

# НАУКА УРАЛА

МАЙ 2021

№ 9–10 (1232)

Газета Уральского отделения Российской академии наук  
выходит с октября 1980. 41-й год издания

Передний край

## УМНОЦ НАБИРАЕТ МОЩЬ

Уральский межрегиональный научно-образовательный центр мирового уровня «Передовые производственные технологии и материалы» имеет все необходимое, чтобы добиться наилучших результатов среди всех подобных структур в России. Об этом заявил председатель управляющего совета НОЦа, ректор Уральского федерального университета Виктор Кокшаров на круглом столе в информационном агентстве ТАСС-Урал, посвященном этой теме. Напомним, что идею такого центра поддержал Президент Владимир Путин, а соглашение о его создании при участии Свердловской, Курганской и Челябинской областей было подписано в июле 2019 года на международной промышленной выставке «Иннопром» в Екатеринбурге.



В 2020 году проект с большим отрывом от соперников, получив лучшие оценки экспертов, выиграл государственный конкурс, и сегодня в состав центра входят уже 9 университетов, 10 научных организаций, включая 9 институтов УрО РАН и Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. академика Г.А. Илизарова (Курган), плюс, что крайне важно, 47 промышленных партнеров. Такой консорциум может дать и уже дает реально прорывные результаты по избранным приоритетам, среди которых — аэрокосмос, экология городской среды и промышленности, новая энергетика. Характерно, что в деятельности НОЦ боль-

шую заинтересованность проявляет реальный сектор экономики. Как подчеркнул председатель наблюдательного совета центра, полномочный представитель Президента РФ в Уральском федеральном округе Владимир Якушев, уже в прошлом году финансирование работ в рамках проекта составило без малого 5 млрд рублей, 70% которых — внебюджетные средства.

Говоря об участии в проекте Уральского отделения Российской академии наук, его председатель академик Валерий Чарушин отметил, что с созданием НОЦ фактически сделан шаг к интеграции на качественно новом уровне: если раньше речь шла об интеграции академических институтов и

вузов, то теперь к ним подключаются промышленные партнеры, что для Урала, где сосредоточен огромный промышленный потенциал, особенно перспективно и важно. Институты УрО РАН участвуют в работе практически по всем направлениям центра. Председатель представил самые яркие примеры такого участия, обозначил его перспективы.

О работе в проекте своих предприятий, организаций и вузов на круглом столе рассказали также генеральный директор НПО автоматики им. академика Н.А. Семихатова Андрей Мисюра, руководитель проектного офиса ООО «Аксалит Софт» Михаил Рябков (Екатеринбург), проректор по научно-образовательным центрам и комплексным программам Южно-Уральского государственного университета Сергей Ваулин (Челябинск), директор НИИМаш Елена Матвеева и заместитель главного конструктора этого института Василий Салич (Екатеринбург), заместитель начальника отделения — руководитель проектов по ракетно-космическому направлению Государственного ракетного центра им. академика В.П. Макеева Евгений Мочалов (Миасс), заместитель директора по научной работе Национального медицинского исследовательского центра травматологии и ортопедии им. академика Г.А. Илизарова Евгений Овчинников (Курган).

Соб. инф.

### Участники НОЦ

9

Университетов

10

Научных организаций

39

Индустриальных партнеров



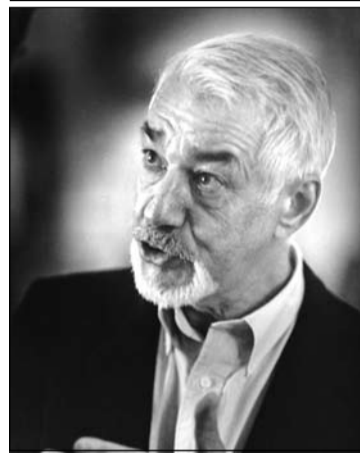
Особое  
предназначение

– Стр. 4–5



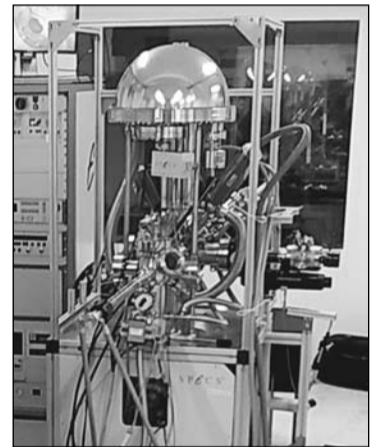
Большое  
сердце

– Стр. 6–7



Археологи  
с электронным  
микроскопом

– Стр. 8–9



В президиуме УрО РАН

## О современной нейрохирургии и кадровых вопросах

29 апреля состоялось очередное заседание президиума УрО РАН. С научным докладом «Современные возможности и перспективы развития эндоскопической нейрохирургии» выступил доктор медицинских наук, руководитель Федерального центра нейрохирургии Министерства здравоохранения Российской Федерации А.А. Суфианов (Тюмень). Начав с истории нейрохирургии, он указал на основную тенденцию развития ее технологий — уменьшение травматичности хирургического вмешательства (существует даже термин «минимизация хирургической агрессии»). За сто лет нейрохирургия от операций со вскрытием обширного операционного поля перешла к бесшовному эндоскопическому методу, когда диаметр отверстия в черепе не превышает 10 мм. Однако такая эволюция повлекла многократное возрастание требований не только к инструменту, но и к мастерству хирурга. В перспективе расширение доступности подобных технологий будет обеспечиваться компьютеризацией управления инструментом (переход к использованию роботизированных комплексов под управлением хирурга, визуализирующих операционное поле в 3D). Несмотря на то что сегодня тюменский центр оснащен на уровне лучших клиник мира (это подтвердили и выступавшие в прениях), существует целый ряд нерешенных проблем, которыми врачам приходится заниматься параллельно с основной медицинской деятельностью. Во-первых, это разработка новых поколений эндоскопического инструмента (сейчас она ведется совместно с инженерными школами Японии и Германии, однако задача по импортозамещению уже решается), во-вторых, обучение нейрохирургов методикам работы с этим инструментом. Отдельная проблема — разработка новых анатомических атласов, описание анатомических ориентиров, позволяющих хирургу ориентироваться при выполнении эндоскопической операции. Альберт Акрамович подчеркнул, что надеется на сотрудничество со специалистами академических учреждений для решения широкого спектра задач: в частности, сегодня никто в мире не может создать видеокамеру диаметром менее 1 мм. Тем не менее уже сегодня применение сверхминиатюрного игольчатого полуригидного нейроэндоскопа с набором инструментов, способного комбинированно и одномоментно использовать нейронавигацию

Окончание на с. 2

## Поздравляем!

Указом Президента Российской Федерации от 11 мая 2021 г. за большой вклад в развитие науки и многолетнюю добросовестную работу академик Геннадий Андреевич Месяц награжден орденом Александра Невского.

Поздравляем организатора Уральского отделения РАН с высокой государственной наградой, желаем здоровья и новых научных достижений!

Президиум УрО РАН  
Редакция газеты «Наука Урала»

## Благодарность

Уважаемые коллеги, дорогие друзья!

Сердечно благодарю за поступившие в мой адрес поздравления с 70-летним юбилеем! Спасибо за теплые слова и добрые пожелания, которые я также адресую своим коллегам из Уральского отделения РАН и Института органического синтеза им. И.Я. Постовского УрО РАН, без активного участия которых не было бы и малой доли достижений. Со своей стороны искренне желаю всем членам и сотрудникам Уральского отделения РАН крепкого здоровья, благополучия и всяческих успехов!

Академик РАН В.Н. Чарушин

## В президиуме УрО РАН

## О современной нейрохирургии и кадровых вопросах

Окончание. Начало на с. 1 и ультразвуковое наведение эндоскопа в режиме реального времени, позволяет успешно решать целый ряд медицинских задач при лечении гидроцефалии, краниостеноза, фармакорезистентной эпилепсии, опухолей мозга, а также пораженной периферической нервной системы (в частности, акушерские травмы у новорожденных). Важно, что благодаря применению малоинвазивных методов можно сдвинуть операции у детей на более ранние сроки жизни, что минимизирует задержку развития ребенка. В обсуждении доклада выступили члены-корреспонденты Б.Г. Юшков и Н.Ю. Лукоянов, академики А.А. Барях и В.А. Черешнев. Валерий Александрович сообщил о планах создания филиала центра в Екатеринбурге на базе областного онкоцентра. Решение об этом уже принято.

Состоялось совместное онлайн-заседание президиума с кадровой комиссией РАН, в ходе которого обсуждалась ситуация с судебными тяжбами, мешающими нормально избрать руководителя Коми НЦ УрО РАН. Основным докладчиком со стороны Отделения выступил зам. председателя академик В.Н. Руденко.

Далее президиум рассмотрел вопрос о поддержке хоздательства Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геофизики УрО РАН о внеочередной оценке результативности деятельности с целью пересмотра присвоенной категории. Несмотря на то что министерство готовит новую систему оценок и вряд ли будет сейчас проводить переоценку по старой методике, президиум пошел навстречу ИГФ. В ходе обсуждения прозвучало мнение, что если периодически не «тревожить» аппарат министерства подобными просьбами, то ситуация останется неопределенной еще долго.

Президиум поддержал ряд представлений к почетным званиям и наградам заслуженных работников академических институтов. Член-корреспондент Н.В. Лукоянов рассказал о прошедших переговорах с московским исследовательским центром компании «Хуавэй», приглашающего ученых к сотрудничеству.

Соб. инф.

## Дела идут

## ИВТЭ — УГМУ: новые горизонты сотрудничества

14 мая в Институте высокотемпературной электрохимии УрО РАН состоялась встреча с представителями Уральского государственного медицинского университета, в которой приняли участие ректор УГМУ член-корреспондент РАН Ольга Ковтун, врио директора ИВТЭ УрО РАН доктор химических наук Павел Архипов, научный руководитель института доктор химических наук Юрий Зайков, зам. директора ИВТЭ кандидат химических наук Александр Дедюхин, директор Института стоматологии УГМУ, профессор кафедры терапевтической стоматологии и протезистики стоматоло-

гических заболеваний УГМУ Юлия Мандра, руководитель Уральского территориального управления Минобрнауки кандидат физико-математических наук Игорь Манжуров, зав. лабораторией электрохимического материаловедения доктор химических наук Лилия Дуношкина, а также сотрудники лабораторий радиохимии и медицинского материаловедения и биокерамики ИВТЭ УрО РАН.

Участники обсудили направления совместной деятельности, среди которых разработка и испытание новых материалов на основе рассасывающейся и нерассасывающейся керамики для

## С юбилеем, главред!

7 мая отметил 60-летний юбилей Андрей Юрьевич Понизовкин, начальник отдела пропаганды достижений науки — главный редактор газеты «Наука Урала» УрО РАН. Выпускник факультета журналистики Уральского государственного университета, в 1993 он пришел в наше издание на должность ответственного секретаря, уже имея за плечами стаж службы в военной печати и работы в одном из лучших литературно-краеведческих журналов страны — «Уральском следопыте». Именно в этот период сформировался нынешний костяк редакции, во многом благодаря которому Отделению удалось сохранить газету, достойно представляющую уральскую науку в медийном поле.

С 2003 года Андрей Юрьевич становится главным редактором. На этом посту он смог добиться большей организованности работы редакции и тематической сбалансированности номеров. Однако он по-прежнему является пионером журналистики, публикует материалы о людях науки, освещает крупные события — международные и общероссийские научные форумы, визиты иностранных коллег. Совмещение им работы в газете с должностью регионального представителя еженедельника научного сообщества «Поиск» (г. Москва), позволило информации о важнейших событиях академической научной жизни Урала чаще появляться в центральных изданиях, включая журналы «Наука и жизнь», «Вокруг света» и др. Десять лет он тесно сотрудничал с издававшимся УрО РАН и Институтом промышленной экологии журналом «Наука. Общество. Человек», где особенно ярко проявился его талант очеркиста.



Серьезное место в работе А.Ю. Понизовкина занимает информационное обеспечение общенациональной Демидовской премии — самой престижной неправительственной научной награды России, возрожденной в 1993 году в Екатеринбурге. За это время им вместе с коллегами подготовлено и опубликовано более 90 интервью и очерков о лауреатах — самых выдающихся ученых страны, среди которых академики С.В. Вонсовский, Н.Н. Красовский, А.М. Прохоров, Ж.И. Алферов, Н.И. Толстой, Е.М. Примаков и многие другие. Эти материалы вместе с портретами фотохудожника С.Г. Новикова составили уже два тома художественной энциклопедии «Портрет интеллекта: демидовские лауреаты» (Санкт-Петербург, издательство «Людвик», 2012, 2018), в лицах представляющего цвет отечественной науки.

Часть его газетных публикаций вошла в различные научно-популярные издания «Удивительный Екатеринбург» (2006), «Стратегии роста» (2007), «Академическая наука Урала» (2012), «Новые горизонты химии XXI века» (2016) и другие. Он выступил и соавтором-составителем альбома «Урал академический: страницы летописи» (2017).

А.Ю. Понизовкин — член Союза журналистов России, ассоциированный член Всемирной технологической сети в номинации «масс-медиа» (World Technology Network, 2002), лауреат первого экологического конкурса «Зеленая сова» (Екатеринбург, 2005).

Поздравляем Андрея Юрьевича с юбилеем! Крепкого здоровья и творческих успехов!

Президиум УрО РАН  
Редакция газеты  
«Наука Урала»

стоматологии, травматологии, ортопедии, челюстно-лицевой хирургии и нейрохирургии, использование нанодисперсного серебра для консервации биологических жидкостей, исследование соединений магния и алюминия как универсальных катализаторов биохимических и электрофизиологических процессов для возможного применения в биологически активных добавках. Рассматривались также возможности использования гипероксических газовых смесей для регенерации тканей, нивелирования гипоксических расстройств у взрослых и детей. Гостям института был продемонстрирован экспериментальный образец кислородного насоса на твердых электролитах для получения высококачественного кислорода из воздуха,



изготовленного и испытанного в ИВТЭ.

— Ряд совместных научно-исследовательских проектов ИВТЭ и УГМУ успешно выполнены, — отметила на встрече ректор УГМУ Ольга Ковтун, — и сегодня мы открыты новым начинаниям.

По словам руководителя Уральского ТУ Минобрнауки Игоря Манжура, названные

направления исследований перспективны для Уральского региона и могут быть реализованы в рамках Уральского межрегионального научно-образовательного центра мирового уровня «Передовые производственные технологии и материалы».

По материалам ИВТЭ  
УрО РАН подготовила  
Е. ПОНИЗОВКИНА

COVID-19

## ЭФФЕКТЫ ТРИАЗАВИРИНА

В рамках проекта «COVID-19 — мнение ведущих ученых и практикующих врачей» состоялся вебинар «Возможность применения триазиавирина при коронавирусной инфекции». Проект, осуществляемый под эгидой Российской академии наук, Национального научного общества эпидемиологии, Центральной клинической больницы с поликлиникой Управления делами Президента Российской Федерации и ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА России, призван обеспечить доступ к достоверной информации по проблеме COVID-19 — эпидемиологии, диагностике, профилактике, лечению и организационным мероприятиям.

На вебинаре представитель группы разработчиков, глава Уральского отделения РАН академик В.Н. Чарушин рассказал об истории создания и использования препарата «триазиавирин» (другое название «риамиловир»), о которой наша газета неоднократно писала. Напомним, что он уже доказал свою эффективность при лечении гриппа и ОРВИ, а также

проходил клинические испытания в отношении вируса SARS-CoV-2. В частности, военные медики проводили сравнительное исследование клинической эффективности и безопасности триазиавирина в лечении пациентов с COVID-19 и получили положительные результаты. В 2020 году они включили триазиавирин в Стандарт лечения новой коронавирусной

инфекции (COVID-19) у военнослужащих Вооруженных Сил РФ.

Выступление заведующего кафедрой инфекционных болезней и клинической иммунологии Уральского государственного медицинского университета А.У. Сабитова было посвящено клиническому опыту применения препарата в 2020 году. Так, на базе екатеринбургской Городской больницы № 14 проведены два исследования эффективности и безопасности триазиавирина при лечении пациентов с COVID-19, а также его профилактического применения. По мнению докладчика, можно говорить о 97,5% эффективности лекарства в случае профилактического применения, и о 100% — при лечении пациентов с COVID-19. Переносимость препарата по результатам обоих исследований оценивается как хорошая, значимых нежелательных реакций и побочных эффектов выявлено не было.

Испытания триазиавирина проводятся и за рубежом, в данный момент — в Южно-Африканской республике и Кении, а ранее — в Китае. В России он включен во многие протоколы по амбулаторному и стационарному лечению пациентов с COVID-19.

Заместитель директора Научно-исследовательского института пульмонологии ФМБА России, заведующий кафедрой факультетской терапии медицинского университета им. А.И. Евдокимова К.А. Зыков проанализировал данные о пандемии в России и мире. По его словам, на основании полученного клинического опыта был сформирован ступенчатый алгоритм лечения пациентов с COVID-19, на первой ступени которого триазиавирин используется в качестве противовирусного компонента. При включении его в алгоритм лечения специалисты также основывались на результатах российских и зарубежных

коллег — триазиавирин уменьшал воспалительные реакции и таким образом препятствовал повреждению жизненно важных органов, снижал потребность в терапевтической поддержке.

Алгоритм комбинированной терапии COVID-19 показал свою клиническую эффективность и безопасность в испытаниях на более чем 4 тысячах пациентов. Ее применение приводило к улучшению индекса оксигенации, комплаенса легких, к снижению продолжительности лихорадки, регрессу изменений органов грудной клетки, снижению сроков госпитализации и вероятности перевода на ИВЛ. В настоящее время медики заканчивают анализ данных и готовят материалы для публикации в рецензируемых журналах.

**Подготовлено по материалам НП «Уральский биомедицинский кластер»**

Круглый стол

## ЦИФРОВЫЕ БАЛАНСЫ ДЛЯ АРКТИКИ

В Архангельске состоялся круглый стол «Сбалансированное развитие регионов Арктической зоны Российской Федерации в условиях трансформации и цифровизации современной экономики». В мероприятии, организованном объединенным ученым советом УрО РАН по экономическим наукам и Институтом комплексных исследований Арктики ФИЦКИА им. академика Н.П. Лаврова УрО РАН при поддержке межрегионального общественного Ломоносовского фонда в смешанном офлайн и онлайн формате приняли участие ученые академических институтов и вузов Севера и Урала, а также представители региональной власти.

Открывая круглый стол, заместитель директора ФИЦКИА кандидат исторических наук Андрей Подоплекин отметил, что сбалансированное развитие Российской Арктики, улучшение качества жизни населения Арктической зоны — одно из приоритетных направлений деятельности Лавровского центра, а цифровые технологии дают возможность компенсировать слабую инфраструктурную освоенность, малонаселенность и кадровые проблемы на арктических территориях. От имени правительства Архангельской области участники приветствовала заместитель министра экономического развития, промышленности и науки региона Евгения Шелюк.

Пленарный доклад председателя Объединенного ученого совета УрО РАН по экономическим наукам члена-корреспондента Евгения Попова был посвящен цифровизации «умных» территорий, новым цифровым технологическим решениям, которые помогают в создании комфортных условий, позволяют экономить ресурсы, создавать новые рабочие места, улучшать экологию, прежде всего, на северных территориях. Логическим продолжением доклада было выступление ведущего специалиста ПАО «Ростелеком» в Архангельской области, аспиранта Северного (Арктического) федерального университета Льва Зарубина «АПК «Безопасный город» как

фундамент создания элементов «умного города».

Началом дискуссии о сбалансированном развитии территорий Арктической зоны РФ стал доклад, представленный модератором круглого стола ведущим научным сотрудником Института комплексных исследований Арктики кандидатом экономических наук Людмилой Чижовой, в котором были затронуты такие ключевые моменты исследований, как учет природных (экологических), инфраструктурных и социально-экономических особенностей арктических территорий, балансовые соотношения в социо-эколого-экономической системе Арктического макро-региона, формирование единой концепции управления сбалансированным социально-экономическим развитием арктических территорий. Развил тему ведущий научный сотрудник института кандидат физико-математических наук Андрей Тутыгин, рассказавший о различных подходах к моделированию сбалансированного развития арктических территорий и разработках, выполняемых в ФИЦКИА УрО РАН в данном направлении. Особое внимание докладчик уделил вопросам разработки транспортно-экономического баланса, а также роли инфраструктурных проек-



тов в формировании социально-экономических трендов и экологических аспектов развития арктических территорий.

Комментируя выступления коллег из ФИЦКИА, директор Центра природопользования и геоэкологии Института экономики УрО РАН доктор геолого-минералогических наук Александр Семячков и руководитель сектора регионального природопользования этого центра доктор экономических наук Владимир Логинов познакомили участников с разработанной здесь математической моделью сбалансированного природопользования ресурсных регионов, в которой помимо экономического роста учтены затратная часть природопользования, а также процессы естественного и искусственного восстановления, баланс между изъятием и восстановлением природных ресурсов. К дискуссии активно подключились ведущие ученые-экономисты Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова профессор Александр Пластинин, Владимир Мяскин и Владимир Скрипниченко.

В ходе обсуждения социальной составляющей «арктического вектора» заведующий лабораторией социокультурной динамики развития арктических регионов ФИЦКИА УрО РАН кандидат социологических наук

Кристина Малинина и ее коллега, старший научный сотрудник, кандидат политических наук Антон Максимов рассказали об актуальных подходах к вопросам социального благополучия и качества жизни населения, в том числе коренных малочисленных народов Севера, и исследований, проводимых лабораторией в данном направлении.

Выступления представителей вузовской науки были посвящены вопросам предпринимательского климата, цифровизации социально-экономической и образовательной сфер арктических регионов, а также реализации проекта Digital Arctic. Об этих актуальных сегодня направлениях говорили профессор кафедры государственного и муниципального управления САФУ доктор экономических наук Вера Степанова и проректор университета по цифровизации кандидат физико-математических наук Наталья Служева.

Выступая с заключительным словом, Евгений Попов отметил результативную работу круглого стола, востребованность и актуальность его тематики, а также предложил организаторам на основе материалов состоявшегося обсуждения подготовить соответствующие рекомендации для органов власти и научных организаций.

**Наш корр.**



Дата

## ОСОБОЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

С недавних пор международное математическое сообщество 12 мая отмечает День женщин-математиков, учрежденный в честь Мариам Мирзахани (1977–2017). В 2014 г. она была удостоена самой престижной математической награды — Филдсовской премии за «выдающийся вклад в динамику и геометрию римановых поверхностей и теорию пространств их модулей» и стала первой женщиной-лауреатом и первым лауреатом из Ирана.

Мирзахани родилась в Тегеране. После окончания в Технологического университета имени Шарифа поступила в докторантуру Гарвардского университета, получила докторскую степень. Преподавала в Принстонском и Стэнфордском университетах. Была членом Американского философского общества, Национальной академии наук США, иностранным членом Французской академии наук и первой женщиной, избранной в Национальную академию наук Ирана.

В истории математики представительницы прекрасного пола оставили значительный след — это Гипатия Александрийская (середина IV— начало V века н.э.), Ада Лавлейс (урожденная Байрон) и Софья Ковалевская в XIX веке, Эми Нетер в XX столетии и многие другие.

Накануне международного дня женщин-математиков мы попросили сотрудниц Института математики и механики УрО РАН ответить на несколько вопросов: о сфере своих исследований и о последних результатах, о том, что повлияло на выбор профессии и кто из предшественниц или современниц, специализирующихся в области математических наук, им наиболее близок.

*Член-корреспондент РАН  
Нина Николаевна Субботина, главный научный сотрудник отдела динамических систем:*

— В сферу моих научных интересов входят теория позиционного оптимального управления, дифференциальные игры, уравнения в частных производных первого порядка, обратные задачи управляемой динамики. Сейчас я занимаюсь решением краевых задач, описывающих процессы эволюции в макроэкономике, медицине и молекулярной генетике. Один из последних результатов — корректная постановка задачи о восстановлении управления динамической системы по неточным дискретным замерам траектории движения, порожденного этим управлением, и решение этой задачи с помощью выпукло-вогнутого вариационного анализа.

В свое время на выбор профессии во многом повлияла моя учительница математики в 68-й свердловской школе Мария Сергеевна Коротаева — человек исключительных математических способностей, выдающийся педагог и мой наставник на долгие годы. Она сыграла ключевую роль в судьбе многих математиков Свердловска-Екатеринбурга. Интерес к знаниям, стремление к профессиональному росту мне прививали и мои родители Николай Максимович и Зоя Николаевна Барабановы, всю жизнь проработавшие на Уралмаше. И, конечно, очень многое дала работа в научной школе академика Красовского, та совершенно уникальная атмосфера интеллектуального поиска, благодаря которой формировались и развивались научные интересы и достижения всех участников.



На наших семинарах выступали выдающиеся российские математики академики Б.Н. Пшеничный, Н.Н. Моисеев, Е.Ф. Мищенко, Б.Н. Петров, Б.В. Раушенбах, бывали и зарубежные ученые, в том числе женщина-математик, профессор из Аргентины Вера Виночки де Шпинадель.

Занятия математикой — особое предназначение, которому следуют как мужчины, так и женщины, пол ученого при этом значения не имеет. Я высоко оцениваю всех математиков, с которыми меня сводила судьба. Каждый и каждая из них достойна всяческого уважения и признания за добросовестность, профессионализм, надежность и доброжелательность.

Человек с математическим складом ума, будь то мужчина или женщина, — прежде всего аналитик, но еще и обладающий эстетическим чувством, способностью оценить красоту полученного результата. Ощущение гармонии математической конструкции, доказательства, теории окрыляет, доставляет подлинное

интеллектуальное наслаждение. Это частично может быть ответом на вопрос, почему мы, математики, ею занимаемся. Сегодня по-прежнему в науку приходит немало молодых людей с великолепными математическими способностями и настоящим интересом, но не все сохраняют этот интерес и задерживаются в профессии, потому что действуют другие факторы, прежде всего финансовый. Идет, так сказать, естественный отбор. Многие уходят в прикладные области, в бизнес. И это не только российская тенденция, но и мировая. Будущее чисто фундаментальной науки не безоблачно. Хотя на самом деле любое, даже самое отвлеченное, знание в конце концов может оказаться востребованным. Так, современные информационные технологии основаны на теории чисел, а это один из самых абстрактных разделов алгебры. Стремление открывать математические законы отвечает потребности человека в познании природы мироздания, которое строится по этим законам.



*Доктор физико-математических наук  
Татьяна Федоровна Филиппова, главный научный сотрудник, зав. отделом оптимального управления:*

— Тематика моих исследований относится к теории управления и оценивания в условиях неопределенности, к теории дифференциальных включений и теории импульсного управления. В последние годы я продолжала изучение трубок траекторий для ряда новых классов нелинейных дифференциальных включений, отвечающих задачам моделирования неопределенных динамических систем. Были получены соответствующие эволюционные уравнения, описывающие динамику во времени областей достижимости дифференциальных включений с фазовыми ограничениями, и изучены многозначные решения дифференциальных включений импульсного типа. Много внимания приходится уделять научно-организационной деятельности, связанной с исследованиями и научными проектами отдела оптимального управления ИММ УрО РАН, а также с участием в организации и проведении ряда международных научных конференций в России и за рубежом. Большую долю времени занимают также экспертная работа в научных фондах РФФИ и РФФИ и рецензирование статей для российских и международных научных журналов, в том числе в качестве научного редактора журнала «Ural Mathematical Journal» (соучредители — ИММ УрО РАН и УрФУ, входит в базу Scopus).

Выбор математики как профессиональной сферы деятельности изначально для меня не был предопределен — мои родители были врачами,

в семье математиков не было. Но мне, по-видимому, повезло со школьными педагогами сначала в школе №101 (до 8-го класса), а затем в школе № 5, где был специализированный математический класс. Туда я пришла, прочитав объявление о наборе по конкурсу, и была принята. Математика привлекала строгостью и красотой рассуждений, и для меня после окончания школы не было альтернативы поступлению на математико-механический факультет Уральского государственного университета им. А.М. Горького. Учиться было интересно, в частности, очень запомнились лекции по теории оптимального управления, которые читал в рамках спецкурса молодой преподаватель, тогда недавно защитивший докторскую диссертацию, а ныне академик Александр Борисович Куржанский. Не всегда все было понятно, хотелось разобраться, и в итоге по окончании университета я пришла работать в отдел оптимального управления ИММ УрО РАН (первоначально это была лаборатория, затем отдел, которым значительное время заведовал академик А.Б. Куржанский), где и продолжаю трудиться сейчас.

Талантливых женщин-математиков много как в России, так и за рубежом. Перечисляя фамилии, можно случайно упустить чье-то важное имя. Отмечу только, что на меня в юности произвела большое впечатление жизнь и судьба первой в России женщины-математика и первой в мире женщины — профессора математики Софьи Васильевны Ковалевской. По стечению обстоятельств я работаю в Институте математики и механики им. Н.Н. Красовского УрО РАН, который находится на улице, названной в ее честь.

В научных центрах

Доктор физико-математических наук **Наталья Владимировна Маслова**, ведущий научный сотрудник отдела алгебры и топологии:

— Области моих научных интересов — теория групп (в основном конечные группы) и алгебраическая комбинаторика. Расскажу более подробно об одном из направлений исследований, которым сейчас занимаюсь. Хорошо известно, что одним из основополагающих принципов самоорганизации материальных форм в природе является симметрия. Симметрия — один из главных принципов формообразования в искусстве. При этом множество симметрий любого объекта (живого организма, кристалла, физической системы и т.д.), сохраняющие какие-либо свойства этого объекта (например, ориентацию в пространстве), образует алгебраическую структуру, которая называется группой. Группу симметрий объекта можно изучать уже методами алгебры. А исследование группы симметрий позволяет получить новую информацию о самом объекте. У живых организмов симметрии определяются средой обитания, то есть чем больше группа симметрий живого организма, тем более однородна среда его обитания. Но в реальных исследованиях ситуация, когда группа симметрий объекта (математического, физического, химического или какого-то другого) известна a priori, встречается редко. Обычно из эмпирических соображений удается извлечь только информацию о каких-то инвариантах этой группы, например, свойства, которые определяются с помощью числовых параметров, так называемые арифметические свойства группы. Появляется задача определить группу или описать хотя бы какие-то ее структурные свойства и особенности возможных действий на объектах, если известны только некоторые арифметические параметры этой группы. Получая результаты такого рода, мы осуществляем разработку фундаментального математического аппарата, который в дальнейшем может быть применен далеко за пределами математики.

Я довольно рано защитила и кандидатскую диссертацию, и докторскую, несколько моих работ отмечены премиями различного уровня, сейчас руковожу проектом «Арифметические свойства, строение и действия конечных групп» Российского научного фонда как раз по той тематике, о которой рассказывала, а в 2019 г. я стала первым из Рос-



Фото Д.О. Ревина

сии обладателем стипендии «Cheryl E. Praeger visiting fellowship».

Профессиональных исследователей в области математики у меня в семье нет, хотя с математикой в той или иной мере связаны профессии многих моих старших родственников: родители оба инженеры, родной дядя — преподаватель информатики, другой дядя — геолог. В школе мне нравилась математика, как и многие другие предметы, например, физика, химия, биология. Класса до девятого я вообще хотела стать врачом. Но в десятом все-таки решила, что буду поступать на математический факультет. Примерно в то же время предприняла первые попытки математических исследований под руководством Полины Семеновны Коркиной, которая вела в нашей школе математический кружок. В 2003 г. поступила на математико-механический факультет УрГУ и сразу же пришла на спецкурс «Теория групп», который читал тогда мой будущий научный руководитель Анатолий Семенович Кондратьев. Меня заинтересовали само направление, темы, разбиравшиеся на занятиях, задачи. Но спецкурс предназначался для третьего курса, а я была на первом, да еще и выглядела года на три моложе своего возраста. Анатолий Семенович посмотрел на меня и сказал, что рано мне еще теорией групп заниматься, если будет сильное желание, то лучше придти через два года. Я расстроилась, ушла, но на другой год пришла снова и сказала, что в этот раз не уйду. К концу учебного года Анатолий Семенович предложил мне исследовательскую задачу, очень интересную, но не из легких. Он предполагал, что я вообще передумаю заниматься теорией групп и выберу что-то полегче. А мне

удалось задачу эту решить. Так я начала заниматься теорией групп. В результате бакалавриат заканчивала уже с задумом на кандидатскую диссертацию.

Из зарубежных коллег я высоко ценю Шерил Прэгер, очень сильного, яркого и самобытного математика с широчайшим кругом научных интересов, включающим теорию групп, теорию групп подстановок, алгебраическую теорию графов, теорию комбинаторных схем. Кроме того, Шерил Прэгер была первопроходцем во многих вопросах самореализации женщины в математике, в частности, в 1992–1994 гг. она стала первой в истории женщиной — президентом Австралийского математического общества, ведет активную деятельность по вовлечению женщин в исследовательскую работу и преодолению гендерного неравенства в исследовательской среде. Мне посчастливилось совместно поработать с Шерил Прэгер над решением математической задачи во время моей стажировки в Университете Западной Австралии в рамках стипендии «Cheryl E. Praeger visiting fellowship». Это очень увлекательно!

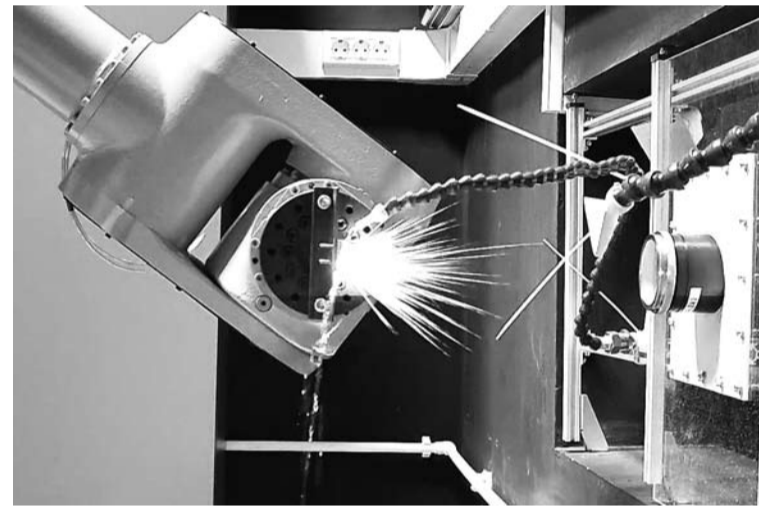
Из соотечественниц я бы назвала Марию Александровну Гречкосееву из Новосибирска. Мы с ней почти ровесницы, но когда в 2007 г. я впервые приехала на крупную международную алгебраическую конференцию, первое, что меня впечатлило, был доклад Марии Александровны о распознаваемости серии групп по спектру. Она была одной из немногих представительниц прекрасного пола на этой конференции, при этом уровень ее результатов уже тогда был очень высоким.

Подготовила  
**Е. ПОНИЗОВКИНА**

## СИЛА КОМПЛЕКСА

В лаборатории термомеханики твердых тел Института механики сплошных сред, ныне филиала Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН, в рамках национального проекта «Наука» по гранту федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2021 годы» под руководством академика В.П. Матвеевко введен в эксплуатацию уникальный автоматизированный комплекс по лазерной ударной проковке материалов. В состав комплекса входят наносекундный импульсный Nd:YAG лазер Beamtech SGR-Extra с максимальной энергией в импульсе 8.5 Дж и 6-осевой робот-манипулятор с грузоподъемностью 50 кг.

Комплекс позволяет решать широкий класс как фундаментальных, так и прикладных задач. Он существенно расширяет возможности ПФИЦ УрО РАН в области исследования физики ударных волн и структурных превращений в конструкционных материалах при интенсивных воздействиях. Так, в результате взаимодействия лазерного излучения с поверхностью вещества возможны генерация ударных волн с амплитудой до 30 ГПа и качественное перестроение внутренней структуры материала.



С прикладной точки зрения комплекс позволяет осуществлять автоматизированную лазерную обработку поверхности деталей сложной геометрии для упрочнения приповерхностных слоев. Такой способ имеет ряд преимуществ над другими методами физико-механической обработки конструкционных материалов, основное из которых — глубина (до 1 мм) и величина создаваемых сжимающих остаточных напряжений (до 500 ГПа). Ударная лазерная обработка деталей перспективных образцов современной техники позволит существенно повысить их усталостную долговечность и коррозионную стойкость.

Разработка фундаментальных основ применения этой технологии ведется сотрудниками лаборатории в кооперации с Институтом исследования материалов Научного центра им. Гельмгольца (Германия) в рамках научного центра мирового уровня «Сверхзвук». Техническую поддержку работ осуществляет отечественное предприятие ООО «Сигма-Про» (Новосибирск).

По материалам ПФИЦ УрО РАН

Дайджест

### Тихая дегазация

Ученые обнаружили благоприятные с точки зрения климата археи, которые, по-видимому, перерабатывают углерод без образования метана. Микробиолог Валери де Анда из Техасского университета в Остине (США) и ее коллеги исследовали фрагменты ДНК микроорганизмов, найденные в отложениях 7 горячих источников в Китае, а также в глубоководных гидротермальных источниках в бассейне Гуаймас в Калифорнийском заливе. Совпадений с данными тысяч ранее идентифицированных геномов микробов выявлено не было. Новая группа архей получила имя Brockarchaeota в честь микробиолога Томаса Брока. Также ученые исследовали гены, связанные с метаболизмом этих новых микробов. Ожидалось, что, как и другие археи в экстремальных средах, Brockarchaeota будут продуцентами метана, так как они «поедают» такие одноуглеродные соединения, как метанол или метилсульфид. Но гены, ответственные за производство метана, у этой группы архей отсутствуют.

По материалам «ScienceNews» подготовил Павел КИЕВ

Благодарная память

# БОЛЬШОЕ СЕРДЦЕ

23 апреля исполнилось 80 лет со дня рождения члена-корреспондента РАН Владимира Семеновича Мархасина. Он был специалистом мирового уровня в области физиологии сердечно-сосудистой системы, биофизики и биомеханики сердечной мышцы, лидером уральской научной школы физиологии и биофизики миокарда, главным научным сотрудником Института иммунологии и физиологии УрО РАН, заслуженным деятелем науки РФ.

После окончания лечебного факультета Свердловского государственного медицинского института Владимир Мархасин остался в alma mater, защитил кандидатскую диссертацию по медицинским наукам. В середине 1970-х гг. вместе с В.Я. Изаковым создал небольшую исследовательскую группу, изучавшую физиологию сердечной мышцы, в 1980-е стал доктором биологических наук и начал работать в Уральском отделении РАН, войдя со своим отделом в состав Института физиологии Коми НЦ по приглашению его тогдашнего директора академика М.П. Роцевского.

В.С. Мархасин стоял у истоков ИИФ УрО РАН, организованного в 2003 г. академиком В.А. Черешневым, его отдел молекулярно-клеточной биомеханики составил основу для создания института. Сотрудники этого отдела по сей день работают в лабораториях биологической подвижности и математической физиологии ИИФ. Лаборатория математической физиологии, в которой член-корреспондент РАН В.С. Мархасин трудился до последних дней жизни, названа его именем.

Владимир Семенович был синтетическим ученым — широко эрудированным и глубоко знающим, блестящим методистом и аналитиком, способным и к экспериментальной работе собственными руками, и к теоретическому анализу. Он заложил основы нового направления физиологии сердца — биомеханики неоднородного миокарда. Первые работы его группы в этом направлении в конце 1980-х — начале 1990-х гг. почти на 10 лет опередили волну интереса к этой теме в западной науке. Он с коллегами разработал новые экспериментальные и теоретические методы исследования феномена неоднородности миокарда, открыл новый тип регуляции его функции. В.С. Мархасин организовал первую в РФ лабораторию математической физиологии, сотрудники которой профессионально занимаются разработкой компьютерных моделей для решения задач

физиологии сердца и медицины.

Владимир Семенович пользовался заслуженным авторитетом в научной среде не только в РФ, но и в мире. Благодаря ему были налажены плодотворные контакты группы с ведущими зарубежными учеными из университетов Оксфорда, Гента, Сан-Диего, Окленда, Вашингтона и других научных центров. Он умел и любил преподавать, и студенты разных специальностей — биологи, физики и математики — уважали и любили профессора Мархасина. Он был успешным наставником, под его руководством защищено 4 докторских и 10 кандидатских диссертаций.

Блистательные достоинства В.С. Мархасина как ученого, организатора неотделимы от его высочайших человеческих качеств. Он был необыкновенно общительным, дружелюбным, исключительно остроумным. Интеллигентом и эстетом.

Светлая память о Владимире Семеновиче навсегда останется в наших сердцах, исследованию которых он посвятил свою жизнь.

23 апреля в ИИФ УрО РАН прошла встреча, где коллеги поделились воспоминаниями о В.С. Мархасине.

**Академик Виктор Кожевников:**

— Мне посчастливилось довольно часто общаться с Владимиром Семеновичем. По моему мнению, он один из немногих, к кому в полной мере применимо высшее звание «ученый». Мне его очень не хватает. Это ощущение потери, словно части самого себя, в вольном переводе можно, наверное, пояснить словами Джона Донна.

*Никто из нас не остров, забытый на века.*

*Мы часть большого целого, мы часть материка.*

*И если смоят где-то клочок земли сырой*

*Европы станет меньше на мыс береговой.*

*Вот было и не стало. Короче говоря,*

*Как будто стало меньше не много и меня.*

*Я словно уменьшаюсь со смертью других*

*Мы вместе — человечество.  
Куда же мне без них.  
И смысла нет пытаться во-  
прос задать судьбе,  
По ком звонит сей колокол?  
Звонит он по тебе.*

Член-корреспондент **Николай Смирнов:**

— Я всегда с большой радостью откликнулся на приглашения в ваш с Владимиром Семеновичем гостеприимный дом (дом ВС и его жены, доктора физико-математических наук Ольги Соловьевой, ныне директора Института иммунологии и физиологии УрО РАН — ред.). Так было не только потому, что там под мудрым руководством хозяйки хозяйка готовила исключительный стол с изысканными напитками. Это особенность поднимала градус теплоты приема на такой уровень, который забыть невозможно. Главное, конечно, не в гастрономических воспоминаниях, а в общении, в настрое на интеллектуальное и душевное пиршество таких встреч.

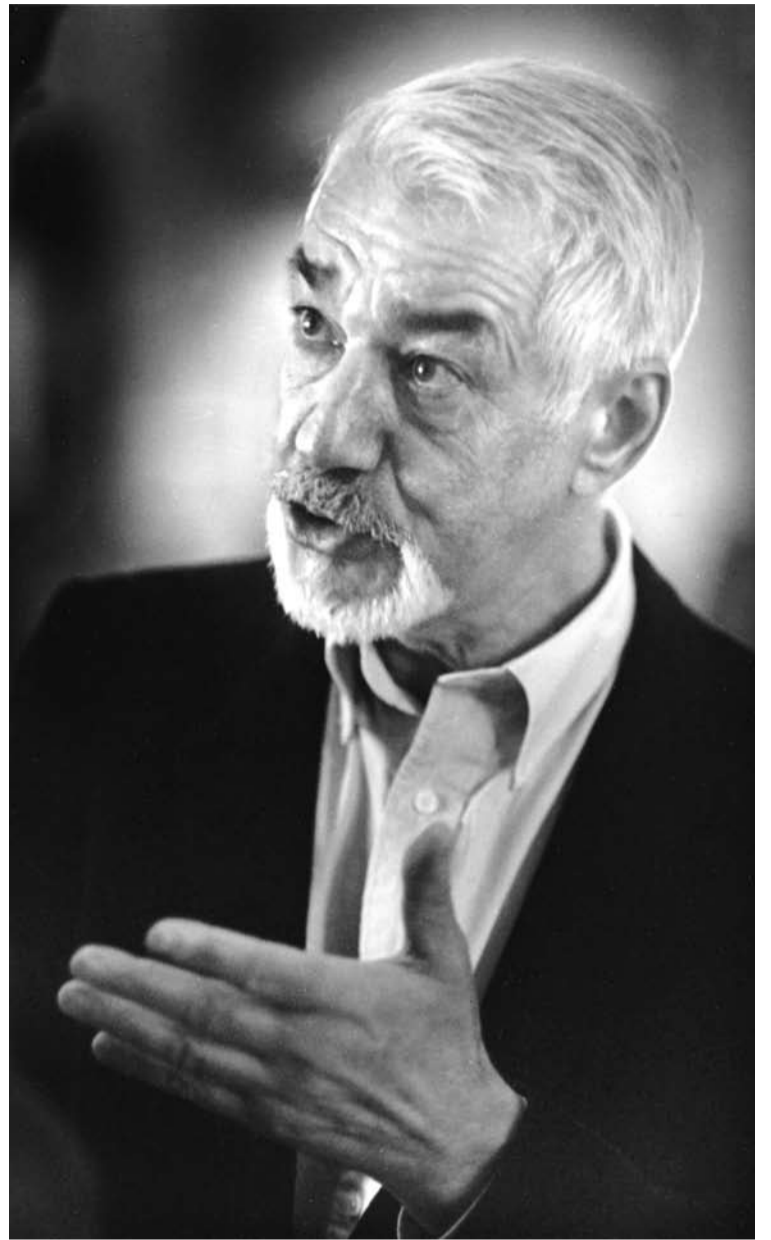
...Мы знакомы с Владимиром Семеновичем с 1969 года. Я был студентом биофака УрГУ и вместе с однокурсниками учеником сотрудника лаборатории биофизики В.С. Мархасина. Он не просто преподавал нам биометрию, а учил работать в науке.

Дистанция между студентом и преподавателем остается на всю жизнь, но так жаль, что наши учителя и старшие товарищи по научной работе уходят быстрее нас, а мы не успели высказать им всех благодарных слов, которые носим в себе.

... А еще он не в переносном, а в буквальном смысле спас мне жизнь, когда мое сердце переставало работать.

**Профессор Павел Цыбьян:**

— Наша совместная работа с В.С. Мархасиным началась в 1974 году, когда я после окончания мединститута стал проходить интернатуру в ГКБ №23. Здесь в отделении кардиохирургии в качестве врача-исследователя уже работал Владимир Семенович. Кардиохирургический центр возглавлял профессор Милослав Станиславович Савичевский. Он и Владимир Семенович решили начать изучение механической активности препаратов миокарда ушек предсердий, иссеченных в ходе операции, у больных врожденными и приобретенными пороками сердца. Я был приглашен участвовать в этих исследованиях. Совместно с Владимиром Семеновичем мы составили план работ и выбрали методы исследования сначала механической,



а затем и электрической активности препаратов миокарда. Нами были получены новые данные о замедлении расслабления в препаратах от пациентов с ревматическим митральным стенозом. Впервые в миокарде таких больных были продемонстрированы многокомпонентные потенциалы действия.

На всех этапах работы Владимир Семенович активно участвовал в постановке исследований, их интерпретации и разработке плана дальнейших действий. Он всегда приветствовал инициативу и вносил в обсуждение большой компонент юмора, присущего только ему.

ВС был исключительно талантливым лектором и популяризатором науки — он всегда излагал материал доступно, но не примитивно.

Нас с ВС связывала не только наука физиология, но и любовь к собакам. Моя первая собака, боксер Марта, была дочерью его пса Билла. Собственно, это нас и познакомило в 1964 году. Затем я знал всех его собак, и он запомнился мне своей увлеченностью этими животными, которую сохранил на протяжении всей жизни.

**Профессор Григорий Мильштейн:**

— Владимир Семенович был всегда переполнен многочисленными идеями и соображениями научного характера,

которыми охотно делился с друзьями и коллегами. Он раньше многих других оценил важность и место математических моделей в своих исследованиях. При построении очередной модели вникал в дело цепко и пристрастно. Работать с Володей было интересно, легко и весело. Первая наша совместная статья «Статистический анализ движения парамедий» была опубликована в 1975 году в «Журнале общей биологии».

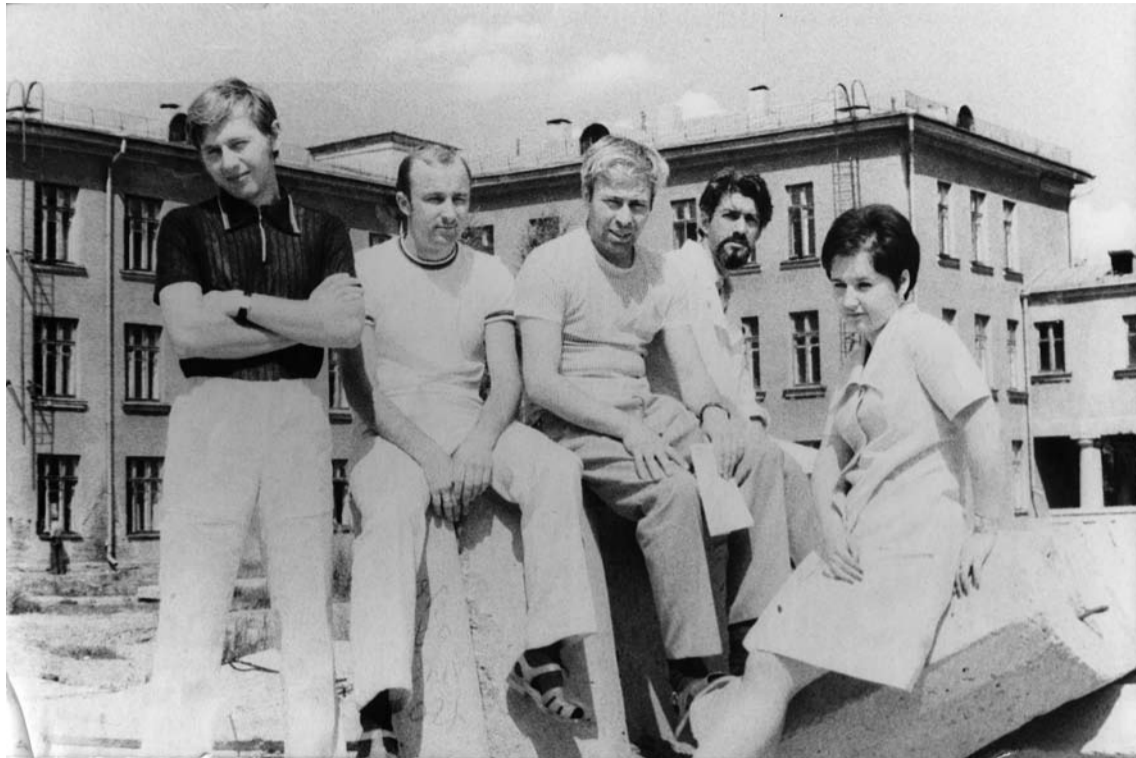
Кандидат технических наук **Николай Лукин:**

— В один из самых трудных периодов нашей жизни, в 1994 году, выдающийся разработчик систем управления ракетной техникой, основатель НПО автоматики академик Н.А. Семихатов предпринимал энергичные попытки сохранить теоретический и практический задел в одном из прорывных направлений развития бортовой вычислительной техники — функционально-ориентированных процессоров с архитектурами параллельной обработки данных. Прекращение финансирования подобных проектов плюс нетрадиционные идеи построения бортовых вычислителей делали, к сожалению, невозможным сохранение работ в этой области в НПОА. Когда обращения в смежные организации не дали результата, было решено

обратиться в УрО РАН. После безрезультатных встреч с руководителями трех институтов я предложил переговорить с Владимиром Семеновичем Мархасиным. Н.А. Семихатов недолго сомневался (все-таки, это совсем не ракетная техника!), и вот мы встречаемся в филиале Института физиологии КНЦ УрО РАН. Произошло практически невозможное: В.С. Мархасин с воодушевлением воспринял идею Н.А. Семихатова о возможности использования нашего потенциала для развертывания работ по автоматизации биофизических экспериментов, а академик увидел воочию, что физиологическая наука может представить великолепный полигон для разработчиков процессоров. Вслед за тем Владимир Семенович убедил директора Института физиологии академика М.П. Рощевского и уже совместно с ним и Н.А. Семихатовым председателем УрО РАН Г.А. Месяца в целесообразности открыть новое для отделения направление, связанное с созданием специализированных процессоров и систем на их основе. Примерно через полгода группа сотрудников НПОА во главе с академиком Семихатовым перешла в Институт физиологии. Была создана лаборатория биоинженерии, и с тех пор функционально-ориентированные процессоры являются предметом научных исследований и разработок. Так Владимир Семенович Мархасин стал одним из тех, кто дал жизнь новому научному направлению в УрО РАН, за что мы всегда будем ему благодарны.

#### Профессор Ольга Соловьева:

Как известно, меня с глубоководным Владимиром Семеновичем Мархасиным связывают не только научные интересы, общая плодотворная работа, отношения наставника — ученика, но и крепкие семейные узы (не путать с оковами!). Почти двадцать лет я имела счастье быть его женой, любимой женой. Как он шуточно называл меня, «мое татаро-монгольское благо» (мой отец — татарин). Я познакомилась с ВС в восьмидесятые годы, когда училась на пятом курсе матмеха УрГУ и писала диплом по математическому моделированию ритмоинотропных явлений в сердечной мышце под руководством Г.Н. Мильштейна, который сотрудничал с Мархасиным и потом стал моим научным руководителем по кандидатской диссертации. Так вот, уже на первой встрече я пережила озарение, что научная работа — это вовсе не спокойное, размеренное сиде-



ние за столом, как мне тогда казалось, а вихрь движения, не только ментального, но и физического, а также буря эмоций и даже страстей. Я тогда еще не понимала половины из того, что говорил ВС о механизмах регуляции частото-зависимой силогенерации сердечной мышцы, и была страшно удивлена, почему мой всегда выдержанный, говорящий тихим, спокойным голосом ГН начинает выдавать все более высокие обертоны, а ВС уже бежит вдоль доски, машет руками и кричит как резанный. Я даже испугалась, что их ссора может закончиться рукоприкладством, но оказалось, что они горячо обсуждают, как правильно описать математически зависимость количества высвобождаемого из внутриклеточного депо кальция при увеличении частоты сердечных сокращений и почему не получается достичь желаемого результата без дополнительных предположений. Вот так, в ходе феерических перформансов, родилась гипотеза о существовании кальциевого «S-пула», или, как его потом прозвали коллеги, «VS-пула», который накапливает кальций во внутриклеточном депо и в определенных условиях стимуляции может выдавать в саркоплазму клетки дополнительные количества кальция, активирующие сокращения. Об этом был мой первый доклад на научной конференции — всесоюзно известной Школе биофизики миокарда, которую с огромным успехом проводила команда В.Я. Изакова и В.С. Мархасина, этому была посвящена и моя первая научная публикация в 1985 г. в журнале «Биофизика» (в соавторстве с Г.Н. Мильштейном и др.). Сегодня теория кальциевых «спарков» — дискретных порций высвобождаемого кальция в сердечных клетках — экспериментально доказанный факт, правда, что

обидно и как часто бывает в западной науке, без ссылок на нашу российскую статью.

Потом я защитила свою кандидатскую диссертацию по математике, а ВС — свою докторскую по биологии, мы периодически встречались с ним и его коллегами в Профзаболе (Институте профессиональных заболеваний), где до перехода в УрО РАН обитал легендарный отдел биофизики миокарда под руководством В.Я. Изакова. Их громогласные, супердискуссионные семинары не могли оставить равнодушными ни одного участника, будь то врач, биолог, физик или математик. Так и до самых последних дней ВС относился к своей науке: страстно, субъективно, созидательно, легко генерировал и сильно любил свои научные идеи, придумывал новые методы исследований, легко и понятно формулировал свои доводы и выводы. Нуждался во «вкусной» беседе, высоких научных обобщениях. Ему зачастую не хватало равного по интеллекту, смелости и широте знаний партнера и оппонента, какими долгие годы были друг для друга они с В.Я. Изаковым, родившиеся в одном месяце одного года, учившиеся в одной группе мединститута, работавшие вместе и рядом, защитившие в один день кандидатские и почти одновременно докторские диссертации.

Именно эта кипучая научная атмосфера, по-видимому, подвигла меня поменять сферу деятельности, перейти из университета в отдел молекулярно-клеточной биомеханики в составе Института физиологии Коми НЦ УрО РАН и под руководством В.С. Мархасина переквалифицироваться из математика в математического биофизика. Неоднородность миокарда — это тема моей докторской диссертации и еще нескольких диссертаций участников

нашего коллектива, пионерское направление исследований в физиологии сердечной мышцы, предложенное и развитое В.С. Мархасиным и его командой. Оно возникло на основе собственных наблюдений ВС о неоднородности электрической и механической активности препаратов сердечной мышцы, в особенности в патологически измененном миокарде, имевшихся к тому времени литературных данных и естественнонаучных аналогий с другими биологическими системами. Однако отсутствовал экспериментальный метод, который бы позволил явно продемонстрировать эффекты неоднородности миокарда и оценить результаты взаимодействия между элементами неоднородной системы. Идея исследования взаимодействия сегментов сердечной мышцы — мышечного дуплета — была впервые изложена В.С. Мархасиным в его докторской диссертации, а потом реализована и развита под руководством ВС его коллегами Ю.Л. Проценко, С.М. Руткевичем, Л.Б. Кацнельсоном, Л.В. Никитиной, автором этих строк, В.Ю. Гурьевым, Н.А. Викуловой, О.Н. Лукиным, А.А. Балакиным, П.В. Коноваловым. Особой гордостью Владимира Семеновича была разработка гибридного мышечного дуплета, осуществляющего взаимодействие в реальном времени живого мышечного препарата и виртуальной мышцы — компьютерной программы, имитирующей функцию живой мышцы и генерирующей сигналы, управляющие ее сократительной активностью. Этот метод до сих пор — визитная карточка нашего коллектива. Наш союз с ВС иногда называли удачным «семейным дуплетом», усиливающим потенциал обоих партнеров. С радостью с этим соглашусь, только добавлю, что в нашей

паре он был, без сомнения, более сильной мышцей, берущей на себя большую часть работы, в полном соответствии с тем, что мы наблюдали в неоднородных мышечных дуплетах.

Как же мне не хватает его креативности и особого чутья к новым магистралям в нашей высококонкурентной научной среде! И еще недостает присущей ему удивительной легкости бытия в стиле «без звериной серьезности» Н. Бора, который Мархасин усвоил еще студентом на семинарах Н.В. Тимофеева-Ресовского и следовал этому академическому стилю всю свою жизнь.

#### Кандидат биологических наук Татьяна Чумарная:

— Владимир Семенович был моим научным руководителем. Учителем с Большой Буквы. Научил любить науку, стал ориентиром и примером в работе. Тон и стиль, который он задавал, остался со мной. Бесценны моменты, когда он звал к себе на разговор, как правило, помимо работы спрашивал о жизни, о моих взглядах, убеждениях, задавал важные вопросы о смыслах. После таких разговоров невольно задумываешься о самых важных, ускользающих в рутине обыденности вещах.

#### Кандидат биологических наук Наталья Зотова:

— Владимир Семенович, будучи человеком темпераментным, требовал моментального, четкого ответа на вопросы и разъяснений на волнующие его темы. «Вот скажи мне, если я порезал палец, это системное воспаление? И как отличить его от простого?». Надо сказать, что его вопросы всегда вводили на размышления и поиск верного ответа. От них нельзя было отмахнуться. И это важнейшее качество учителя и наставника. Да, говорил он зачастую резко, эмоционально, но никогда — со злобой и неприязнью. Думаю, он все-таки видел в человеке лучшее и таким образом непроизвольно пытался достучаться именно до этой лучшей сердцевины. Ведь самый верный разговор — это разговор между людьми, от сердца к сердцу.

Подготовила  
**Е. ПОНИЗОВКИНА**  
Портрет работы  
**С. Новикова;**  
на фото сверху: слева  
направо — **П.Б. Цывьян,**  
**Ю.Л. Проценко,**  
**В.Я. Изаков, В.С. Мархасин**  
около свердловской  
больницы № 23, где  
размещалась лаборатория  
биофизики миокарда,  
1975 г.

В научных центрах

## Археологи с электронным микроскопом

Каждый год в ходе полевых исследований археологи находят новые свидетельства жизни наших предков, по крупицам воссоздавая достоверную картину прошлого. Однако далеко не всегда какие-то однозначные выводы можно сделать «по горячим следам». Научные коллекции создаются именно для повторного обращения к собранным материалам, уточнения информации на новом уровне развития научных методик. В феврале нынешнего года ученые Удмуртского федерального исследовательского центра УрО РАН благодаря новым техническим возможностям вышли на новый этап исследований, начав с коллекции артефактов Варнинского могильника.

Мы попросили рассказать о работе с этими находками научного сотрудника отдела исторических исследований Удмуртского института истории, языка и литературы УдмФИЦ УрО РАН, кандидата исторических наук **Татьяну Сабирову** (на фото справа).

— Варнинский могильник, обнаруженный еще в 1970 г. отрядом Удмуртской археологической экспедиции УдНИИ (тогдашнее название нашего института) под руководством В.А. Семенова, раскапывали на протяжении многих лет, вплоть до середины 2000-х гг. Это памятник федерального значения, на котором локализованы курганная и грунтовая части и выявлено уже более 680 погребений. Полученный при раскопках вещевой инвентарь относится к периоду V — первой половины X в. и принадлежит помолской археологической культуре. Ее носители, как сегодня представляется историкам, постепенно продвигались с верховьев реки Чепцы в среднее течение, где впоследствии на ее основе развивается чепецкая археологическая культура, известная читателям «Науки Урала» по раскопкам крупного социально-политического и торгово-ремесленного центра X–XIII вв. — Солдырского городища (Иднакар).

Наш регион в эпоху раннего средневековья был хорошо включен в торгово-экономические связи: сюда поступали многочисленные предметы импорта с Кавказа, Ближнего и Среднего



Востока, из Причерноморья. Мы находим стеклянные и каменные бусы, арабские серебряные монеты, раковины каури, предметы вооружения, художественные украшения и др. Однако конкретные пути поступления импорта в бассейн р. Чепцы, как и сама форма организации торговых связей населения Прикамья с окружающим миром сегодня являются дискуссионными темами. Археологическими материалами подтверждено наличие как сухопутных (через южное Приуралья), так и водных путей сообщения (Волжский водный путь). Естественно, получение новой информации о составе металла местных и импортных украшений позволит провести сравнение показателей с информацией о составе вещей в местах предполагаемого вывоза импорта, что поможет уточнить историческую картину развития торговых путей в регионе.

Одним из первых артефактов, исследованных археолога-

ми на новом электронном микроскопе, стала серебряная поясная накладка с позолотой на лицевой поверхности. Анализ химического состава показал наличие ртути в золотом слое, что позволяет предполагать использование при нанесении позолоты техники ртутного амальгамирования. Это очень интересная информация, и мы сейчас мечтаем о возможности проводить предварительные исследования по определению состава металла артефактов в полевых условиях — это позволит уже в процессе раскопок грамотно атрибутировать находки и выбирать соответствующие условия хранения. Это было бы возможно при использовании портативного РФА-спектрометра, который активно применяется во многих сферах науки и производства.

Археологи УИИЯЛ давно сотрудничают с коллегами-естественниками. На раскопках Солдырского городища Иднакар и Кушманском городище проводились не разрушающие культурный слой геофизические исследования площадок с последующей закладкой раскопов там, где приборы показывали высокую насыщенность культурного слоя следами деятельности человека. Использовалась в ходе полевых работ и методика магниторазведки, позволяющая выявить объекты, подвергавшиеся термическому воздействию. Участвовали в раскопках почвоведы, которые делали заключения о характере растительности и об относительной хронологии объектов. Биологам-археоботаникам удалось выявить ассортимент дикой и культурной растительности удмуртского средневековья. Собранный остеологический



материал (кости животных) был обработан археозоологами, которые определили видовой состав животных.

Таким образом, начатые в феврале исследования по определению элементного состава изделий из цветного металла являются продолжением традиций сотрудничества археологов УИИЯЛ со специалистами смежных дисциплин естественно-технического профиля. Это позволяет существенно расширить информационный потенциал археологических коллекций.

О том, как археологам удалось получить доступ к современному (и, надо заметить, совсем не дешевому) приборному парку, нам рассказал руководитель Центра коллективного пользования, ведущий научный сотрудник Физико-технического института УдмФИЦ УрО РАН кандидат физико-математических наук **Ришат Валеев** (на фото внизу слева с Артемом Бельтюковым).

— ЦКП «Центр физических и физико-химических методов анализа, исследования свойств и характеристик поверхности, наноструктур, материалов и изделий» занимается, прежде всего, приборным сопровождением научных разработок и исследований в области физики и химии поверхности и объема новых материалов. Однако имеющиеся в нашем распоряжении методики и обо-

рудование позволяют проводить широкий спектр междисциплинарных исследований, в том числе в области биологических (исследование структуры и физических свойств биологических объектов) и исторических (неразрушающий контроль объектов археологических исследований) наук. Доля таких исследований ЦКП с каждым годом растет, при этом наиболее тесное сотрудничество сформировалось после образования единой структуры Удмуртского федерального исследовательского центра УрО РАН.

В 2019 году мы подали заявку на участие в конкурсе ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2021 год». Хотя в тот момент УдмФИЦ не входил в перечень ведущих научных организаций, нашему ЦКП удалось стать одним из победителей конкурса и получить грант в виде субсидии на приобретение современного научного оборудования в размере 63 млн рублей на 2019–2020 годы. Удалось обеспечить и необходимое софинансирование проекта в размере не менее 10% от суммы гранта, то есть 7 млн рублей. За счет грантовых средств было приобретено три единицы дорогостоящего оборудования мирового уровня: сканирующий электронный микроскоп Thermo Fisher Scientific





Племя младое

## СОВЕТ И ПОДДЕРЖКА

**В июне нынешнего года Институт экономики УрО РАН отмечает свое 50-летие. А 20 лет назад, в 2001 году, в институте был организован Совет молодых ученых (СМУ). Сегодня мы расскажем о том, как создавался этот общественный орган, и какие проблемы решаются с его помощью сегодня.**

Quattro S, оснащенный системой рентгеновского микроанализа EDAX Octane Elect Plus, программно-аппаратный комплекс исследования поверхности на основе атомно-силового микроскопа NT-MDT Ntegra SOLARIS, а также синхронный термоанализатор Perkin Elmer STA8000 с системой анализа выделяющихся газов TL8000 на ИК-Фурье спектрометре Spectrum Two. Вновь приобретаемое оборудование имеет все необходимые метрологические сертификаты и внесены в реестр средств измерений РФ. Надо отметить, что зачастую расходы на получение метрологических сертификатов и внесение в реестр могут превышать планируемые доходы от внешних заказов, что является серьезной проблемой для небольших лабораторий. В этом смысле центры коллективного пользования имеют существенное преимущество: они могут предложить заказчику максимальное количество методик исследований в одном месте.

Надеемся на программу по обновлению научного приборного парка в рамках нацпроекта «Наука», хотя и здесь проблем более чем достаточно. Например, неожиданностью стало присоединение к программе таких организаций, как МГУ им М.В. Ломоносова, НИЦ «Курчатовский институт», СПбГУ и других, которые всегда финансировались отдельной строкой в бюджете страны. Это резко, почти на треть, снизило суммы, которые были запланированы другим организациям, участвующим в программе. С другой стороны, есть надежда на выделение с этого года конкурсов по поддержке центров коллективного пользования в отдельную программу.

Обратная сторона проблемы — обеспечение эффективности использования имеющегося оборудования. В УдмФИЦ УрО РАН ведется большая работа по организации координации взаимодействия при совместном использовании научного оборудования, принадлежащего лабораториям промышленных предприятий и вузов Удмуртской Республики и России в рамках их ассоциированного членства. Необходимость обеспечить беспрепятственный доступ к приборным возможностям как научных организаций ФИЦ, так и наших партнеров является одной из приоритетных и находится на постоянном контроле руководства.

Мы надеемся, что новые открывшиеся возможности привлекут не только историков, но и исследователей других научных направлений — биологов, геологов, медиков.

**При поддержке пресс-службы УдмФИЦ УрО РАН подготовил А. ЯКУБОВСКИЙ**

Совет появился в тяжелые для российской науки годы, тогда молодежь массово устремилась в более денежные сферы. Для того чтобы удержать и консолидировать молодые научные кадры, в ИЭ было решено создать такой орган — своего рода инструмент самоуправления. «Практически во всех институтах Уральского отделения РАН были созданы подобные структуры, но мы стали одними из первых. Во многом это произошло благодаря прозорливости академика Александра Ивановича Татаркина, нашего тогдашнего директора, который увидел потенциал молодежи, понял, что ей нужно давать больше возможностей, чтобы она почувствовала определенную самостоятельность в решении тех или иных вопросов», — рассказывает нынешний директор ИЭ доктор экономических наук Юлия Лаврикова.

Сегодня СМУ оказывает информационную и организационную помощь молодым ученым, вовлекает их в общественную жизнь института. Преимущество совета в том, что в его составе работают представители разных поколений, и опытные коллеги могут помочь с адаптацией тем, кто только вчера пришел в институт. «Образно говоря, мы можем подставить крепкое дружеское плечо: выслушать, побыть рядом,



ведь у всех бывают периоды разочарований. Можем дать человеку рекомендацию для поездки на конференцию. И, конечно, мы активно привлекаем нашу молодежь к участию в научных и других мероприятиях института», — говорит председатель СМУ ИЭ кандидат экономических наук Мария Макарова. Более того, уже больше 18 лет СМУ сам организует молодежную научную конференцию по развитию территориальных социально-экономических систем, приглашая коллег не только из Екатеринбурга, но и из Новосибирска, Хабаровска и Москвы.

Конечно, огромное внимание совет уделяет материальной и социальной

поддержке молодых ученых. Здесь самым животрепещущим остается вопрос жилья. СМУ помогает с оформлением документов для получения жилищных сертификатов от Министерства науки и высшего образования РФ. Эта программа позволяет молодому ученому приобрести квартиру в собственность и спокойно продолжить работу

в науке, сформулировать их и высказать руководству института. Например, два года назад СМУ договорился о том, что ИЭ будет выделять примерно 200 тысяч рублей дохода от внебюджетной деятельности на командировки молодежи в другие города для участия в конференциях. И руководство института, и представители

в науке без дамклова меча квартирного вопроса над головой.

«Во многих молодежных грантовых конкурсах важна поддержка института, и я, принимая решения по этим вопросам, всегда опираюсь на рекомендации Совета молодых ученых», — подчеркивает Лаврикова. При поддержке руководства института многие члены СМУ стали лауреатами различных премий. Так, практически все его председатели, в том числе Мария Макарова, получили премию губернатора Свердловской области.

За 20 лет молодые ученые ИЭ сформировали свой орган, который может консолидировать интересы молодежи

Совета сходятся во мнении, что деятельность СМУ всегда останется актуальной, потому что у разных поколений ученых были и будут возникать свои проблемы, а совет поможет их обозначать и решать. Немаловажно, что СМУ — площадка для формальной и неформальной коммуникации молодежи из научной среды. «Молодые ученые много общаются между собой, с коллегами из других городов, у них возникают новые идеи, и над их воплощением также можно работать сообща в Совете молодых ученых», — говорит Юлия Лаврикова.

**По материалам Института экономики УрО РАН подготовил Павел КИЕВ**

Арктический вектор

## Потенциал и потребности северных территорий

**В Сыктывкаре на базе Коми республиканской академии государственной службы и управления (КРАГСУ) прошла XIV Всероссийская научная конференция с международным участием «Политические, экономические и социокультурные аспекты регионального управления на Европейском Севере». Одним из ее организаторов выступил ФИЦ Коми научный центр Уральского отделения РАН.**

«По интересам» участники форума распределились по пяти секциям. Так, на секции «Правовая система как элемент устойчивого развития территорий Российского Севера и Арктики» обсуждались вопросы защиты культурного наследия Арктики и местного самоуправления на северных территориях России, правовые аспекты использования леса как при-

родного капитала, а на секции «Эффективное управление пространственным развитием территорий Европейского Севера» — проблемы малого и среднего бизнеса, городского активизма, а также социально-экономические последствия жизни в условиях пандемии для Республики Коми.

В рамках конференции в Институте языка, лите-

ратуры и истории Коми НЦ УрО РАН был организован симпозиум «Социальные трансформации северного региона: исторический опыт и современность», модераторами которого стали заведующий отделом истории и этнографии ИЯЛИ кандидат исторических наук М.В. Таскаев и главный научный сотрудник доктор исторических наук А.А. По-

пов. Тематика докладов, включенных в программу симпозиума, отражала достаточно широкий спектр направлений исторических исследований. Интерес вызвали, в частности, сообщения «Социальная трансформация населения Пустозерского уезда в XVI–XVII вв.», «Расширение ассортимента лавочного товара как индикатор социокультурных изменений в провинциальной городской среде во второй трети XIX в. (на примере губернского города Вологды)», «Духовное сословие в Коми крае в эпоху Великих реформ (1860–1878 гг.)», «Вооруженные силы белой и красной армий на Европейском Северо-Востоке России

Окончание на с. 12

Пен-клуб «НУ»

## Андрей Понизовкин ТРИ ЗВЕЗДЫ НАД КАРТОФЕЛЬНЫМ ПОЛЕМ

**От редакции:** Одна из творческих страстей главного редактора нашей газеты — изучение истории своей семьи и ее осмысление в документально-художественной форме. Материал более чем богатый: род Понизовкиных был известен в дореволюционной России. Промышленники из Ярославской губернии, «крахмало-паточные короли», внесли немалый вклад в развитие экономики страны, новейших для своего времени технологий. Текст этот «на стыке жанров»: иногда научно-популярный, иногда краеведческий, может быть, чересчур ироничный, но всегда интересный. Предлагаем читателям его фрагмент.

Три звезды сошлись над зачатием и рождением крахмало-химической империи купцов Понизовкиных. Первая — переменчивая и вечно манящая звезда свободы, в данном случае избавления от крепостничества (1861), между прочим, воссиявшая над Российской империей раньше, чем появился главный записной документ демократии — Конституция США (1865). Правда, свет этой звезды, при всей отдаленности наших стран и несхожести их климатов и культур, и там и там упал как-то неравномерно, не прямо и не до конца. В России, например, по манифесту «О Всемилостивейшем даровании крепостным людям прав состояния свободных сельских обывателей и об устройстве их быта» за наделы земли крестьяне должны были горбатиться на барщине или платить оброк еще сорок девять лет (откуда эта странная некрутая цифра?). А так называемую дворню вообще освободили без земли и без гроша, то есть дали пинка на голодную смерть. Права же американских негров были ограничены аж до пятидесятих годов двадцатого века. Как верно было замечено, «освобождение от рабства еще не означало равенства с бывшими рабовладельцами». В общем, своеобразная такая воля-волюшка — что-то типа победы социализма в СССР: полная, но не окончательная. И все-таки это был шаг вперед, и для некоторых — головокружительно многообещающий.

Второй стала звезда картофелеводства. Краем уха я слышал, что всходила она долго и непросто, но даже слегка копнув тему, поразились, насколько этот процесс был труден и мучителен. Вообразить себе жизнь без лифтов, цветных телевизоров и «фольксвагенов» мы, люди, закаленные спартанским советским бытом, еще способны, но без картофана — никогда. А ведь это кошмарное время было всего-то двести с небольшим лет назад! По легенде, первый мешок картошки на развод Петр I прислал из Голландии в Петербург в конце XVII века, но, похоже, тогда он так и сгнил невостребованным. Да и по самой Европе этот клубнеплод, которому поклонялись индейцы Перу, называвшие его «папа» и изморявшие дли-



«Король везде», картина Роберта Мюллера, 1886 г. Фридрих Великий Прусский инспектирует урожай картофеля. Немецкий исторический музей, Берлин.

тельностью его приготовления время, рассеялся не вдруг и не сразу. Привезенный в XVI веке с американского континента в Испанию, там он благодаря красоте цветения ботвы прижился даже на клумбах. Быстро оценили его в Швейцарии и Италии, откуда и пошло современное название подземного овоща, восходящее к латинскому *terraturber* («буквально — «земляная шишка»), преобразованному в *tartufolo* (трюфель) и преломленное потом через немецкий языковой риф в *kartoffel*. А вот для германского уха это слово, похожее на жуткое сочетание «kraft» и «teuflich» — почти что «дьявольская сила», продолжительное время звучало не слишком приветливо. Дело в том, что картофельные новаторы, навязывая крестьянам новую сельхозкультуру, не всегда объясняли, как ее готовить, и люди попросту травились сырыми клубнями. В итоге за освоение картофеля немцы заплатили не только массовыми отравлениями. Пишут, что в 1651 году король Пруссии Фридрих Вильгельм I издал указ, по которому всем, кто не хотел разводить картошку, следовало рубить носы и уши. И население, поглядев на упертых безносых и безухих, быстро научилось сажать, окучивать, жарить и варить. Не думаю, что Фридрих Вильгельм таким образом искренне хотел улучшить благосостояние периодически голодавшего населения. Как и всякий

властитель, первым делом он думал о сохранении своей власти, а для этого подданные элементарно не должны были вымереть. Потому что народ без короля еще как-то представить можно, но король без народа — полная чушь. Аналогичными соображениями, скорее всего, руководствовался и русский император Николай I, который после сильного неурожая хлебов и голода 1839 года принял решительные меры по насаждению картошки во всех губерниях. Решительные настолько, что в теперешнем Красноярском крае, например, за отказ от насаждения выслали на каторгу. Консервативные массы, называвшие клубнеплоды «чертовым яблоком» и «плодом блудниц» (провокаторы и враги всего нового упорно распространяли слух, будто первый куст картофеля вырос на могиле распутной дочери мифического царя Мамерса), поначалу всячески сопротивлялись, устраивая жестоко подавляемые картофельные бунты. Однако насаждение осуществлялось не только кнутом, но и пряником. Передовиков власть премировала деньгами и даже медалями: серебряными и золотыми. Огромную роль в пропаганде картофельного дела сыграл офицер, писатель, первый русский агроном и рыцарь клубня Андрей Тимофеевич Болотов (1738–1833), которому в Тульской области установлен заслуженный монумент. В итоге к пятидесятым — шести-

десятым годам XIX века клубнеплод в России реально стал вторым, а иногда и первым хлебом. Причем Ярославская земля оказалась одним из самых благоприятных мест для его возделывания. Пока из Ирландии к американским берегам отплывали сотни кораблей, набитых жаждущими — пусть даже и в качестве рабов — спастись от Великого голода, случившегося на изумрудном острове от тотальной картофельной болезни фитофторы

новые чудесные свойства клубнеплода «картофель». Выяснилось, что это не только мощное средство утоления голода, но и жажды, а также источник сырья для огромного числа развивающихся производств с немереными перспективами. Мало того, что из него научились гнать вино, причем, по дошедшим до нас сведениям, отменное, и очень жаль, что подлинный секрет его, как и верескового меда на Британских островах, практически утрачен. Клубнеплод оказался еще и крахмалистым! Меньше, правда, чем кукуруза и тем более рис, но их в центральной Руси тогда знать не знали, а до хрущевской сельскохозяйственной оттепели было очень далеко. Тогда как белый мучнистый порошок (название от немецких «kraft» — «сила» и «mehl» — «мука») все в больших количествах требовался ткачихам для отбеливания холстов, текстильщикам и кулинарам, поскольку без киселя и пресловутых накрахмаленных воротничков общество уже себя не мыслило, а также для изготовления фарфора. Добывать же его из картошки и сегодня может даже ребенок, не выходя из дома. Почистил клубнеплод, потер на крупной терке, залил водичкой в какой-нибудь мисочке, подождет, когда на дне забелеет осадок, высушил — и получишь готовый продукт, «сильную муку». Но и это еще не все. В 1811 году российский (хотя и не вполне русский) академик и директор Главной аптеки Петербурга Константин Кирхгоф (1764–1833), испытывая крахмал как заменитель камеди (это такая древесная слизь) при получении фарфора, впервые установил, что «сильная мука» при кипячении ее с разбавленной серной кислотой превращается в глюкозу. Тем самым он заложил основы одного из первых промышленных каталитических процессов — добычи

Окончание на с. 12



Памятник А.Т. Болотову, Тульская область, г. Богородицк, скульптор А.И. Чернопяттов

## Где золото роют в горах...

Рукоусев Е.Ю., Курлаев Е.А., Шумкин Г.Н. Горнозаводская промышленность Урала в XVIII — начале XX века: благородные металлы. Екатеринбург, 2020. 20 п.л.

История становления и развития горнозаводской промышленности Урала является ключевым направлением исследований Института истории и археологии УрО РАН. В прошлом году сотрудниками института была издана новая работа по этой теме — «Горнозаводская промышленность Урала в XVIII — начале XX века: Благородные металлы». Инициатором и руководителем небольшого авторского коллектива выступил ведущий научный сотрудник ИИиА Евгений Юрьевич Рукоусев, для которого золотоплатиновая промышленность Урала была основным объектом исследований. К глубокому прискорбию, эта книга стала последней в его научной карьере — 14 июля 2020 г., через месяц после завершения верстки, Евгений Юрьевич ушел из жизни от Covid-19.

Книга состоит из двух равных по объему частей. В первой излагается история поиска драгоценных металлов в XV–XVIII в. и их добычи в XVIII — начале XX вв.; вторая представляет собой свод статистических данных по добыче золота, платины и серебра в XVIII — начале XX вв. Авторы ставили своей целью прежде всего введение в научный оборот новых материалов, поэтому хорошо изученные аспекты развития золотопромывальничества в ней опущены.

Первая глава «История поисков драгоценных металлов на Урале» написана Е.А. Курлаевым — крупнейшим специалистом по проблеме становления горнозаводской промышленности Урала в XV–XVIII вв., который подводит определенный итог многолет-

ним исследованиям по данному вопросу. Активные поиски месторождений драгоценных и цветных металлов на Урале в позднем Средневековье и раннем Новом времени были совсем не случайными: ранее здесь действительно разрабатывались месторождения серебра — «чудские копи», но к XV в. они уже были истощены. Поэтому масштабные геологоразведочные работы с привлечением иноземных рудознатцев, охватившие обширное пространство от безлюдных островов Новой Земли до Южного Урала, заселенного воинственными кочевниками, не дали результатов. Тем не менее в ходе этих работ были открыты месторождения медных и железных руд, возникли первые заводы, созданы первые институты управления горнозаводской промышленностью, а также при выплавке меди в конце

1917 г. на Урале было добыто более 39 327 пудов золота, 15 229 пудов платины, более 4 352 пудов серебра и более 16 пудов осмистого иридия.

Добыча золота на Урале постоянно росла, однако этот рост шел неравномерно, «ступенями» — короткие периоды резкого подъема сменялись длительными периодами медленного роста или застоя. Авторы строят периодизацию из четырех ступеней в золотодобыче Урала в 1750-х — начале 1820-х гг., когда добывалось только жильное золото и только на государственных приисках, и также четырех ступеней или периодов в добыче золота по всей России с 1824 и до 1916 г. Циклические колебания в золотодобыче, наблюдавшиеся с 1840-х гг., авторы пытаются объяснить политическими факторами, неурожаем и конъюнктурой (среднесрочными циклами деловой активности). Если падение урожайности, войны и реформы оказывали разнонаправленное влияние на

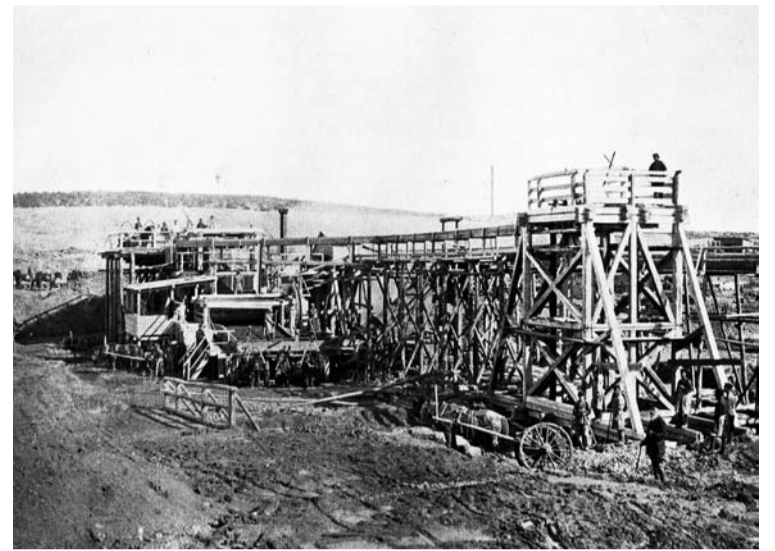


С.М. Прокудин-Горский. Добыча золотоносного песка

XV в. были получены первые российские серебро и золото.

Основные главы посвящены анализу добычи золота, платины, серебра и осмистого иридия с привлечением обширных статистических данных, размещенных в Приложении. Наиболее полно и подробно рассмотрена история добычи золота, что вполне закономерно, — это основной драгоценный металл, добывавшийся на Урале. Всего с середины XVIII в. до

добычу золота (например, неурожаи до отмены крепостного права приводили к падению добычи, а после, наоборот, к росту), то мировые экономические кризисы с конца 1840-х гг. и до начала XX в. однозначно совпадали с кризисами в добыче золота. Действительно, с 1840-х гг. российская экономика была уже интегрирована в мировое хозяйство настолько, что ухудшение конъюнктуры на глобальных рынках негативно отражалось на состоянии различных отраслей российской промышленности. Однако авторы предлагают в качестве гипотезы рассмотреть обратную связь — влияние добычи золота в России на мировые рынки, обосновывая такой подход тем, что золото не являлось обычным товаром, а финансовым инструментом, а также количественной



Березовские прииски. Золотопромывальная фабрика

теорией денег. Впрочем, они специально подчеркивают, что эта идея является лишь предметом дискуссии.

В книге затронут также вопрос эффективности государственного и частного предпринимательства. Сравнив динамику добычи золота на государственных месторождениях до и после передачи месторождений в частные руки, историки отмечают рост в среднем на 50%. Специально останавливаются авторы на проблеме индустриализации в золотоплатиновой промышленности в конце XIX — начале XX в. В историографии не раз отмечалось, что в данной отрасли не наблюдается вытеснение ручного труда машинами. Проанализировав динамику добычи золота и платины, объемов переработанной породы, количества рабочих, занятых на производстве, данные о применении техники и технологий, характерные для индустриальной эпохи (драги, механизмы в шахтах, химические методы выделения золота из эфелей), авторы пришли к выводу, что индустриальные технологии не замещали ручной труд (производительность труда не повышалась), а компенсировали истощение месторождений (объемы перерабатываемой породы при пересчете на одного рабочего росли).

В XIX — начале XX в. на Урал приходилось более 90% мировой добычи платины, поэтому эти процессы рассматриваются в контекстах всероссийского и мирового рынка. Отмечено, что добыча платины находилась в прямой зависимости от возможности ее применения и, соответственно, сбыта. Первый цикл ее добычи (конец 1820 — 1840-х гг.) был обусловлен организацией производства платиновой монеты в С.-Петербурге, которая стала возможна благодаря изобретению П.Г. Соболевским и В.В. Любарским порошковой металлургии. Следующий цикл, начавшийся в 1850-х гг., был связан со спросом на платину на мировом рынке, когда платина шла в основном

на экспорт. Авторы подробно описывают, как в конце XIX — начале XX в. уральские промышленники пытались освободиться от иностранных фирм, захвативших рынок сырой платины и диктовавших свои условия поставщикам.

Впервые в историографии рассмотрена история добычи осмистого иридия — природного сплава осмия и иридия с небольшими примесями платины, родия и рутения. Минерал впервые был обнаружен в виде отдельных кристаллов серебристого цвета в россыпных месторождениях золота и платины в 1820-х гг. До начала XX в. этому металлу применения не находилось, позже его начали использовать преимущественно в химической промышленности.

Что касается серебра, то до сих пор широко распространено мнение, что на Урале его добыча существенной роли не играла. Действительно, несмотря на интенсивные поиски, проводившиеся с XV в., организовать масштабные работы по добыче этого металла не удалось: заводы и рудники существовали лишь по нескольку лет, затем закрывались из-за истощения месторождений. Однако на Урале серебро широко представлено в полиметаллических рудах. В начале XX в. его стали извлекать в качестве побочного продукта при производстве меди, а накануне и во время Первой мировой войны Урал вышел на первое место по добыче серебра в Российской империи — ранее этот факт в историографии известен не был. Всего за 10 лет (с 1904 по 1914 г.) из меди серебра было извлечено больше, чем было получено при разработке рудников и сплавке золота в течение полутора столетий — 2 268 против 2 088 пуд.

Книга вносит заметный вклад в изучение горнозаводской промышленности и может быть полезна как специалистам, изучающим горнозаводскую промышленность Урала, так и любителям истории.

**Г. ШУМКИН**, кандидат исторических наук

Е.Ю. Рукоусев,  
Е.А. Курлаев,  
Г.Н. Шумкин

Горнозаводская промышленность  
Урала в XVIII — начале XX века:

**БЛАГОРОДНЫЕ  
МЕТАЛЛЫ**



Пен-клуб «НУ»

Андрей ПОНИЗОВКИН

## ТРИ ЗВЕЗДЫ НАД КАРТОФЕЛЬНЫМ ПОЛЕМ

Окончание. Начало на с. 10 патоки. Другими словами, Константин Сигизмундович Кирхгоф открыл, что если крахмал и кислоту в определенной пропорции и нужное время поварить — получается еще и чудесный сироп, при добавлении которого карамельная конфета, главный предмет возделений тогдашних сладкоежек, становится в разы вкусней и к тому же не слипается намертво с оберточной бумажкой.

Короче, невзрачная на первый взгляд земляная шишка при внимательном рассмотрении таила в себе огромный внутренний потенциал и оказалась для Ярославской губернии, и не только, настоящим клондайком. С огородов ее посевы все чаще перемещались на поля, обретая промышленный масштаб. В обиход постепенно входила механизация — тяпки, сохи, косули, а потом и плуги-окучники, всевозможные картофелекопатели и сажатели. Как грибы, росли терочные и крахмало-паточные заводи.

И прапрадеды мои братья Понизовкины, особенно старший — Никита Петрович, стечением означенных светил воспользовались по полной и сверх того. Тупо сажать, окучивать и копать они бросили еще будучи крепостными, поскольку, по оценкам специалистов, первыми догадались, что превращать картофель в сырой или сухой крахмал куда доходней, нежели его выращивать, а варить патоку из



Волжский паточный завод Понизовкина

картофельной муки намного выгоднее, чем клубнеплоды перетирать. Похоже, их направляющее деловое крыльцо и мозги сословие оказалось куда смысленей и шустрей своих обленившихся бывших хозяев. Неслучайно в один прекрасный момент «предприимчивые ярославские крестьяне полностью вытеснили помещиков из картофелепаточного дела», как пишет современный историк. Но Понизовкин-старший в этом деле был намного, намного скорее остальных. Новаторство его превосходило все мыслимые пределы. Шутка сказать — еще в 1865 году, когда большинство его коллег по ремеслу маялось с ручными терками, а продвинутой техникой считался конный привод с парой лошадиных сил, в цеху у моего двоюродного прапрадеда уже вовсю пыхтел крутейший гаджет — паровая машина, заменявшая целых восемь коняг! Это все равно, что в наши дни рулить на джипе

между «Жигулей» и весело оглядываться на соседей по трассе: «А ну-ка, догони!»

Бизнес Никиты Понизовкина рос с невероятной силой. Сладчайшая патока отменного сорта с его предприятий текла рекой, крахмальный порошок отгружался тоннами и продавался с колес. Следуя тезису Михайлы Ломоносова «Широко простирает химия руки свои в дела человеческие», (который Никита вряд ли где-то вычитал, поскольку в университетах не обучался, зато нутром чуял, как прав был народный академик), уже в 1849 году мой предок открыл к тому же мини-завод, где «производились купоросное масло, купоросы зеленый и синий, кислота соляная, нашатырный спирт, ярь медянка, соль глауберова и другие вещества». Притом, что большинство крестьян тогда и слов-то таких не слыхивали. Очевидно, что он был подлинным инноватором!

О нас пишут

Обзор публикаций о научной жизни и сотрудниках Уральского отделения РАН из новых поступлений в Центральную научную библиотеку УрО РАН

Март — апрель 2021 г.

Фонд библиотеки пополнили выпуски справочного издания «АН СССР. Уральский научный центр (Свердловск). Отчет о научной и научно-организационной деятельности» за 1978, 1979, 1981, 1982, 1984 и 1985 гг.

В газете «Поиск» № 14 опубликован подготовленный А. Понизовкиным обзор мартовской сессии Общего собрания Уральского отделения РАН. Там же, в № 17, в обзоре весенней сессии Общего собрания РАН от Н. Волчковой упоминается выступление председателя УрО РАН академика В.Н. Чарушина об «арктическом» направлении фундаментальных исследований.

Екатеринбург

В библиотеку поступили книги «Институт электрофизики (Екатеринбург). Справка о научной и научно-организационной деятельности за 2007–2011 годы» (Екатеринбург, 2012) и «Институт промышленной экологии (Екатеринбург). Библиографический указатель. 1996–1999» (Екатеринбург, 2000).

Т. Чернова («Поиск», № 11) рассказывает о международном исследовании черепа пещерного медведя, в котором приняли участие палеонтологи Института экологии растений и животных УрО РАН. Статья О. Штейн («Российская газета», приложение «Экономика УрФО», 22 апреля) посвящена разработкам молодых ученых Института высокотемпературной электрохимии. Репортаж о встрече в Екатеринбурге зампреда Правительства РФ Д.Н. Чернышенко с молодыми учеными УрО РАН опубликован в 17-м выпуске газеты «Поиск», а в «Областной газете» от 20 апреля В. Тетерин рассказывает о проходившем в столице Среднего Урала совещании по развитию научно-образовательных центров с участием Д.Н. Чернышенко и министра науки и высшего образования РФ В.Н. Фалькова.

Пермь

В 13-м выпуске газеты «Поиск» А. Понизовкин беседует с заместителем директора Горного института Пермского ФИЦ УрО РАН доктором технических наук Л. Левиным о новой разработке — системе кондиционирования для подземных сооружений горнодобывающих предприятий.

Подготовила Е. ИЗВАРИНА

Арктический вектор

## Потенциал и потребности северных территорий

Окончание. Начало на с. 9 (1918–1920)», «Спецколонизация как трансформация колониационной политики Севера» и другие, тексты которых будут включены в авторский сборник статей по итогам симпозиума.

Программа форума включала также два заседания в формате круглого стола. На первом предметом дискуссии стали перспективы устойчивого развития сельских территорий и малых городов на Севере: подходы к их экономическому об-

новлению на основе эффективного использования имеющихся ресурсов, поиск путей объединения усилий власти, местных сообществ, бизнеса и науки. По словам модератора круглого стола профессора Г.А. Князевой, для устойчивого развития локальной экономики необходим всеобщий доступ к недорогим, надежным, современным источникам энергии без завышенных тарифов, а также стойкая инфраструктура и система подготовки кадров. В дискуссии приняли участие заведующая лабора-

торией проблем территориального развития Института социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН Т.Е. Дмитриева и доктор экономических наук, проректор по научной и инновационной деятельности СГУ им. Питирима Сорокина Л.И. Бушуева.

Второй круглый стол был посвящен разработке концепции Научно-образовательного центра Республики Коми в контексте научного потенциала стратегического развития региона, вопросам интеграции учреждений высшего образования, научных организаций и их кооперации с предприятия-

ми, действующими в реальном секторе экономики. По мнению Т.Г. Дмитриевой, цель создания НОЦ — «разработка и применение технологий многоцелевого (социального, экономического, экологического) назначения, обеспечивающих устойчивую жизнеспособность человека в северных условиях». На региональном уровне, по ее словам, о необходимости такой структуры свидетельствуют отток и постарение населения, климатические, антропогенные и инфраструктурные риски здоровью, а также необходимость сохранения северной природы, минерально-сырьевая направленность экономики и

низкий уровень комплексного использования возобновляемых ресурсов.

Сотрудники Коми научного центра УрО РАН представили присутствующим ключевые направления деятельности будущего НОЦ.

Подводя итоги, участники оценили конференцию как стратегически значимое для региона событие, определившее направления дальнейшей работы образовательных и научных организаций, органов государственной власти и общественных объединений.

По материалам сайтов ИЯЛИ Коми НЦ УрО РАН и КРАГСИУ подготовила Е. ИЗВАРИНА

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»

Редактор номера 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 ООО «Типография Нижнетагильская», 622036, г. Нижний Тагил, ул. Газетная, 81  
Тел.: +7 (3435) 49-90-99, mail@nttip.ru  
Заказ № 5463. Тираж 2 000 экз.  
Дата выпуска: 21.05.2021 г.

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