскими коллегами и Генеральным консульством, интересуются социально-экономическим развитием Китая и следят за достижениями этой страны. Огромная заслуга в укреплении контактов принадлежит АНТРСК, организованной в 2017 году по инициативе Академии наук провинции Хэйлунцзян и Уральского отделения. «Иногда какая-то структура создается, но по факту не работает. Однако это не наш случай, у нас получился крайне успешный проект, — подчеркнул Руден-



ко. — Сегодня мы собрались по предложению Генераль-

ного консульства КНР. Мы видим в этом хороший знак, значит, китайские партнеры проявляют подлинный интерес к нашей работе и готовы к расширению сотрудничества с нами».

Генконсул еще раз поздравил Виктора Николаевича с избранием на должность председателя УрО и констатировал, что в Китае наслышаны об Уральском отделении РАН и понимают, какое важное место организация занимает в сфере научных исследований и

образования. «В последние годы в связи с пандемией мы не так часто встречаемся, но сейчас это все позади, и я надеюсь, что мы сможем встречаться чаще. Вы и ваша команда имеют возможность посетить Китай и продолжить прямой диалог с китайскими

уровнем отношениях между двумя странами, а его сегодня можно назвать самым высоким за всю их историю. Генконсул анонсировал будущий визит в Китай российского премьер-министра Михаила Мишустина, а также направление большой делегации из провинции Хэйлунцзян на российско-китайское ЭКСПО — совместную выставку, которая пройдет в июле текущего года в Екатеринбурге одновременно с Иннопромом. Ожидается, что китайские партнеры организуют в рамках выставки отдельное заседание с участием уральских ученых.

— У вас есть научный задел во многих областях: в машиностроении, металлообработке, органической химии и прикладной математике, — сказал китайский генконсул. — В то же время наша сторона обладает преимуществами в области техник индустриализации и маркетинга технологий производства, поэтому наше сотрудничество является взаимодополняющим и имеет большой потенциал.

В завершение встречи Цуй Шаочунь заверил собравшихся, что Генконсульство всеми силами будет оказывать поддержку и содействие российско-китайским контактам в области науки и технологий, в том числе помогая с оформлением виз и решением проблем с поставками оборудования.

Павел КИЕВ
Фото автора



Поздравляем!

ГЕРОЙ СТРАНЫ И УРАЛА

Окончание. Начало на с. 1

научными организациями и институтами РАН, в частности ее Уральского отделения, реализован прорывной проект государственного масштаба — создание турбореактивного двигателя нового поколения ПД-14 для ближнесреднемагистральных самолетов типа МС-21. Полностью отечественный базовый двигатель семейства ПД-14 сертифицирован Росавиацией в 2018 году, а в декабре 2020-го он совершил первый полет на крыле самолета МС-21-310. Сегодня продолжается работа над амбициозным проектом российского двигателестроения — первым в истории отрасли двигателем большой тяги ПД-35, который планируется показать на Международном аэрокосмическом салоне «МАКС-2023».

А. А. Иноземцев — лидер пермской научно-инженерной школы газотурбинного двигателестроения, заведующий кафедрой «Авиационные двигатели» Пермского национального исследовательского политехнического университета, имеет 135 научных публикаций, включая 2 монографии, 9 учебников и учебных пособий, 3 авторских свидетельства и 71 патент на изобретения. Он член Объединенного совета Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН, среди его наград — медаль УрО РАН имени академика Е.Н. Аврорина. Александр Александрович неоднократно делал доклады на общем собрании Уральского отделения, заседаниях его президиума, призывая академических ученых активнее включаться в «авиационную» тематику. Сегодня этот призыв становится все более актуальным.

Соб. инф. — с использованием материалов сайта <https://perm-motors.ru/>

Практический выход

Летная страда



Ученые Тобольской комплексной научной станции УрО РАН проведут плановое орнитологическое обследование для местного аэропорта Ремезов, которому в этом году присвоен статус международного.

Воздушная гавань в Тобольске была открыта около двух лет назад, но еще на стадии строительства, в 2020 году, к исследованию приаэродромной территории были привлечены орнитологи ТКНС. Работы по выявлению и оценке

угрозы самолетам со стороны мигрирующих, гнездящихся и зимующих птиц согласно действующим нормам должны проводиться с регулярностью один раз в три года. Нынешней весной при участии тобольских ученых дан старт новому циклу мониторинга, который продлится не менее года.

— Мы оценим орнитологическую обстановку в аэропорту Ремезов и в его ближайших окрестностях, в первую очередь в секторах снижения и набора высоты самолетов, — рас-

сказывает научный сотрудник лаборатории биоразнообразия и экологии наземных организмов ТКНС Юрий Тюлькин. — Используя рекомендованные Федеральным агентством воздушного транспорта РФ методы исследований, мы должны получить статистически достоверный массив данных, который позволит установить степень угрозы, исходящей от различных видов птиц и определить общий уровень орнитологической напряженности в нашем аэропорту.

Также ученым предстоит выявить наиболее проблемные участки прилегающей территории, определить факторы, способствующие привлечению птиц к тем или иным ее участкам. Наибольшее внимание будет уделено местам массового пребывания людей, животноводческим предприятиям, местам накопления бытовых и пищевых отходов, сельскохозяйственным угодьям и крупным водоемам, которые могут быть местами массового скопления кормящихся или гнездящихся врановых птиц, голубей, куликов, уток и чаек.

По материалам
ТКНС УрО РАН

В президиуме УрО РАН

БЛИЖЕ К ИЖЕВСКУ

Окончание.
Начало на с. 1
интересовались возможностями уникальных единиц оборудования, налаживали контакты с работающими на них коллегами.

В тот же день вечером на территории Удмуртского НИИСХ прошел семинар-совещание с учеными-аграриями, который открыла обзорным докладом о состоянии сельскохозяйственного производства в регионе заместитель министра сельского хозяйства и продовольствия УР Наталья Шавшукова. Затем с научными докладами выступили член-корреспондент Никита Зезин, рассказавший о новых селекционных достижениях Уральского федерального аграрного научного центра (Екатеринбург) в условиях импортозамещения, и академик Александр Кучин, представивший инновационные препараты для интенсивного органического растениеводства и животноводства, разработанные в Институте химии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН (Сыктывкар). Насколько высок интерес удмуртских аграриев, их руководства к работам коллег из других регионов, можно было судить по прошедшей оживленной дискуссии, в которой активно участвовала замминистра.



На третий день в Доме правительства УР состоялась рабочая встреча по подготовке соглашения о сотрудничестве между Уральским отделением РАН и Правительством Удмуртской Республики. Заместитель председателя Правительства Удмуртской Республики Татьяна Чуракова, вице-президент РАН, председатель ее Уральского отделения академик Виктор Руденко и директор УдмФИЦ УрО РАН Михаил Альес обменялись виде-

нием перспектив развития академической науки в республике. Предполагается, что соглашение затронет целый ряд направлений сотрудничества — от организации и проведения научных исследований, поддержки межрегиональных связей и международного сотрудничества до подготовки и издания научной



и научно-образовательной литературы и взаимодействия со средствами массовой информации в целях популяризации роли и достижений науки.

Удмуртия, подчеркнул академик Виктор Руденко, это традиционная зона ответственности Уральского отделения за состояние в

ней науки, но волна изменений последних лет, реформы Академии требуют приведения нормативной базы этого взаимодействия в соответствие с нынешними реалиями. Сегодня РАН ориентирует подведомственные научные организации на тесное взаимодействие с промышленными партнерами, остро стоит вопрос о практической отдаче фундаментальных научных исследований, поэтому накопленный опыт сотрудничества подразделений

УдмФИЦ с крупными корпорациями, действующими в республике, заслуживает особого внимания. Татьяна Чуракова заверила, что Правительство УР также уделяет очень большое внимание сотрудничеству УдмФИЦ УрО РАН с промышленными партнерами. Кроме того, стороны обсудили проблему распро-



странения государственной поддержки ученых, определенную дорожной картой, прописанной в соответствующих документах руководства РФ, на инженерный персонал, непосредственно участвующий в научных исследованиях. Предполагается совместно донести смысл этой проблемы до Правительства страны.

В этот же день делегация УрО РАН побывала в Ижевском государственном техническом университете им. М.Т. Калашникова. Члены президиума посетили ряд совместных лабораторий УдмФИЦ и ИжГТУ, с большим интересом ознакомились с образцами техники, разрабатываемыми преподавателями и студентами в рамках обособленных подразделений (лабораторий и конструкторских бюро, центров реинжиниринга),



созданных промышленными предприятиями в университете — эта форма позволяет эффективнее использовать интеллектуальный потенциал, накопленный в республике.

Затем уральские ученые провели общедоступный научный лекторий в Национальной библиотеке Удмуртской Республики. Директор Института истории и археологии УрО РАН член-корреспондент Игорь Побережников (Екатеринбург) рассказал о концепции и перспективах изучения модернизации в истории России, а директор Оренбургского федерального исследовательского центра УрО РАН член-корреспондент Сергей Черкасов — о микробиоме человека и неинфекционных патологиях. Конференц-зал главной республиканской библиотеки был полон, значительную часть слушателей составляла молодежь: похоже, не так часто в Ижевске для широкой публики выступают ученые такого уровня. Это еще одно очевидное направление сотрудничества: просветительская функция является неотъемлемой частью миссии Академии. Завершающей точкой маршрута делегации президиума УрО РАН в Ижевске стал Удмуртский институт истории, языка и литературы, где гости посетили археологическую

экспозицию, ознакомились с научным архивом, изданиями института и побывали в лаборатории дигитализации звука, в которой ведется обработка аудио- и видеоматериалов полевых экспедиций.

...Даже краткий отчет дает представление о том, насколько плотной и насыщенной была программа этих дней. И на завершившую ее ознакомительную экскурсию в город Сарапул, организованную принимающей стороной, поехали далеко не все участники «академического десанта»: часть ученых осталась в столице республики, чтобы отдельно и детально обсудить совместные планы. Относительно небольшой коллектив УдмФИЦ (немногим более 200 научных сотрудников) ведет очень разностороннюю исследовательскую работу, тесно увязанную с нуждами промышленного и аграрного комплексов и образовательной системы республики, с сохранением и приумножением национального культурного наследия. Участники выездного заседания по достоинству оценили уровень академических научных исследований удмуртских коллег. Теперь дело за дальнейшими шагами по укреплению межрегиональных связей.

Андрей ЯКУБОВСКИЙ



Арктический вектор

О МОРЖАХ, ПЕСЦАХ И КРЕЧЕТАХ

О современных исследованиях арктических животных и новых проектах «Науке Урала» рассказал зам. директора Арктического научно-исследовательского стационара (Лабытнанги) Института экологии растений и животных УрО РАН, кандидат биологических наук Александр Соколов:

— Совместно с коллегами из научно-экспедиционного центра «Морские млекопитающие» мы уже несколько лет наблюдаем за лежбищем моржей в районе мыса Тиутей-Сале (в переводе с ненецкого — «моржовый мыс»), который расположен на западном побережье полуострова Ямал в месте слияния рек Сэр-яха и Тиутей-яха. В прошлом году благодаря съемке с дрона мы насчитали более 4 100 животных, которые находились там одновременно, и отметили, что увеличилась доля молодых особей. Была зафиксирована и уникальная ритмика лежбища: раз в 3–4 дня его наполняет максимальное количество моржей. Спутниковые передатчики, которыми мы снабдили некоторых особей, показали, что большинство из них, как и в прошлые годы, не покидают акваторию Байдарацкой губы до конца декабря. Можно предположить, что ямальские моржи, относящиеся к атлантическому подвиду, — достаточно обособленная группировка животных, что подтвердили токсикологические и генетические исследования.



В последние годы мы отмечаем усиление хозяйственной активности в районе лежбища, однако благодаря оперативному взаимодействию с Правительством Ямало-Ненецкого автономного округа серьезных негативных последствий пока удается избежать. Тем не менее мы убеждены в необходимости признания лежбища моржей особо охраняемой территорией регионального значения. Эту инициативу поддерживают и Правительство ЯНАО, и добывающие компании.

Лежбище моржей на Ямале — это не просто один-два гектара побережья, это система, которая складывалась веками, в нее входит вся река

Тиутей-яха, впадающая в Карское море. В ближайшем будущем мы планируем привлечь к изучению этой территории более широкий круг специалистов, прежде всего гидрологов и океанологов, чтобы ответить на вопросы, почему моржи выбрали именно это место. В октябре к мысу Тиутей-Сале отправится очередная экспедиция, а 24 ноября, в День моржа, в Музейно-выставочном комплексе им. И.С. Шемановского откроется выставка, посвященная ямальскому лежбищу и нашим исследованиям.

Много лет мы изучаем кречетов — самых крупных представителей семейства соколиных (об этих исследованиях «Наука Урала» не раз писала: см. 2013, № 19–20; 2021, № 4; 2023, № 1–2). Кречеты облюбовали для гнездования мостовые переходы на железнодорожной трассе «Обская — Карская». По нашим данным, в прошлом году количество гнездящихся кречетов на этой железной дороге увеличилось в два раза. Уникальные ежегодные экспедиции по железной дороге обеспечиваются компанией «Газпромтранс», за что мы ей очень благодарны.



В нынешнем году мы запускаем новый проект, который курирует Всероссийский НИИ экологии Министерства природных ресурсов РФ и которому оказывают финансовую поддержку «Норникель» и фонд «Росконгресс». Ямал и Камчатский край стали пилотными регионами по изучению состояния популяции кречетов в стране. Наша первая экспедиция в рамках нового проекта прошла в апреле. Мы побывали в местах гнездования кречетов в Приуральском и Ямальском районах, а летом вернемся туда, чтобы оценить успех размножения.

Еще один значимый проект — «Арктический лис». Так называют песца — самого распространенного хищника Арктики. Исследованиями ямальской популяции этих животных руководит старший научный сотрудник Стационара, кандидат биологических наук Наталья Соколова. С 2014 г. ученые работают в районе вахтового поселка Сабетта на северо-востоке Ямала. Согласно их данным, несмотря на активное присутствие промышленной компании, обилие песцов здесь существенно не изменилось с 1980-х гг. С 2019 г. мы проводим эти исследования при поддержке компании «Ямал-СПГ». Второй наш многолетний полевой стационар на юге Ямала — Еркута, где мы работаем с 1999 г. Высокая межгодовая амплитуда

колебаний основной добычи песца — леммингов и полевок, периодические падежи в стадах северных оленей, обеспечивающие падальщикам дополнительные пищевые субсидии, а также высокая мобильность песцов, выявленная нами с помощью спутниковой телеметрии, — все это осложняет оценку абсолютной численности этого хищника в каждый конкретный год. В 2022 г. по инициативе Правительства ЯНАО мы впервые разработали методику оценки численности песцов для подзоны кустарниковых тундр на полуострове, основываясь на имеющихся у нас данных о более чем 180 норах, координаты которых мы наложили на ландшафтные карты. Так мы получили экстраполированное количество нор на изучаемой территории. Выяснив долю нор, занятых выводками песцов в 2022 г., среднее количество щенков в помете, а также долю нор, в которых живут одиночные песцы, мы впервые получили обоснованные значения численности этих животных в подзоне кустарниковых тундр Ямала. В 2022 г. она составила около 4,5 тыс. особей. Благодаря ландшафтными картам мы фактически сможем определять ежегодную численность песцов в конкретной подзоне в конкретный год, включая данные за прошлые годы.

Подготовила
Е. ПОНИЗОВКИНА

В регионах

Инновационный потенциал

VII межрегиональный форум «Инновационный потенциал — будущее регионов России» провели ФИЦ Коми НЦ УрО РАН и Торгово-промышленная палата Республики Коми в рамках Международного дня интеллектуальной собственности и реализации программы мероприятий центров поддержки технологий и инноваций России. В этом году он был посвящен женщинам-изобретателям республики.

В форуме приняли участие сотрудники академических институтов, предприниматели, преподаватели и студенты Сыктывкарского государственного университета им. Питирима Сорокина, старшеклассники и все те, кто увлечен изобретательством и новаторскими проектами.

Ученые ФИЦ Коми НЦ УрО РАН представили яркие доклады по разным научным направлениям. Кандидат биологических наук Т.Н. Ще-

мелинина (лаборатория биохимии и биотехнологии Института биологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН) рассказала о внедрении регионального бренда косметики «ALGIT®» на основе микроводорослей, кандидат биологических наук А.Ю. Людина (отдел экологической и медицинской физиологии Института физиологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН) — об опыте изучения метаболизма жиров в организме человека.

На форуме были объявлены победители конкурса

научных проектов «Сельское хозяйство в настоящее время: задачи, направления, перспективы», проведенного Институтом агробиотехнологий ФИЦ Коми НЦ УрО РАН. Первое место в номинации «Лучшая идея в сельском хозяйстве» присуждено Владимиру Ефимову (Самара) за работу «Умный дом — приют для животных». В номинации «Изобретение для сельского хозяйства», куда поступило большинство проектов, первое место заняла Евгения Огнева из с. Усть-Уса Ре-

спублики Коми с проектом «Экологические испытания 9 сортов картофеля в климатических условиях Усинского района». Проект «Сравнение роботизированной и традиционной теплиц на примере выращивания салата» Богдана Сажина и Виолетты Мороковой (Сыктывкар) признан лучшим в номинации «IT-идея в сельском хозяйстве».

Н. БУШЕНЕВА, ведущий специалист по связям с общественностью ФИЦ Коми НЦ УрО РАН

Вектор интеллекта

Расширение зоны ответственности Российской академии наук, возможностей ее влияния на научную политику в стране предполагает активизацию объединенных ученых советов по направлениям наук, в задачи которых помимо организации экспертизы научных проектов входит координация исследований в институтах своего профиля. По решению президиума УрО РАН председатели ОУС будут регулярно отчитываться о своей работе.

Одну из форм такой отчетности реализовали в Объединенном ученом совете по математике, механике и информатике УрО РАН. 24 апреля в Институте математики и механики им. Н.Н. Красовского УрО РАН прошла научная сессия, где представили доклады молодые ученые ИММ УрО РАН и Института механики сплошных сред Пермского ФИЦ УрО РАН. Как отметил председатель ОУС по математике, механике и информатике академик Виталий Бердышев, чтобы понимать тенденции развития науки, нужно давать слово молодым исследователям.

Михаил Бахтерев (лаборатория анализа сложных систем ИММ УрО РАН, на фото справа) назвал свой доклад «GPT и призраки интеллекта». В последнее время много говорят о многослойной нейросетевой большой языковой модели — GPT (Generative Pre-trained Transformer, т.е. генерирующем преобученном преобразователе). Этой нейросети приписывают необычайные интеллектуальные возможности, в том числе способность сдавать разнообразные экзамены. Как же устроена эта нейросеть, какие технологические горизонты она открывает перед человечеством и какие угрозы таит для него?

Искусственные многослойные нейросети — один из методов машинного обучения, способ численного решения обратных задач. Обратная задача заключается в поиске параметров некоторой математической модели так, чтобы эта модель наиболее правдоподобным образом описывала массив данных.

Фрэнк Розенблат, создатель первой широко известной нейросети — перцептрона (1957), опирался на грубую абстрактную модель живого нейрона. Для построения современных нейросетей используют все ту же, но несколько обобщенную модель. Поэтому о нейросети уместнее говорить не в биологических терминах, а в терминах математических преобразований многомерных пространств.

Основным строительным блоком нейросетей является слой нейронов, отображающий входной вектор в выходной. «Сердце» слоя — матрица параметров, на которую умножается входной вектор перед преобразованием его в выходной некоторой предопределенной для слоя нелинейной функцией. Современную нейросеть строят из множества слоев так, чтобы выходные значения предыдущих слоев были входами для сле-

дующих. Так получается вычисляемая многомерная функция, которую задает гигантское выражение, записанное в память компьютера специальным образом и содержащее огромное количество параметров, которые настраиваются в процессе обучения.

GPT оперирует токенами — грубыми аналогами слогов, из которых состоят слова в письменной речи. Параметры GPT подбираются так, что позволяют ей наиболее точно описывать функцию условного распределения следующего по тексту токена в зависимости от контекста из нескольких десятков тысяч предыдущих токенов, встретившихся в нем.

GPT обучают в три этапа. Первый этап преобучения самый длительный. На этом этапе параметры модели подбирают так, чтобы она могла генерировать текст, похожий на тот, что представлен в гигантском корпусе текстов, собранных из различных источников в интернете, в том числе из научных журналов и архивов прейнотов. Второй этап — тонкая настройка. В ответ на вопросы во входном контексте GPT может генерировать разное, ведь не все тексты в интернете одинаково адекватны. Поэтому несколько десятков экспертов составляют эталонный набор вопросов, ответов GPT и эталонных ответов. На основе этого корпуса данных учат более простую нейросеть-рецензента оценивать отличие предсказанного GPT следующего токена от желаемого: чем меньше отличие, тем лучше. Эта нейросеть-рецензент



является критерием для настройки параметров на втором этапе обучения GPT. Третий этап обучения основан на реакциях пользователей на ответы на их запросы в уже действующей системе. GPT версии 3.5 содержит 700 гигабайтов параметров, обучена на корпусе текста размером в 420 гигабайтов, система ответов на запросы пользователей ежедневно собирает информацию о сотне миллионов диалогов и реакций пользователей в них. Эти данные используются для обучения следующей версии GPT. Изюминкой нейросетей-преобразователей, обеспечивающих их эффективность, являются слои внимания. Такой слой внимания обучается выделять в текущем контексте токены, наиболее важные для определения следующего токена, и уже по их значениям строит предсказание.

Можно ли считать, что у такой системы есть зачатки разума? На мой взгляд, нет, и для этого есть два основания. Во-первых, эксперименты. СМИ наполнены восторженными отзывами о возможностях GPT: и экзамены медицинские она сдает, и эссе пишет, и задачи решает. Однако в использованном для обучения GPT корпусе текстов встречались и все эти экзамены, и все эти задачи,

и эссе великих писателей, причем не по одному разу. GPT воспроизводит то, что сохранилось в параметрах во время обучения, с некоторыми вариациями. Кроме того, в СМИ в основном описывают только удачные и интересные сессии общения с GPT. Стоит задать чуть более широкий вопрос вслед за стандартным, и модель «уносит в галлюцинации» на волнах вероятности. Логическую несостоятельность она обнаруживает прежде всего в научно-технических вопросах, требующих высокой строгости рассуждений.

Во-вторых, разум человека действует в физической реальности, которую современная наука описывает на языке математики. Язык, ограниченный лишь вычислимыми функциями, качественно отличается от математики физической реальности — вычисляемые функции формируют менее красочный математический пейзаж. Нейросеть, полученная с текстового слежка «коллективного» человеческого разума, так же похожа на прообраз, как компьютерная игра на реальность. Как ни парадоксально это звучит, если бы GPT была разумной, это было бы лучше, это бы стало интеллектуальным вызовом человечеству. Но разума она не демонстрирует.

Она хорошо генерирует тексты. Благодаря этому эффективность труда людей, профессия которых — производить тексты, возрастет на порядок. Однако многие из них работают в областях, связанных с манипуляцией общественным сознанием, — это разработка различных сайтов, продвижение товаров, вообще самый разнообразный пиар, создание ферм ботов, порождающих ощущение в социальных сетях, что множество людей разделяет то или иное мнение. Уже сейчас эффект таких приложений GPT заметен — в сети стало гораздо труднее найти достоверную информацию.

Другая опасность заключается в снижении интеллектуального уровня населения. Пользуясь «услугами» нейросети, человек привыкает только потреблять информацию и отучается думать сам, а между тем мозгу, чтобы развиваться, необходима работа в так называемом дефолт-режиме, когда человек обдумывает собственные мысли. Как показали недавние исследования психиатров, даже бред шизофреников стал нынче

менее содержательным, чем в прошлые времена. Возможности GPT активно используют в компьютерных играх для создания бесконечных сценариев развития событий, все глубже погружая людей в виртуальные сгенерированные пространства. Впрочем, об этой опасности уже сказано немало.

GPT пытаются продвигать в медицину, в юридическую практику, в политическую сферу. Обладая огромным объемом предсказаний о связи между словами, нейросеть тем не менее в силу своей архитектуры неспособна делать логические выводы. Решения принимает тот, кто ею управляет (вспомните о второй стадии тонкой настройки), и это гораздо опаснее, чем если бы GPT была настоящим сверхинтеллектом.

Зав. лабораторией технологической термодинамики Института механики сплошных сред Пермского ФИЦ УрО РАН кандидат физико-математических наук **Илья Колесниченко** (фото на с. 7 сверху) рассказал об актуальных исследованиях в области магнитной гидродинамики и теплофизики электропроводных сред и о магнитогидродинамических технологиях, которые находят применение в энергетике и металлургии. Эти работы сотрудники молодежной лаборатории технологической гидродинамики ведут совместно с коллегами из лаборатории физической гидродинамики ИМСС ПФИЦ УрО РАН, которую возглавляет доктор физико-математических наук, профессор Петр Готловнич Фрик.

Результаты исследования электровихревых течений актуальны для создания жидкометаллических батарей. Это накопители электроэнергии большого объема. Умная система контроля, разработанная на основе исследований гидродинамических процессов, позволит блокировать развитие нежелательных магнитогидродинамических и теплофизических процессов, например, компенсировать колебания нагрузки станций АЭС (тепловых и на быстрых нейтронах) и термоядерных станций, стабилизировать выработку электроэнергии от возобновляемых источников. А в будущем гидроаккумулирующие электростанции могут быть заменены на площадки с батареями, что предпочтительнее с экологической точки зре-

Племя младое



обладающих существенными преимуществами по сравнению с существующими аналогами. Так, электромагнитный индукционный корреляционный бесконтактный расходомер для высокотемпературных металлов не требует калибровки, подстраивается под раз-

ные диапазоны измерения расхода. Его можно устанавливать на действующий металлопровод с теплоносителем без остановки процесса (поскольку он разборный), использовать при высоких температурах теплоносителя, он легко масштабируется на разные диаметры металлопровода.

Партия электромагнитных насосов бегущего поля, разработанных в ИМСС ПФИЦ УрО РАН и изготовленных ООО «КБ Арм-СпецМаш», прошла полный цикл приемо-сдаточных испытаний и сдана заказчику — Белоярской АЭС (7 насосов трех типов). Испытательный стенд для работы с жидким натрием, запущенный в институте в 2019 г., в 2023-м получил аккредитацию в Росатоме. Сейчас проводятся приемо-сдаточные испытания электромагнитных насосов для исследовательского реактора МБИР (10 насосов двух типов).

Вторая научная сессия ОУС по математике, механике и информатике пройдет в ИММ УрО РАН в конце мая.

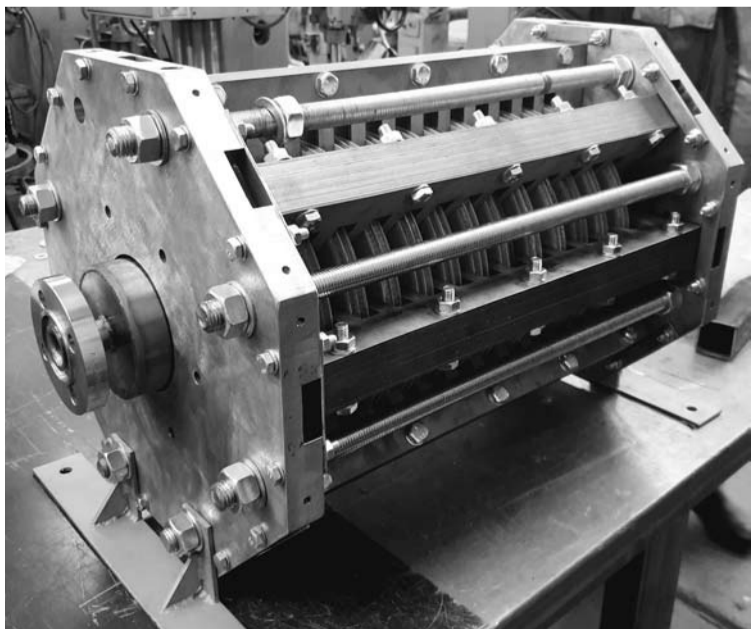
Пермские ученые разработали целую линейку электромагнитных насосов, расходомеров, измерителей чистоты для реакторов на быстрых нейтронах,

обладающих существенными преимуществами по сравнению с существующими аналогами. Так, электромагнитный индукционный корреляционный бесконтактный расходомер для высокотемпературных металлов не требует калибровки, подстраивается под раз-

ные диапазоны измерения расхода. Его можно устанавливать на действующий металлопровод с теплоносителем без остановки процесса (поскольку он разборный), использовать при высоких температурах теплоносителя, он легко масштабируется на разные диаметры металлопровода.

Вторая научная сессия ОУС по математике, механике и информатике пройдет в ИММ УрО РАН в конце мая.

Елена Понизовкина
На фото внизу: насос для оловянно-свинцового контура ИМСС ПФИЦ УрО РАН



Резонансная разгадка

Мультиферроики — материалы, которые могут одновременно сочетать в себе признаки ферромагнетиков и сегнетоэлектриков. Такая «многоликость» перспективна для создания нового поколения вычислительной и сенсорной техники. Но «практический выход» невозможен без понимания фундаментальных основ: сегодня множество ученых детально изучают свойства мультиферроиков, и некоторые в решении этой задачи идут нетривиальным путем. Подробнее об одном из таких случаев — в материале «НУ».

Старший научный сотрудник Института физики металлов УрО РАН кандидат физико-математических наук Алексей Смольников успешно завершил исследование, в рамках которого разработал и применил экспериментальные методы ядерной магнитно-резонансной (ЯМР) спектроскопии для изучения структуры мультиферроиков и возникающих в них эффектов. Проект молодого ученого был реализован при поддержке гранта Президента РФ.

Как уже сказано, мультиферроики могут демонстрировать свойства, характерные для двух разных классов материалов: как сегнетоэлектрики, проявлять спонтанную поляризацию в отсутствие внешнего электрического поля, а как ферромагнетики — спонтанную намагниченность в отсутствие внешнего магнитного поля. Но главный интерес к этим необычным соединениям связан с новыми свойствами, возникающими при взаимодействии магнитной и электрической подсистем, например, с возможностью управлять намагниченностью электрическим полем или, наоборот, контролировать электрическую поляризацию за счет магнитного поля.

Одно из возможных применений таких эффектов — создание нового поколения компьютерных жестких дисков. Сегодня в этих устройствах используются ферромагнетики, и запись информации идет с помощью магнитного поля, создаваемого в свою очередь электрическим током. Мультиферроики позволяют убрать лишнее звено в этом процессе, значительно повысив тем самым энергоэффективность. Научиться применять такой «многогранный» материал можно, если сперва разобраться, как в принципе организована его структура.



— Чаще всего для этой цели используют прямые дифракционные методы или, точнее, метод дифракции нейтронов, — рассказывает Смольников. — Это когда вы объект по сути «просвечиваете», пропускаете через него поляризованные нейтроны. Нейтроны плохо взаимодействуют с любыми заряженными частицами, и благодаря этому на выходе вы видите некую картину, дифракционные пики. Проводя под разными углами такое исследование, можно понять, каким образом направлены магнитные моменты в объекте.

Увидеть структуру более прицельно, объемно и в динамике позволяют методы ЯМР-спектроскопии, которые разрабатывает Смольников, опираясь на опыт коллег по институту.

— Мы работаем на уровне ядер, — говорит молодой ученый. — Если приложить внешнее магнитное поле, магнитный момент ядра начнет прецессировать, т.е. вращаться. Причем вращение будет происходить с определенной частотой в зависимости от внешнего магнитного поля и локальных полей, которые создаются внутри тела. Затем к прецессирующему моменту мы можем подать переменное радиочастотное поле, и он будет поглощать эту энергию, меняя свое положение. При прекращении подачи

магнитный момент будет восстанавливать свое исходное положение по отношению к внешнему магнитному полю, посылая сигналы в приемную катушку. Это так называемое эхо индукции, которое мы и можем зафиксировать.

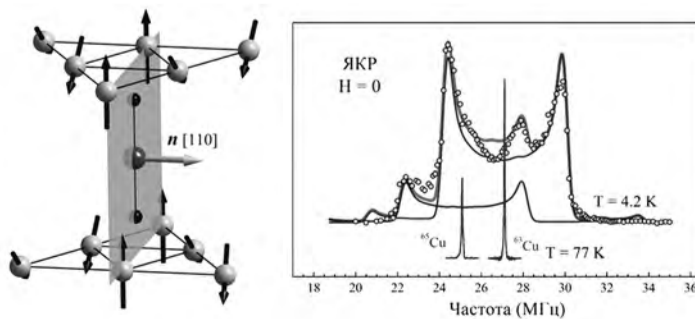
На основе этих данных и уже известных параметров внешнего магнитного поля исследователю может реконструировать, как собственно меняется магнитный момент внутри тела и какие локальные поля оказывают на него влияние. Это особенно важно для мультиферроиков, потому что в этих материалах имеется связь между формирующейся внутри магнитной структурой и возникающей при этом электрической поляризацией.

В целом используемый Смольниковым способ исследования структуры мультиферроиков тот же, что применяется медиками при МРТ органов человека. Существенная разница в том, что на выходе физики имеют дело не с трехмерной визуализацией, а линиями спектра ЯМР, регистрация которого в их случае может занимать часы, дни и даже недели. А там, где врачи для повышения четкости используют контраст, ученые внедряют в объект ЯМР-зонды.

— Точность данных зависит от того, как много их включено в исследование, — подчеркивает Смольников. — Чем больше ЯМР-зондов, тем более целостную картину мы увидим. В рамках работы используем тяжелый изотоп кислорода — кислород-17. В природе его очень мало, поэтому если мы хотим пронаблюдать его в твердом теле, формировать сигнал будут именно предварительно внедренные зонды. С этой целью образцы проходят процедуру изотопического обогащения: объекты помещаются в атмосферу кислорода-17, который постепенно замещает собой кислород-16. Вся процедура проходит у наших коллег в Институте высокотемпературной электрохимии УрО РАН, где имеется необходимое оборудование.

Из-за своей редкости кислород-17 крайне дорог, при этом степень обогащения этим изотопом объекта сильно влияет на качество фиксации сигнала. Президентский грант позволил Алексею Смольникову приобрести необходимый компонент и провести уникальное исследование, еще на один шаг приближающее к пониманию природы мультиферроиков.

Павел КИЕВ



День Победы

РОВЕСНИК ВОЙНЫ

Воспоминаниями о военном детстве и первых послевоенных годах поделился с читателями «НУ» сотрудник Института физики металлов УрО РАН Анатолий Терентьевич Шакмаков. В ИФМ УрО РАН он работает с 1992 г., был главным энергетиком, сейчас главный специалист службы капитального ремонта.

Родился я в страшный для страны и мира день: 22 июня 1941 года в селе Шерауты Первомайского района Чувашской АССР, ныне Чувашской Республики. Я был четвертым мальчиком в семье. Моя мама Мария Борисовна, совершенно неграмотная женщина, записала мой день рождения 23 июня. Но я отмечаю его не по паспорту, а по факту. Отмечает и вся страна.

По словам матери, на седьмой день войны моего отца Терентия Ильича Шакмакова отправили рыть траншеи, строить укрепления под городом Куйбышевом. В колхозе он был бригадиром, а перед самой войной его избрали председателем. На седьмой неделе со дня моего рождения он вернулся в село в краткосрочный отпуск весь вшивый, отмылся и тут же был мобилизован на фронт. В начале 1942 года отец пропал без вести, поэтому я знаю его только по фотокарточкам. Несколько его писем-треугольников долго хранились у нас в сундуке.

Фронт не дошел до республики, и из военного времени я помню только полуголодные дни, а конкретных событий не помню, ведь ко Дню Победы мне не исполнилось еще и четырех лет.

За отца в семье был старший брат, 11-летний Валентин, остальные братья были совсем малолетки. Летом он наравне со взрослыми работал прицепщиком-плугарем, зимой учился в школе-семилетке. Дома помогал маме, что-то мастерил. Помню, соорудил крупорушку, детекторный приемник. Полагаю, это было уже после войны, во время войны вряд ли можно было мастерить приемники. Для нас это было чудо техники.

С Валентином случилась

большая беда. Работали они на пару со старым трактористом, подслеповатым Дмитрием Комаровым. Как-то выехали они пахать, послал тракторист плугаря вперед на противоположный край поля в качестве вешки — мол, стой там и показывай, куда я должен со своим трактором выйти. Да трактор заглох. Пока тракторист разбирался в моторе, Валентин стоял-стоял, а потом сел и заснул. Тракторист завел трактор и поехал пахать прямо на него. Почувствовал неладное, только когда плуг зацепил что-то твердое — это был плугарь. Брату повезло, гусеницы не прошли по нему, плуг не перелопатил. Сломалась правая рука, были и другие ушибы и раны. Его тут же отвезли в больницу, благо в селе была в то время больница. Теперь в результате «оптимизации» медицинских учреждений в селе нет, только фельдшерско-акушерский пункт. Наложили гипс, да рука неправильно срослась. Из Чебоксар прилетел аэроплан Ан-2 с хирургом на борту. Сел в поле, и мы, дети, сбежались смотреть на диковинку. Помню, как заводили мотор, команду «от винта». Руку Валентину заново сломали и снова загипсовали, и все это без должного наркоза. Трактористу потом присудили штраф.

Мама трудилась в колхозе. Выполняла и перевыполняла положенный минимум в 125 трудовых в год, а это было нелегко, ведь работа в селе сезонная. Если колхозник не выполнял минимум, могли последовать санкции, например, отрезали приусадебный участок. Село наше никогда не отличалось достойным урожаем. Почва — глина без удобрений — не радовала сельчан. И трудовни практически не оплачивались, хлеб в военное, да и

в послевоенное время почти полностью уходил государству, а село жило за счет приусадебных участков и коров, если они были в семье. У нас корова имелась. Были овцы, гуси, куры. Яйца, молоко и шерсть сдавали государству в виде продналога. Стада овец и коров паслись в поле или в близлежащем лесу. Жители деревни нанимали на сезон пастуха, платили ему продуктами. Гусей пас я. Вечером их нужно было привести во двор, а так они были предоставлены сами себе, щипали траву на улице, резвились в лужах.



А хлеб у нас не был головой, как говорится в поговорке. Головой была картошка. Нечерноземный наш край, богом забытый, испокон веков был полуголодным. Название «Поволжье» ассоциируется у меня прежде всего со словом голодающее. Мама пекла «эрзац-хлеб» из тертого картофеля с помесью ржи, молотой на домашней самоходной крупорушке. Вкус был не очень аппетитный. А молотое зерно на колхозной мельнице значило отдать колхозу (а может, мельнику, не могу утверждать) его десятую часть, то есть потерять. В редкий год колхоз мог выделить 100 или 200 граммов ржи за один трудовой. Попробуйте умножить на 125 и жить весь последующий год до будущего урожая. Помню, уже в послевоенное время мы, дети, собирали колоски после уборки. Не слышал, чтобы за это судили или наказывали кого-нибудь,

до этого не доходило у нас в национальных автономных республиках. Ведь собирали не взрослые, а дети, взрослые работали с утра до вечера на полях.

Не было в деревне ни хлеба, ни соли — не продавали. Иногда появлялась в магазине селедка. Мама с подругами пешком ходила за солью на станцию Ибреси за 40 км или на Канаш за 70.

А времена в те годы в стране были, мягко говоря, беспокойные. Могли обокрасть

или, того хуже, убить. После такой ходки часть соли можно было продать в селе, но это уже считалось спекуляцией. А если не продавать, на что в следующую «ходку» купишь ту же соль? Так что хлебнула моя мама горя, вырастила четырех сыновей без мужа.

Дни рождения в наших деревнях не было принято отмечать, мы даже не знали их. Игрушек дома не было совсем. Помню, на окне висела на ниточке перегоревшая электрическая лампочка, и это была единственная красивая вещь. А я часто стоял на подоконнике и смотрел на улицу. Под окном был палисадник, там много лет росла яблоня, ни разу не плодоносившая. Играли в прятки, лапту, городки, чикку. Весной, к Пасхе, соорудили на нашей улице высокие качели, на которых качались взрослые и только смелые — можно



было нечаянно перевернуться вкруговую.

Ни в нашем селе, ни в окрестных деревнях, за исключением райцентра (село Первомайское), электричества не было вплоть до 1958 г., когда я уезжал в Свердловск поступать в институт. А действующая православная деревянная церковь в нашем селе была, власти ее не закрывали. В нашем районе она была единственная не разрушенная, стоит до сих пор.

Дров зимой не хватало. От нашего села до леса недалеко, но заготавливать там дрова не разрешали. Летом мы вдвоем с тетей Мотей, старшей незамужней сестрой моего отца, которая жила в нашей семье, собирали в лесу сухие ветки, валежник и на таратайке привозили домой. Это не поощрялось, но и не запрещалось напрямую. Топили печку хворостом, иногда соломой. Как правило, ночами в доме было прохладно. До-



Благодарная память

ПОМНЯ УЧИТЕЛЯ И ЧЕЛОВЕКА

брых одеял у нас не было, укрывались зимней одеждой или чем попало.

Обуви, кроме лаптей и валенок, в детстве мы не видели. Чтобы плести лапти, надо весной нарубить молодые липовые побеги длиной 2–3 м, снять с них кору, пока сок в липе есть, убрать верхний темный слой, нарезать полоски-ленточки (лыко), навить веревочку-шнурок из лыка или мочала — и материал для лаптей готов. Мои старшие братья Алеша, его мы звали Алеша, и Вася — Васюк хорошо катали валенки и плели лапти, а вот мне не довелось, я только носить умел. Правда, я мог лапти ремонтировать. Подошва сзади быстро изнашивалась, я влетал туда новое лыко, и какое-то время еще можно было ходить в них. Лапти — это же решето. В сырую погоду ноги в грязи и холоде. Мы умудрялись к подошве прикреплять деревянные баклашки-колодки толщиной до 5 см, так спасались от грязи и «вырастали» на эти сантиметры.

На нашей улице, где было порядка полусотни дворов, вернулись с фронта только три изувеченных фронтовика, остальные или погибли, или пропали без вести. Помню, как только в окрестные деревни возвращались фронтовики, наши женщины ходили к ним, спрашивали, не встречались ли они с их мужьями. Кто-то вспоминал, как они, мобилизованные, ехали на фронт вместе в эшелоне. Больше ничего. Моя мама так и не дожидая до вестей об отце, умерла в январе 1968 года в возрасте 62 лет, не зная, где отец похоронен.

В 2019 году на сайте Минобороны РФ я обнаружил, что мой отец Терентий Ильич Шакмаков в октябре 1942 года умер в немецком штабеле у деревни Масюковщина под Минском и похоронен там на кладбище. С тех пор Минск расширился, и кладбище оказалось в черте города. Там, где погибло около 80 тысяч военнопленных, в 1964 году построен мемориал. В августе 2019 года я побывал в Минске, в крепости-герое Бресте, в Гродно и других памятных для Белоруссии и России местах.

На фото:
в центре — Мария Борисовна, мать Анатолия Шакмакова; Церковь Рождества Христова в с. Шерауты, Республика Чувашия; мемориал погибшим военнопленным в Минске

Время нельзя остановить. Но в наших возможностях если уж не остановить — то хотя бы сохранить его. Сохранить в нашей памяти.

Вечер памяти выдающегося ученого, доктора физико-математических наук, основателя уральской школы магнитной дефектоскопии Рудольфа Ивановича Януса, со дня рождения которого минуло 120 лет, прошел в Институте физики металлов. Рудольф Иванович приехал в Свердловск из Ленинграда в 1932 году, будучи командированным в составе научного десанта из Ленинградского физтеха (ЛФТИ) в только что организованный Уральский физико-технический институт (ныне Институт физики металлов УрО РАН). Здесь Р.И. Янус создал лабораторию магнитных явлений и заведовал ею вплоть до своей кончины в 1966 году. Рудольф Иванович — автор первой в мире монографии по неразрушающему контролю «Магнитная дефектоскопия», изданной в 1946 году, которая стала настольной книгой для нескольких поколений физиков-дефектоскопистов. Научные направления, которые заложил и затем активно развивал и совершенствовал Р.И. Янус, существуют в ИФМ и по сей день. В подтверждение этому доктор технических наук В.Н. Костин, зам. директора ИФМ по научной работе и заведующий лабораторией комплексных методов контроля, зачитал отрывки из отчета, сделанного Р.И. Янусом более восьмидесяти лет назад — в 1937 году, где Рудольф Иванович говорит о том, что тематика лаборатории магнитных явлений, изначально направленная на исследование магнитных свойств атомов, перестроилась на вопросы, связанные с технической кривой намагниченности. Из этой «перестройки» зародились такие направления дея-



тельности лаборатории, как разработка магнитных методов контроля (определение таких дефектов металлов, как поры, усадочные раковины, трещины) и исследование физических свойств магнито-мягких материалов. И эти направления, подчеркнул Владимир Николаевич Костин, актуальны и на сегодняшний день. Журнал «Дефектоскопия», который основал в свое время Рудольф Иванович, выпускается и сейчас. И даже рисунок на его обложке сохранился тот же, который был при Р.И. Янусе.

Вечер памяти продолжался несколько часов. Конференц-зал ИФМ, где он проходил, был полон. Сюда пришли и люди, которым посчастливилось лично быть знакомыми с Рудольфом Ивановичем, и те, для кого это имя — легенда, и — что особенно приятно — внуки и правнуки Р.И. Януса. С воспоминаниями о личных встречах и о своих — пусть даже мимолетных — ощу-

щениях от этих встреч поделились бывшие во времена Рудольфа Ивановича молодыми аспирантами, а ныне — доктора наук и ведущие научные сотрудники ИФМ Юрий Яковлевич Реутов, Анатолий Егорович Ермаков и Юрий Николаевич Драгошанский.

Реальная память об ученом — это плеяда учеников, которых он вырастил, научная школа, которую он сформировал. Среди учеников Рудольфа Ивановича есть и те, чьи имена широко известны современной мировой науке неразрушающего контроля — члены-корреспонденты Академии наук Я.С. Шур и В.Е. Щербинин. Но помимо «научной» памяти о Рудольфе Ива-

новиче, живет и память о нем как о добром, отзывчивом, деликатном и чрезвычайно порядочном человеке. Интересны некоторые штрихи к портрету Януса, о которых рассказывали на вечере те, кто его знал. Например, написав статью, Рудольф Иванович никогда не отправлял ее сразу в печать, а убирал в стол, говоря, что всякий научный результат должен вылежаться, пройти проверку временем, и доставал примерно через год. И если год спустя полученный результат не терял своей актуальности и сохранял научный интерес, статья шла в печать, в противном случае — в мусорную корзину. Сложно представить себе в нынешних реалиях, требующих от научного сотрудника все большей публикационной активности, такого беспрепятственного (или наоборот, трепетного?) отношения к работе, которая за его подписью выйдет в печать, ибо не всегда количество переходит в качество.

В конце вечера внук Рудольфа Ивановича Андрей Сергеевич Тараненко (на фото в центре) от души поблагодарил Институт физики металлов и всех присутствующих за сохраненную память о Рудольфе Ивановиче и о тех, кто создавал науку Урала.



P.S. Память о Р.И. Янусе (фотографии, рукописи, статьи) хранит Выставочный зал музея Института физики металлов, которым заведует Нина Ивановна Носальская. А на фронтальной стене главного здания института среди четырех барельефов наиболее значимых в истории ИФМ ученых — барельеф Рудольфа Ивановича Януса.

Ирина ДЕРЯГИНА,
старший научный сотрудник ИФМ УрО РАН
Фото — старший научный сотрудник ИФМ УрО РАН Полина Заяц (Агзамова)



Благодарная память

Пример бескомпромиссности

Мемориальную доску выдающемуся ученому-металлургу, члену-корреспонденту РАН В.Ф. Балакиреву (1933–2022) торжественно открыли 28 апреля в Институте металлургии УрО РАН на расширенном заседании ученого совета, приуроченном к 90-летию со дня его рождения. В заседании приняли участие коллеги, ученики, родные и друзья Владимира Федоровича.

Об основных этапах научной биографии и достижениях В.Ф. Балакирева рассказал директор ИМЕТ УрО РАН академик Андрей Ремпель. Один из первых выпускников физико-технического факультета Уральского политехнического института им. С.М. Кирова, Владимир Федорович всю жизнь, более полувека, проработал в Институте металлургии УрО РАН, в 1974–2003 гг., заведовал старейшей лабораторией статики и кинетики металлургических процессов. Он был известным специалистом в области физической и неорганической химии оксидных систем, в частности, кинетики и тер-

модинамики окислительно-восстановительных процессов в оксидных системах, кристаллохимии равновесных и метастабильных фаз, занимался разработкой новых перспективных неорганических функциональных оксидных материалов, а также вопросами комплексной переработки полиметаллического сырья. Ученый руководил научной школой, ставшей широко известным в стране центром физико-химических исследований. Его достижения были отмечены правительственными и престижными научными наградами. В.Ф. Балакирев был лауреатом Государственной премии РФ, Заслуженным

деятелем науки и техники РФ, советником РАН. Андрей Андреевич Ремпель подчеркнул, что Владимир Федорович был очень искренним человеком и истинным патриотом своей страны, до конца жизни беззаветно служил науке и всегда бескомпромиссно отстаивал свои принципы.

Глава Академического района Екатеринбурга Н.С. Смирнягин поблагодарил руководство и сотрудников ИМЕТ УрО РАН за поддержание прекрасной традиции открытия памятных досок крупным ученым и предложил принять участие в подготовке цикла материалов о выдающихся научных деятелях Академического района к 300-летию Екатеринбурга.

Ученица В.Ф. Балакирева, зав. лабораторией статики и кинетики процессов отдела физической химии ИМЕТ УрО РАН, доктор физико-математических наук С.Г. Титова говорила о своем учителе с глубоким уважением и теплом. Она отметила не только многогранность его научных интересов, но и свойственные ему необычайную отеческую заботу о своих аспирантах, трепетное отношение к научной молодежи, защите ее



интересов. Владимир Федорович подготовил 5 докторов и 20 кандидатов наук. Благодаря его инициативе еще в 1964 г. в академических институтах Свердловска были организованы первые советы молодых ученых, которые работают по сей день.

Воспоминаниями об ученом также поделились научный руководитель Уральского института металлов академик Л.А. Смирнов и близкий друг Владимира Федоровича член-корреспондент РАН В.Г. Бамбуров, знавший его еще со времен студенческой юности.

Мемориальную доску и фотодокументальную выставку в память об ученом открыли в фойе ИМЕТ УрО РАН под аплодисменты гостей и сотрудников института. Супруга В.Ф. Балакирева Валентина Борисовна произнесла трогательную речь о супруге. Владимир Федорович беззаветно любил родной институт, до последних дней жизни был полон планов и идей, а за день до смерти подписывал отзыв своему соискателю.

Сын ученого Сергей Владимирович также поблагодарил сотрудников ИМЕТ УрО

РАН за сохранение памяти об отце.

Владимиру Федоровичу Балакиреву были свойственны бережное отношение к прошлому и стремление сохранить историческую память. Благодаря ему в ИМЕТ УрО РАН была открыта первая мемориальная доска — его учителю члену-корреспонденту АН СССР Г.И. Чуфарову и заложена эта замечательная традиция — появились мемориальные доски академику Н.А. Ватолину и члену-корреспонденту РАН Э.А. Пастухову. Пусть жизненный и научный путь Владимира Федоровича Балакирева послужит вдохновляющим примером для сегодняшних и будущих молодых исследователей.

О.В. ПОСПЕЛОВА,
ведущий документовед
научного архива ИМЕТ
УрО РАН
На фото: академик
А.А. Ремпель,
член-корреспондент
В.Г. Бамбуров
и В.Б. Балакирева
открывают мемориальную
доску
члена-корреспондента РАН
В.Ф. Балакирева



Популярный жанр

На перекрестке народов и культур

В Перми, в историческом парке «Россия — моя история» состоялась презентация книжной серии «Фольклорный архив — Пермский край». Это совместное издание Института гуманитарных исследований Пермского ФИЦ УрО РАН и Пермского дома народного творчества. В основе материала представленных читателям сборников «Песенная традиция русских сел Октябрьского района Пермского края в записях конца XX в.» и «Песенная традиция деревни Суюрка Куединского района Пермского края: свадебный фольклор» — экспедиционные записи 1990-х гг.

— Южные районы Прикамья, — поясняет ответственный редактор двух книг, директор ИГИ

ПФИЦ УрО РАН, член-корреспондент Александр Черных, — своеобразный перекресток народов и культур. Здесь русские традиции формировались из разных миграционных потоков. В местах расселения различных мигрантов вплоть до конца XX в. сохранялись существенные отличия в языке и комплексах традиционной культуры. Отсюда многообразие фольклора русского населения района. В книгах представлены записи, сделанные в деревнях, основанных в XIX в. казанскими, вятскими, чердынскими, оханскими и другими переселенцами.

В сборники включены тексты, а также нотные расшифровки напевов, публикацию музыкаль-

ных текстов предваряет этнографическое описание локальной традиции. Имеется также список видео- и аудиоматериалов с QR-кодами для доступа к интернет-ресурсам, посвященным проекту. Издания снабжены аудио- и видеоприложениями, в которых представлены все записанные тексты.

Серия «Фольклорный архив — Пермский край» задумана сотрудниками Института гуманитарных исследований ПФИЦ УрО РАН и Пермского дома народного творчества как комплексная публикация фольклорных собраний: архивных и экспедиционных материалов. Проект поддержан Российским фондом фундаментальных исследований и Администрацией губернатора Пермского края.

По материалам пресслужбы Пермского ФИЦ УрО РАН подготовила Е. ИЗВАРИНА

Дайджест

Крестное значение

Анализ света от сверхновой Рефсдала позволило получить новое значение постоянной Хаббла, описывающей, насколько быстро галактики удаляются друг от друга по мере расширения Вселенной. Изображения этой сверхновой неоднократно фиксировались телескопом «Хаббл» по свету от взрыва звезды, проходящему через гравитационное поле скопления галактик. Именно эта особенность позволила астрофизику Патрику Келли из Миннесотского университета (США) с коллегами по-новому измерить постоянную Хаббла. Гравитация скопления галактик между Землей и Рефсдалом искажает пространство и время, создавая гравитационную линзу, которая отклоняет свет на пути к нам, образуя узор, известный как крест Эйнштейна. Анализируя световые лучи и проведя расчеты, ученые установили, что постоянная Хаббла составляет 66,6 км/сек на мегапарсек.

Дайверы по природе

Некоторые акулы, кажется, могут «задерживать дыхание» для погружения на глубину. Бронзовая акула-молот, обитающая вблизи Гавайских островов, днем греется в теплых поверхностных водах. Но ночью эти хищники охотятся за кальмарами и другой добычей в холодных океанских глубинах на сотни метров ниже поверхности. Акулы и другие рыбы — эктотермы, температура их тела в значительной степени регулируется теплом воды вокруг них. Рыбы теряют и получают много тепла при дыхании через жабры. Исследователи из Института морской биологии при Гавайском университете в Маноа (США) с помощью датчиков выяснили, что бронзовые молотоголовые акулы могут сохранять тепло в прохладной воде, подавляя работу жабр во время погружения, по сути, «задерживая дыхание» примерно на час.

По материалам ScienceNews подготовил Павел КИЕВ

К 300-летию Российской академии наук

КОРОТОВСКАЯ ССЫЛКА ЕКАТЕРИНЫ ДАШКОВОЙ



В будущем году исполняется 300 лет Российской академии наук. А 28 марта года нынешнего исполнилось 280 лет со дня рождения Екатерины Романовны Дашковой (1744–1810) — женщины-легенды, внесшей огромный вклад в просвещение россиян своего времени и возглавлявшей Императорскую академию наук и искусств, прародительницу нынешней РАН. Неслучайно этой дате посвятили свои страницы десятки СМИ. Предлагаемый читателям «НУ» очерк, вернее, его фрагмент, посвященный не самому радостному периоду в жизни Дашковой, имеет прямое отношение как к дальней, так и «ближней» истории Академии и ее Уральского отделения. Написан он выдающимся геологом, долгое время возглавлявшим Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, академиком Н.П. Юшкиным (1936–2012) под впечатлением посещения в сентябре 2009 г. вологодской деревни Коротово, где в 1797 г. жила в ссылке княгиня Екатерина Романовна. Николай Павлович был не только специалистом мирового класса в области минералогии, но и исследователем в широком, академическом смысле, настоящим «следопытом от ума», особенно когда речь шла о его родном крае. А напечатан очерк был в журнале УрО РАН «Наука. Общество. Человек» (№ 3, 2010), уральском аналоге «Науки и жизни», выходившем 10 лет, пользовавшимся авторитетом читателей-ученых и прекратившем существование в 2014-м, после известной академической реформы. И это тоже история, о которой стоит помнить.

...Мой интерес к опальному периоду в жизни Е.Р. Дашковой возник, когда я прочитал в ее «Записках» описание пути в ссылку и узнал, что она проезжала через города Красный Холм и Вельегонск, а значит, и через мою деревню Ивангора, которая стоит как раз посередине между ними на тракте, идущем из Москвы в Сибирь.

Предки мои наверняка видели кортеж княгини, а может быть, она здесь останавливалась, как и Иван Грозный в своих многочисленных поездках в Вологду, куда он намеревался перевести столицу России. Есть предание, что деревня Ивангора названа в его честь. Говорят, что здесь, на пригорке у дороги, всегда стояла небольшая деревянная часовенка. В начале прошлого века отстроили

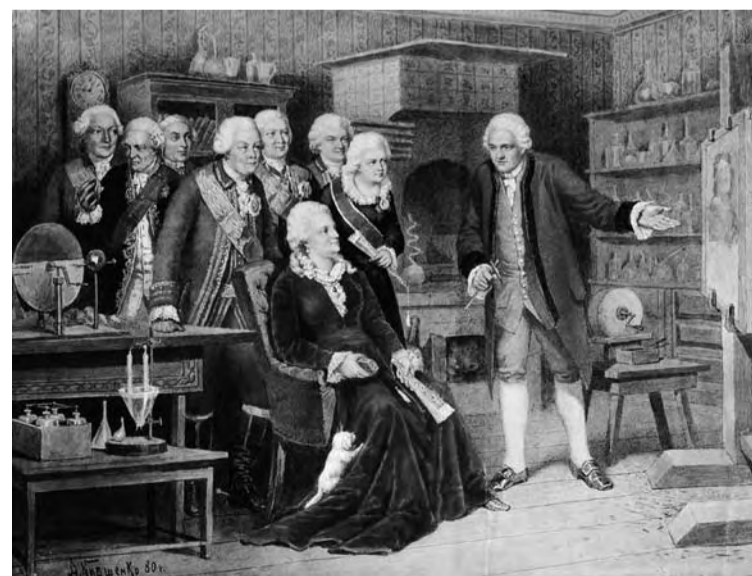
новую Никольскую часовню. Рядом с ней мой отец срубил дом. Недавно часовню перекрыли и обновили, за ней присматривает мой брат, живущий после выхода на шахтерскую пенсию в отцовском доме.

Княгиня Е.Р. Дашкова, дочь генерал-аншефа, сенатора графа Р.И. Воронцова, происходила из старинного дворянского рода Воронцовых, давшего немало воевод, видных государственных деятелей, дипломатов, царедворцев. Эту традицию блестяще продолжила Е.Р. Дашкова, которая с детских лет была при императорском дворе, под покровительством императрицы Елизаветы Петровны, своей крестной матери, тесно дружила с Екатериной, женой Петра III, и активно участвовала в государственном перевороте 1762 г., воз-

ведшем Екатерину II на императорский престол. Сотрудничество и дружба двух Екатерины, несмотря на периоды некоторого охлаждения и недоразумений, продолжались до самой смерти императрицы.

Талантливая, энергичная, трудолюбивая, целеустремленная, честолюбивая, Е.Р. Дашкова очень много сделала для России, для ее укрепления и развития. Одной из ее исторических заслуг стало мощное развитие отечественной науки и укрепление академических структур. Академия наук, основанная в 1724 г. Петром I и успешно развивавшаяся, с 1766 г., в период управления ею ставленником братьев Орловых С.Г. Домашневым, стала приходить в упадок. Это вызывало резкий протест академиков, подавших рапорт. Екатерине II пришлось отстранить С.Г. Домашнева от должности и назначить на пост директора Академии наук Е.Р. Дашкову.

Екатерина Романовна, пользуясь поддержкой ученых и императрицы, взялась за новое для нее дело весьма энергично. За короткий срок она расширила состав Академии, численность учащихся академической гимназии, наладила работу всех подразделений, организовала чтение академиками лекций, основала новые журналы, опубликовала сочинения М.В. Ломоносова, по ее настоянию архитектор Дж. Кваренги за пять лет построил главное здание Академии наук, ставшее украшением Петербурга. Уже в год назначения директором Академии наук Е.Р. Дашкова убедила Екатерину II учредить еще и Российскую академию — научный центр по изучению русского языка и словесности.



Алексей Кившенко. М.В. Ломоносов показывает Екатерине II в своем рабочем кабинете собственные мозаичные работы. 1880 г.



Портрет княгини Екатерины Романовны Дашковой. Неизвестный художник. Начало XIX века

Новая Академия была открыта 21 октября 1783 г., а Е.Р. Дашкова назначена ее президентом. Российская академия за период дашковского правления выросла до 78 действительных членов. Было издано множество фундаментальных работ, словарей, проведено более 360 научных собраний, 263 из них руководила лично Екатерина Романовна. Сама княгиня была избрана членом многих иностранных академий и научных обществ. Как энергичный высокообразованный человек, поклонница и покровительница наук и искусств, она пользовалась высоким авторитетом в среде российских и зарубежных интеллектуалов. Часто выезжала за границу, провела вне России более десяти лет. Была близко знакома с Вольтером, Дени Дидро, Адамом Смитом и другими выдающимися деятелями

европейской науки и культуры.

6 ноября 1796 г. императрица Екатерина II скончалась. Е.Р. Дашкова узнала об этом в своем калужском имении Троицкое, куда уже в декабре пришли указ Сената о смещении ее со всех должностей и приказ Павла I немедленно выехать в ссылку в имение сына¹ (имелось в виду Коротово) в Новгородскую губернию (впоследствии этот район был включен в Вологодскую губернию, к которой относится и поныне) и оставаться в нем до нового распоряжения. Это могло означать скорую ссылку в Сибирь или заточение в монастырь.

Оправившись от нервного потрясения, вызванного кончиной Екатерины, 26 декабря 1796 г. Е.Р. Дашкова вместе со слугами отправилась в ссылку. С ней поехали ее дочь Анастасия и ближайшая подруга англичанка мисс Бетс.

Зимний незнакомый путь был очень тяжелым. Между Троицким и Тверью путники два раза чуть не погибли, заблудившись в страшную метель. К тому же препятствия чинили петербургские генерал-губернаторские соглядатаи и доносчики. Зато в Твери губернатор встретил княгиню по высшему

Продолжение на с. 12

¹ Сын Е.Р. Дашковой Павел Михайлович Дашков (1763–1807), генерал-лейтенант, адъютант Г.А. Потемкина, с 1798 г. — военный губернатор Киева, с 1802 г. — предводитель дворянства Московской губернии. Неожиданно скончался еще при жизни матери.

