

НАУКА УРАЛА

ЯНВАРЬ 2018

№ 1–2 (1168)

Газета Уральского отделения Российской академии наук
выходит с октября 1980. 38-й год издания

От первого лица

УШЕДШИЙ ГОД И НОВЫЕ ЗАДАЧИ

По традиции в первые январские дни мы попросили вице-президента РАН, председателя ее Уральского отделения академика В.Н. Чарушина кратко прокомментировать итоги ушедшего года и обозначить перспективы на год начавшийся. Предлагаем читателям этот комментарий.

— Прошедший год для Академии наук был сложным, насыщенным событиями, прежде всего связанными с преобразованиями в РАН и выборами ее нового руководства, которые в силу различных обстоятельств проходили дважды. В итоге большинством голосов президентом избран академик А.М. Сергеев, коренным образом обновлен «большой» президиум, в который вошли четыре представителя Урала, причем академик И.М. Донник стала вице-президентом по аграрным наукам. В таком составе руководство РАН интенсивно ищет конструктивные пути выхода Академии из непростого положения, в котором она оказалась. Существенные изменения произошли и в составе президиума УрО РАН, обновившегося на треть.

Уральское отделение продолжало жить активной творческой жизнью. Ученые вели плодотворные исследования, работали по федеральным целевым программам и грантам российских научных фондов, получали заслуженные награды разных уровней, среди них — престижнейшая международная премия Эрвина Маркса, которой удостоен доктор наук С.Н. Рукин из Института электрофизики. Премии им. Н.Д. Зелинского удостоены доктора химических наук В.П. Краснов и Г.Л. Левит из Института органического синтеза им. И.Я. Постовского, премию им. И.П. Бардина получили член-корреспондент РАН С.С. Набойченко и доктор технических наук Е.Н. Селиванов.

В рамках инвестиционных проектов УрО РАН продолжало строительство жилых домов, сотрудники получали новые квартиры, научные коллективы пополнялись одаренной молодежью. В октябре мы отметили сразу три знаменательных даты — 30-летие УрО РАН, 85-летие начала



академических исследований на Урале и 25-летие Научного Демидовского фонда. Этим датам был посвящен Уральский научный форум с насыщенной программой. Показательно, что поздравить Отделение лично приехали не только представители федеральной, областной и городской власти, включая полномочного представителя Президента в Уральском федеральном округе И.Р. Холманских, но и руководители региональных отделений Академии, крупнейших вузов, промышленности Урала, главы дипломатических представительств в Екатеринбурге более чем десяти стран, а генеральные консулы ведущих держав Европы, Азии и Америки — ФРГ, КНР и США — произнесли тосты за укрепление научных связей. Значит, несмотря на политические раз-

ногласия, научным связям в мире уделяется серьезнейшее внимание, и Урал здесь на особом счету. Международное сотрудничество действительно активно развивалось, особенно со странами БРИКС и, в частности, с Академией наук китайской провинции Хэйлунцзян. В течение года в Отделении состоялись приемы ряда серьезных иностранных делегаций, включая представителей Великобритании, ФРГ, Индии, Южной Африки и Китая. В ноябре 2017 года по приглашению президиума Национальной академии наук Беларуси делегация УрО РАН приняла участие в научном форуме в Минске. Об этих и многих других событиях нашей академической жизни на протяжении года регулярно рассказывала газета «Наука Урала» и другие СМИ.

Окончание на с. 2

Лес
и климат

— Стр. 3, 10



Юбилей
ГРЦ
им. В.П. Макеева

— Стр. 4–5



Родословная
древней
уральской
бронзы

— Стр. 8–9



Экология

ЗА ЧИСТЫЙ ЕКАТЕРИНБУРГ: ВСЕ ТОЛЬКО НАЧИНАЕТСЯ...

«Под занавес» уходящего года в пресс-центре информационного агентства «Интерфакс-Урал» в Екатеринбурге состоялась пресс-конференция по итогам комплексного исследования причин и путей распространения грязи на улицах областного центра. В 2016–2017 гг. наша газета уже писала о планах и первых шагах сотрудничества администрации города, Уральского отделения РАН и нескольких вузов в этом направлении (последнюю публикацию см.: «НУ». 2017, № 7). 25 декабря журналистам ведущих СМИ региона были представлены результаты более чем года работы — прежде всего ученых, но также и городских служб, ответственных за чистоту в городе.



Основным на пресс-конференции стал доклад председателя рабочей группы научных сотрудников — заместителя директора Института промышленной экологии, кандидата физико-математических наук И.В. Ярмошенко «Муниципальный контракт на определение источников и причин загрязнения городской территории». В сжатой форме он представил круг проблем, цели, направления и методы исследования, после чего

Окончание на с. 12

От первого лица

УШЕДШИЙ ГОД И НОВЫЕ ЗАДАЧИ

Окончание. Начало на с. 1

Начавшийся 2018 год для Академии наук, ее уральской ветви также будет непростым, но, надеюсь, интересным и продуктивным. Как вы знаете, продолжается реструктуризация подведомственных ФАНО России академических учреждений. В прошедшем году практически завершена работа по преобразованию 370 научных организаций ФАНО в 86 федеральных исследовательских центров, которые рассматриваются в качестве опорных для реализации приоритетов научно-технологического развития РФ. Коснулись эти преобразования и региональных центров УрО РАН, а также аграрных институтов Екатеринбурга. На декабрьском заседании президиума РАН совместно с Научно-координационным советом при ФАНО России были рассмотрены промежуточные итоги оценки результативности деятельности научных организаций и новый регламент формирования планов научно-исследовательских работ в рамках выполнения государственного задания. Отмечено, что в начавшемся году институты окончательно будут «ранжированы» по трем категориям с соответствующими финансовыми последствиями, и надо сделать все, чтобы помочь «отстающим» выйти на высокий научный уровень, сохранить научные школы и перспективные направления. Кардинально должен измениться и порядок планирования НИР — с серьезным анализом выполняемых исследовательских тем (решением академического совета тема продлевается, корректируется или закрывается) и с последующим перераспределением средств. Все это потребует от РАН, ее тематических и региональных отделений большей сосредоточенности на научно-методической работе, внимательности и ответственности при принятии решений. Несомненно, позитивным событием 2018 года станет увеличение зарплат научным сотрудникам в соответствии с майским указом Президента РФ и некоторый рост бюджетных ассигнований на фундаментальные исследования. А на Урале, в Екатеринбурге первым ярким событием 2018 года традиционно будут дни науки в первой половине февраля, вручение нашей фирменной общенациональной неправительственной Демидовской премии, лекции ее новых лауреатов академиков В.Е. Фортова, В.П. Скулачева и Г.А. Романенко — крупнейших в своих областях ученых и награждение областными премиями их молодых коллег. Дни науки на Урале — это праздник, которого всегда ждут.

Подготовил А. ПОНИЗОВКИН

Вакансия

Институт технической химии УрО РАН — филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:

— младшего научного сотрудника лаборатории биологически активных соединений по специальности 14.03.06 — фармакология, клиническая фармакология.

С победителем конкурса будет заключен срочный трудовой договор. Срок подачи документов — 2 месяца со дня опубликования объявления в газете «Наука Урала» (23.01.2018). Документы направлять по адресу: 614013, г. Пермь, ул. академика Королева, 3, ИТХ УрО РАН.

Дайджест

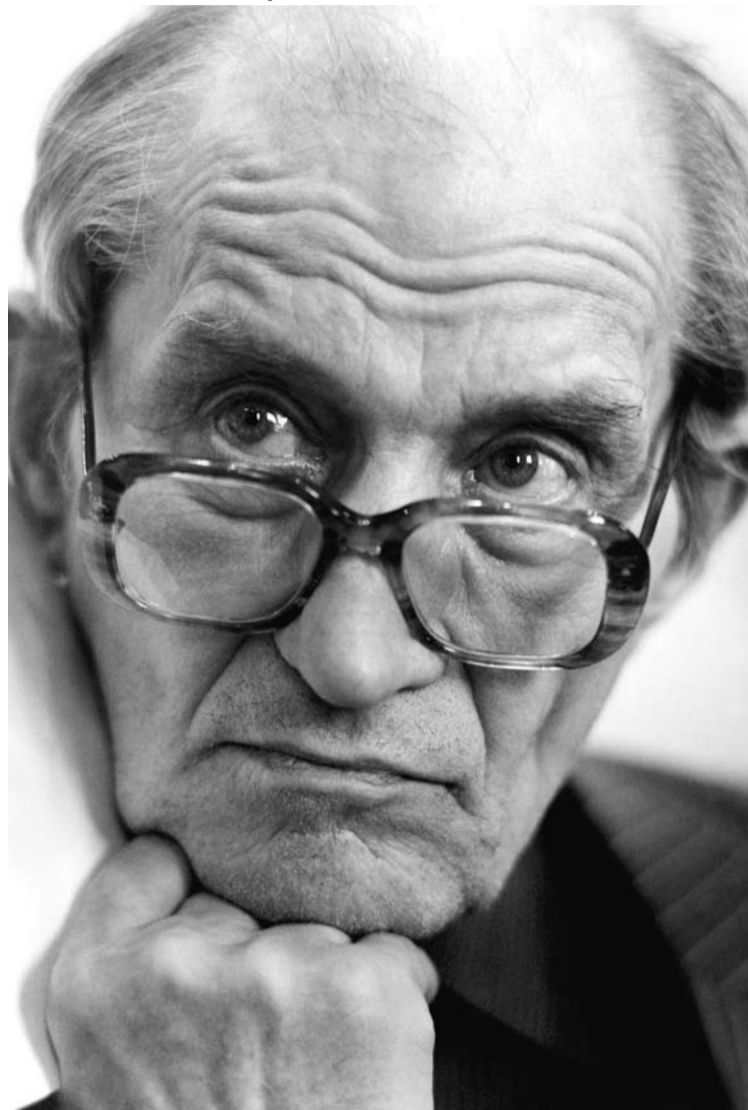
Карибские итоги

Морские биологи из Смитсоновского института тропических исследований (США) опубликовали данные двадцатипятилетнего наблюдения за состоянием побережий Карибского моря. Ухудшение качества воды было зафиксировано на 42% станций мониторинга. Вместе с тем резкого повышения температуры воды, ожидаемого при глобальном потеплении, не наблюдалось. Мониторинг ведется уже более 25 лет. В 1992 году исследователи из 13 стран начали создавать станции для сбора экологических данных о мангровых лесах, зарослях морских трав и о коралловых рифах на прибрежных участках Карибского моря. Ученые проводят еженедельные измерения температуры воды, уровня солености и видимости. Станции старались расположить в местах, незатронутых человеческой деятельностью, но несмотря на это влияние человека сказывается на всем бассейне Карибского моря. Исследователи полагают, что многое еще можно повернуть вспять. «Один из обнадеживающих выводов этого отчета состоит в том, что люди способны решать локальные проблемы, например, регулируя загрязнение и сток», — сказала директор исследовательской станции Бокас-дель-Тор (Панама) Рейчел Коллин.

По материалам EurekAlert подготовил Павел КИЕВ

Поздравляем!

Члену-корреспонденту РАН В.Е. ЩЕРБИНИНУ — 80



1 января отметил юбилей научный руководитель отдела неразрушающего контроля Института физики металлов УрО РАН член-корреспондент Виталий Евгеньевич Щербинин.

Родился будущий ученый в 1938 году в небольшом поселке Петухово Курганской области. После окончания школы поступил на физико-математический факультет Уральского государственного университета им. А.М. Горького, где преподавали такие выдающиеся ученые, как Сергей Васильевич Вонсовский, Михаил Николаевич Михеев, Рудольф Иванович Янус и другие. В годы Великой Отечественной войны они разработали жизненно необходимые для оборонной промышленности методы и приборы неразрушающего контроля танковой брони, торпед и снарядов. В.Е. Щербинину передано от них увлечение этим новым тогда научным направлением — магнитным неразрушающим контролем, ставшим определяющим для него на всю жизнь.

В 1959 году дипломированным специалистом Виталий Евгеньевич пришел в Институт физики металлов АН СССР,

в лабораторию технического электромагнетизма. С первых дней работы в ИФМ Виталий Евгеньевич принимал самое активное участие в общественной и культурной жизни трудового коллектива. Молодой и энергичный, он быстро стал одним из институтских лидеров, к мнению которого прислушивались, к которому обращались за помощью и советом. В научной работе ему также сопутствовал успех. Разработка и применение феррозондовых локальных датчиков позволяла находить микродефекты в различных изделиях как после изготовления, так и в процессе эксплуатации. Эта тематика стала основой кандидатской и докторской диссертаций Виталия Евгеньевича. В докторской работе добавился большой объем результатов по магнитографическому контролю дефектов и по определению толщины и качества различных защитных покрытий. После защиты докторской диссертации (1980) В.Е. Щербинин стал заведующим лабораторией дефектоскопии, одной из ведущих лабораторий отдела неразрушающего контроля, в 1986 году — директором Института

физики металлов, который он возглавлял в самые трудные 1980–1990-е годы. В 1990 году он был избран членом-корреспондентом АН СССР.

Сегодня В.Е. Щербинин — признанный авторитет в области неразрушающего контроля. Десятки российских и международных конференций проведены под его руководством. Он автор более 200 научных работ, в том числе десяти научных монографий и учебных пособий для студентов, аспирантов и специалистов в области неразрушающего магнитного контроля. Почти 30 лет Виталий Евгеньевич был главным редактором журнала «Дефектоскопия». Он руководит и принимает активное участие в выполнении крупных российских научных проектов — РФФИ и РФФИ. Его вклад в развитие фундаментальных и прикладных исследований был отмечен правительственными наградами — орденами «Знак Почета» и Дружбы, многими медалями. За разработку и внедрение новых методов магнитного контроля дефектов в составе научного коллектива В.Е. Щербинин удостоен Премии Правительства РФ (1996).

Нельзя не сказать об увлечениях Виталия Евгеньевича, которые удивительным образом сочетаются в нем. Далеко за пределами Екатеринбурга и Урала он известен как автор множества остроумных коротких стихов. Лучший юмористический журнал страны «Красная бурда» с удовольствием публикует его великолепные стихи, рассказы, мемуары и сонеты. Помимо этого В.Е. Щербинин стал признанным художником и графиком. Российское отделение Союза художников регулярно проводит в Екатеринбурге выставки с его участием.

Сердечно поздравляем Виталия Евгеньевича с юбилеем! Желаем дальнейших творческих успехов и крепкого здоровья!

Коллектив Института физики металлов им. М.Н. Михеева УрО РАН, Президиум УрО РАН, Редакция газеты «Наука Урала».

ЛЕС И КЛИМАТ

Дендроклиматическая тематика традиционна для Института экологии растений и животных УрО РАН. Уральские дендрохронологи построили для Полярного Урала и прилегающих к нему территорий сотни древесно-кольцевых хронологий длительностью от 200 до 800 лет, а для отдельных регионов, например, для Ямала, где в вечной мерзлоте остатки деревьев сохраняются длительное время, — протяженностью в несколько тысячелетий. Изучали они также взаимосвязь между современным потеплением климата на Севере Евразии и сдвигом верхней границы леса в Уральских горах.

Сейчас в ИЭРиЖ исследования климатических изменений развиваются в частности в рамках проекта РНФ «Климатогенная динамика древесной растительности в горах Субарктики России и ее влияние на изменение запасов углерода на локальном и региональном уровнях», стартовавшего в минувшем году. Из 10 его участников большинство — сотрудники ИЭРиЖ, двое представляют Уральский государственный лесотехнический университет, один — МГУ им. М.В. Ломоносова. Среди грантополучателей 3 доктора наук — П.А. Моисеев, С.Г. Шиятов, В.В. Фомин, 7 из 10 — молодые ученые. О задачах и перспективах проекта мы поговорили с руководителем авторского коллектива ведущим научным сотрудником ИЭРиЖ Павлом Александровичем Моисеевым.

— Можно сказать, что горные системы служат модельным объектом для изучения климатических изменений?

— По данным Межправительственной группы экспертов по изменению климата средняя температура поверхности Земли с 1880 по 2012 г. повысилась на 0,85°C, и наиболее значимые изменения произошли в полярных и высокогорных районах. Этим и объясняется интерес к изучению реакции северных и высокогорных экосистем и их отдельных компонентов на изменения климата. Растительные сообщества высокогорий существуют в экстремальных климатических и почвенно-грунтовых условиях и поэтому очень чувствительны к любым изменениям. Границы растительных поясов в горных районах находятся на коротком расстоянии друг от друга, и вызванные изменением климата сдвиги растительных рубежей здесь особенно заметны. Все это мы наблюдаем на Полярном Урале, где уральские дендрохронологи проводят исследования с 1960-х годов.

В последние два десятилетия участники нынешнего проекта основательно исследовали динамику древесной растительности в высокогорьях Урала, были разработаны соответствующие методики. Очевидно, что верхняя граница леса значительно сместилась вверх за последнее столетие в ответ на региональные изменения климата. В рамках проекта РНФ мы намерены провести количественную оценку изменений состава, структуры, фитомассы и пространственного распределения древесной растительности на верхнем пределе ее распространения не только на Полярном Урале, но и в других субарктических регионах России.

— На каких территориях вы сейчас работаете?

— Это три региона Субарктики — Кольский полуостров, Полярный Урал и плато Путорана на севере Западной Сибири. На шести ключевых горных вершинах, в пределах экотона верхней границы леса (переходной полосы «лес — тундра»), мы планируем в целом заложить 10 высотных профилей, на



каждом из которых около 9 постоянных пробных площадок. В этом году такие профили заложены на Хибинах (Мурманская область), на массиве Рай-Из (Ямало-Ненецкий автономный округ) и в районе озера Лама в Красноярском крае. Мы устанавливаем автоматические температурные датчики и мини-метеостанции, измеряем основные параметры у всех растущих там деревьев и берем образцы древесины для определения их возраста, изучения процесса роста и накопления фитомассы. Дерево при этом не страдает — миллиметровые образцы извлекаются методом бурения. За сезон мы бурим около тысячи деревьев. Изучая полученный материал, можно выявить корреляционные связи между индексами ширины годового кольца у разных видов хвойных деревьев и климатическими факторами на изучаемых территориях.

Помимо традиционных дендрохронологических методов используем и новые возможности — беспилотники для аэрофотосъемки, лазерные сканирующие системы для дистанционного зондирования поверхности Земли, современные геоинформационные системы (ГИС) и пакеты по обработке аэрокосмической информации. Сочетание всех этих методов позволяет получить достаточно полную и точную картину состояния древесной растительности на исследуемых территориях.

— А с чем вы эту картину сравниваете?

— Есть старые топографические карты, где нанесены границы леса. Их поиск, инвентаризация и сканирование — отдельная работа. Есть исторические (с конца XIX века) ландшафтные фотоснимки, которые хранятся в различных организациях и у отдельных лиц. Мы повторно фотографируем эти ландшафты примерно с 50 точек прежней съемки, проводим

анализ фотоизображений на разновременных снимках.

— Что планируете получить на выходе?

— Составим крупномасштабные карто-схемы, отражающие точное положение, размеры и надземную фитомассу каждого дерева на ключевых склонах изучаемых вершин в каждый календарный год начиная с 1900-го по настоящее время. На электронных тематических картах всех ключевых вершин будет показано пространственное варьирование микроклиматических параметров, увлажнения и температуры почв, высоты снежного покрова, каменистости участков, состава, сомкнутости и фитомассы древостоев. Сравнивая контуры границ древостоев, отображенных на этих тематических картах и на старых крупномасштабных топографических картах (1950–1960, 1980–1990 годы), можно будет оценить смещение верхней границы леса и изменение фитомассы древесной растительности в целом на ее верхнем пределе во всех районах исследований в последние 30–60 лет.

На основе космических снимков среднего разрешения

и новейших методов автоматизированного дешифрирования будут созданы среднemasштабные карты состояния растительности переходной зоны лес — тундра в горах на обширных территориях, прилегающих к ключевым вершинам.

Наша задача — перейти от описания процессов, происходящих в субарктических регионах в по-

следние 50–100 лет, к их математическому моделированию. А именно, на основе данных региональных гидрометеорологических станций, собственных наблюдений при помощи автономных метеоприборов и дендроклиматических реконструкций с использованием множественного регрессионного анализа и «алгебры карт» в ГИС мы планируем разработать оригинальную синтетическую модель, отражающую пространственные изменения температур по каждому из десятилетий XX века. Будет создана геоинформационная база данных лесотундровых и лесных экосистем и важнейших факторов среды для Кольского полуострова, Полярного Урала и плато Путорана. Мы сможем оценить степень различия и сходства процессов, происходящих в различных ботанико-географических и климатических районах. Темпы продвижения леса в горы различны, зависят от многих факторов, например, от близости к морю, уровня влажности и других.

— В рамках проекта вы изучаете влияние климатогенной динамики древесной

Окончание на с. 11



Дата

ЮБИЛЕЙ РАКЕТНОГО ЦЕНТРА

В конце прошлого года отметил 70-летие Государственный ракетный центр имени академика В.П. Макеева (г. Миасс) — трижды орденоносное предприятие, где трудятся создатели «ракетного щита» нашего Отечества, внесшие и продолжающие вносить выдающийся вклад в обеспечение стратегической безопасности страны, создание непревзойденных образцов оборонной и другой техники. С академической наукой, прежде всего ее уральской ветвью, ГРЦ имеет многолетние связи, и многие достижения прославленного коллектива были бы невозможны без участия академических ученых. 15 декабря на празднике, посвященном круглой дате, коллектив ГРЦ тепло поздравил председатель УрО РАН академик В.Н. Чарушин и представители институтов Отделения. Предлагаем читателям фрагмент «юбилейного» интервью генерального директора и генерального конструктора предприятия, академика В.Г. Дегтяря и несколько исторических фотографий из архива редакции «НУ».

— Владимир Григорьевич, у нашего предприятия — богатая история. Несмотря на трудности, кризисы, санкции, «Государственный ракетный центр» вот уже семь десятиков лет звучит гордо. В чем, на ваш взгляд, секрет такой стабильно успешной деятельности?

— Думаю, такой славный путь предопределен самой историей создания предприятия. Появление СКБ-385 было связано с разработкой в СССР атомного проекта и с задачей в сжатые сроки создать ракетно-ядерный щит страны для обеспечения ее безопасности. У истоков стояли выдающиеся личности, основоположники ракетостроения в СССР — С.П. Королев, В.П. Макеев и другие. Виктор Петрович Макеев сформировал отечественную школу морского ракетостроения, которая признана во всем мире. Глубокие фундаментальные знания, творческая инициатива, любовь к профессии, патриотизм — пожалуй, главные, непреложные качества коллектива ГРЦ, позволяющие нам создавать шедевры, лучшие ракеты в мире.

— На протяжении 70-летней истории в ГРЦ спроектированы и сданы на вооружение Военно-Морского Флота СССР и России три поколения ракетных комплексов, восемь базовых ракет и шестнадцать их модификаций, которые составляли и составляют основу морских стратегических ядерных сил России. Назовите, пожалуйста, главные события, произошедшие за последнее десятилетие.

— В 2007 году на основании указа Президента РФ на базе АО «ГРЦ Макеева» создана интегрированная структура, куда входят ведущие российские оборонные предприятия (АО «Красноярский машиностроительный завод», АО «Златоустовский машиностроительный завод», АО «Миасский машиностроительный завод», АО «НИИ «Гермес»). Такая кооперация позволяет консолидировать все на-

правления деятельности по разработке морских стратегических вооружений и ракетно-космической техники.

Что касается наших основных результатов, то в 2007 г. принят на вооружение Военно-Морского Флота комплекс с ракетой «Синева», который является основой морской составляющей стратегических ядерных сил РФ. Потенциал и высокие энергетические возможности ракеты «Синева» были продемонстрированы в 2008 г. пуском на дальность стрельбы более 11,5 тыс. км по боевому полю



в акватории Тихого океана (мировой рекорд).

В 2014 г. в соответствии с распоряжением Президента РФ принят на вооружение комплекс с ракетой «Лайнер». Ракеты «Синева» и «Лайнер» имеют ряд новых качеств, обладают наивысшим энергомассовым совершенством среди отечественных и зарубежных морских и сухопутных стратегических ракет. Они позволили продлить срок существования Северо-Западной группировки подводных лодок и существенно повысить эффективность морских стратегических ядерных сил без увеличения количества БРПЛ.

Кроме того, важным направлением работы предприятия являются ракетно-космические проекты. ГРЦ активно участвует в отечественных и международных космических программах. В рамках российско-бразильского сотрудничества организуется работа по созданию необходимых условий

для запуска спутников различного назначения из космического центра «Алькантара». В 2009 г. успешно проведен запуск космического аппарата SumbandilaSat в рамках соглашения с ЮАР.

— А сейчас международное сотрудничество развивается?

— Конечно. АО «ГРЦ Макеева» активно участвует в международных космических программах. С 2003 г. ГРЦ сотрудничает с Институтом аэронавтики и космоса Федеративной Республики Бра-

зилии. По итогам встречи в 2017 г. Президентов России и Бразилии, работы межправительственной рабочей группы, Роскосмосу даны поручения по развитию сотрудничества в создании ракетно-космического комплекса на космодроме «Алькантара». Нашему предприятию отводится ведущая роль в выполнении этих поручений.

В сентябре в Миассе состоялась встреча представителей ГРЦ с послом Республики Корея, в ходе которой была достигнута принципиальная договоренность о возобновлении контактов, обсуждении конкретных взаимовыгодных проектов.

— Каково финансово-экономическое положение предприятия?

— Финансово-экономическое состояние АО «ГРЦ Макеева» устойчивое. Спрос на продукцию предприятия и загрузка стабильные. Доля работ по оборонной тематике в общем объеме составляет более 90%.



— На предприятии заметными темпами идут техническое перевооружение, реконструкция...

— Да, мы вкладываем значительные средства в техническое перевооружение, реконструкцию и автоматизацию процессов, потому что без всего этого сложно поднять производительность труда, продолжить развитие информационных технологий при разработке наукоемких процессов. Работы ведутся в рамках федеральной целевой программы «Развитие оборонно-промышленного комплекса РФ на 2011–2020 гг.» и за счет собственных средств. Выполняются реконструкция и техническое перевооружение 13 действующих корпусов, поставляется новейшее испытательное и технологическое оборудование, проводятся мероприятия по обновлению инженерной инфраструктуры и энергосбережению. Завершается строительство корпуса опытного производства и экспериментальной технологии, который станет опорной площадкой по созданию на базе предприятия инновационного сектора для внедрения в производство перспективных технологий.

— Перед коллективом ГРЦ поставлены важные государственные задачи. Судя по тому, что в декабре прошлого года предприятие посетил Президент РФ Владимир Путин, внимание к ГРЦ самое пристальное?

— Действительно, наше предприятие довольно часто посещают высокие гости. В 2013 году с рабочим визитом в ГРЦ побывал министр обороны Российской Федерации генерал армии С.К. Шойгу, в 2014 — председатель коллегии Военно-промышленной комиссии РФ Д.О. Рогозин. Неоднократно на нашем предприятии бывали главы ГК «Роскосмос», многие высшие военные руководители.

В ходе своего визита в Государственный ракетный центр в декабре 2016 г. Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин высоко оценил испытательную базу и разработки предприятия, пожелал коллективу успехов в деле укрепления обороноспособности нашей страны.

— Каковы приоритетные направления развития ГРЦ на ближайшую перспективу?

— Сегодня предприятие продолжает работать над выполнением важного государственного заказа, осуществляет целую серию работ по созданию вооружений и военной техники, в том числе и на дальнюю перспективу, в интересах Министерства обороны Российской Федерации (в частности, Ракетных войск стратегического назначения, Военно-Морского Флота и других видов Вооруженных Сил), государственной корпорации «Роскосмос».

В настоящее время ГРЦ проводит опытно-конструкторскую разработку стратегического ракетного комплекса наземного шахтного базирования. Продолжаются работы по совершенствованию морских стратегических ядерных сил, приданию баллистическим ракетам подводных лодок новых качеств.

Важной составляющей деятельности предприятия являются ракетно-космические проекты. ГРЦ ведет работы по созданию перспективного авиационного ракетно-космического комплекса, позволяющего производить запуски спутников на различные орбиты без использования дорогостоящих наземных стартовых комплексов практически из любой точки воздушного пространства Земли.

В рамках федеральной космической программы в кооперации с ЦСКБ «Прогресс»

Вослед ушедшим



и РКК «Энергия» ГРЦ был разработан технический проект по ракетно-космическому комплексу РКК «Русь-М» для запусков с космодрома «Восточный» в Амурской области. «Русь-М» — двухступенчатая ракета нового поколения, способная обеспечить выведение полезных грузов массой не менее 20 т на низкую околоземную круговую орбиту.

В рамках НИОКР проводится работа по ракетно-носителю аппаратов КОРОНА. КОРОНА — полностью многоразовая, одноступенчатая ракета-носитель вертикального взлета и посадки. Сегодня американцы отработали технологию мягкой посадки первой ступени ракеты-носителя Falcon и ее повторного использования в составе ракеты. Ракета-носитель КОРОНА, в отличие от американской, не имеет отделяемых ступеней и фактически является космическим кораблем мягкого взлета и посадки, что открывает дорогу к реализации дальних межпланетных полетов с экипажами на борту.

— *Несколько лет назад вы говорили о нехватке молодых кадров. Как удалось переломить ситуацию?*

— Вопрос подготовки кадров очень важен. Будущее ракетно-космической отрасли за теми, кто придет нам на смену. И если несколько лет назад такая проблема действительно существовала, то сейчас ситуация изменилась. В масштабах страны реализован комплекс мероприятий от поднятия престижа профессии инженера и конструктора до создания условий для успешной реализации полученных знаний на предприятиях, внедрения системы наставничества, обеспечения соответствующего уровня заработной платы.

Приятно осознавать, что в Миассе, других городах Челябинской области появились ребята, которые со школьной скамьи мечтают работать в Государственном ракетном центре, и мы даем им та-

кую возможность. Бюджетные места выделяются в определенных вузах ежегодно согласно государственному плану подготовки специалистов для предприятий оборонно-промышленного комплекса, и с каждым годом количество желающих поступать по целевому набору от ГРЦ растет. Требования к молодым специалистам у нас достаточно

высокие, они должны в совершенстве владеть набором компетенций, предусмотренных программами подготовки по каждой специальности.

Молодежная политика ГРЦ позволяет развивать профессиональный, управленческий и научно-технический потенциал молодых специалистов. Они имеют возможность постоянно повышать квалификацию в учебных центрах, участвовать в конкурсах и чемпионатах профессионального мастерства на уровне предприятия и отрасли, заниматься научной деятельностью, обучаясь в аспирантуре. В ГРЦ действует программа по подготовке наиболее способных и перспективных молодых сотрудников, потенциальных руководителей.

— *Благодаря продуманной кадровой и молодежной политике коллектив «омолодился»?*

— Я неоднократно говорил, что о профессиональных качествах наших специалистов нельзя судить по числу лет. Могу привести много примеров, когда человек в солидном возрасте работает весьма плодотворно. В нашей отрасли обязательно должна быть преемственность поколений. Если сотрудник не прошел через разработку хотя бы одного комплекса, на него как на опытного специалиста нельзя будет положиться. А если говорить языком цифр, то у 30% наших работников — возраст до 35 лет, а средний возраст по предприятию — почти 48 лет, что является очень хорошим показателем для эффективной работы исследовательско-конструкторского бюро.

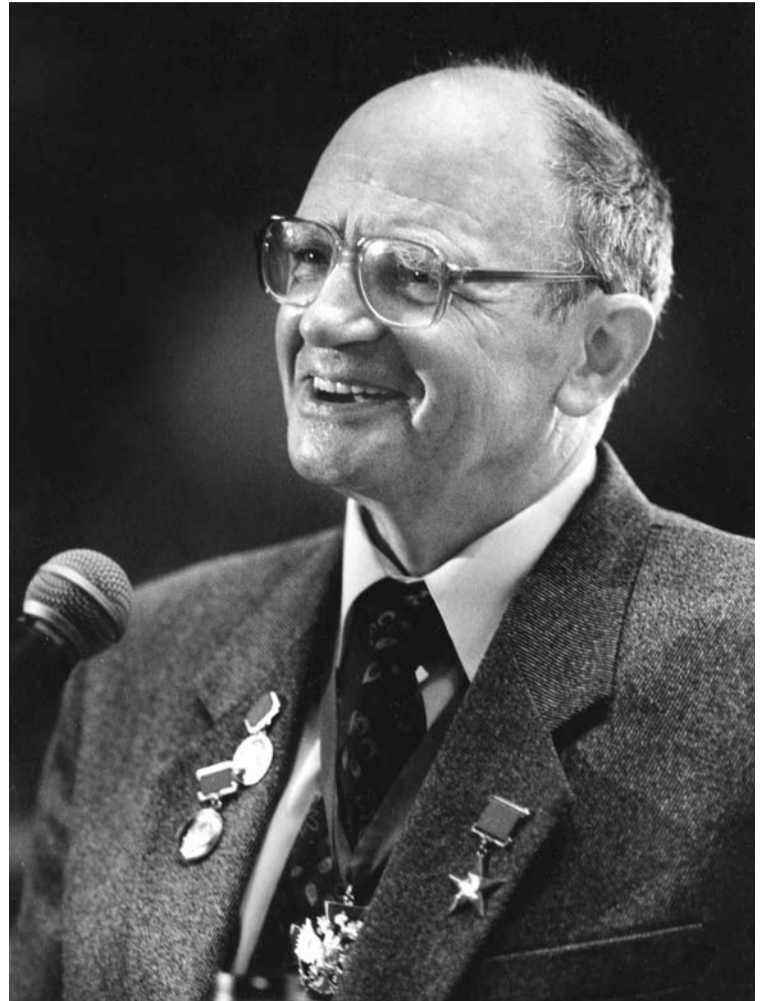
По материалам пресс-службы АО «ГРЦ Макеева»
На фото: с. 4 в центре — подписание соглашения между ГРЦ и УрО РАН, 2012 г.; с. 5 вверху — загрузка ракеты «Синева» в пусковую шахту подводной лодки.

Академик Е.Н. АВРОРИН

9 января после тяжелой продолжительной болезни ушел из жизни академик Е.Н. Аврорин, выдающийся физик-ядерщик, авторитетнейший специалист в области высоких плотностей энергии, почетный научный руководитель РФЯЦ-ВНИИТФ им. академика Е.И. Забабахина, старейший ветеран атомной отрасли, отдавший созданию ядерного оружия и ядерного щита нашей Родины почти 65 лет.

Автор и соавтор многочисленных научных трудов в области лазерного термоядерного синтеза, гибридной термоядерной энергетики, обсуждения альтернативных направлений ядерной энергетики, Евгений Николаевич много внимания уделял проблемам нераспространения ядерного оружия при масштабном развитии ядерной энергетики и замыкании топливного цикла, безопасности ядерных технологий. Он внес большой вклад в организацию научного сотрудничества РФЯЦ-ВНИИТФ с институтами РАН и крупнейшими мировыми научными центрами, в подготовку и проведение многочисленных научных семинаров и школ, бесценно возглавлял оргкомитет тринадцати международных конференций «Забабахинские научные чтения», проходивших в РФЯЦ-ВНИИТФ. Академик Аврорин тесно сотрудничал с Уральским и Сибирским отделениями РАН, входил в состав президиума УрО РАН, был активным членом академического сообщества России.

Труд Евгения Николаевича высоко оценен государством и научным сообществом: в 34 года он стал Героем Социалистического Труда, награжден двумя орденами Ленина, орденами «За заслуги перед Отечеством» II и III степеней, орденом Трудового Красного Знамени и многочисленными медалями. Академик Аврорин — лауреат Ленинской и Демидовской премий. За



разработку методов физических исследований свойств веществ при ядерных взрывах, получение уникальных экспериментальных данных по непрозрачности и ударной сжимаемости веществ, условиям термоядерного горения DD и DT систем он награжден Золотой медалью им. академика И.В. Курчатова РАН.

Евгений Николаевич много сделал и для ставшего ему родным города Снежинска, и ему заслуженно присвоено звание Почетного гражданина города.

В памяти всех работавших с ним и знавших его коллег и соратников Е.Н. Аврорин навсегда останется не только выдающимся ученым-ядерщиком, посвятившим свою жизнь развитию отечественной науки, укреплению обороноспособности и независимости России, но и в первую очередь замечательным и исключительно порядочным человеком редкой душев-

ной широты и щедрости. Он был любящим и заботливым мужем, отцом, дедом и прадедом, надежным другом, умевшим строить и сохранять удивительные отношения с разными людьми, радоваться жизни и заражать своим жизнелюбием других.

Евгений Николаевич был человеком незаурядных способностей и широких интересов. Глубоко знавший поэзию и обладавший тонким чувством юмора, он был истинным интеллигентом, умным и доброжелательным собеседником, умевшим твердо и корректно отстаивать свое мнение.

Глубоко скорбим об уходе нашего коллеги, товарища, единомышленника, выражаем глубокое сочувствие его родным и близким. Светлая память о Евгении Николаевиче навсегда сохранится в наших сердцах.

**Президиум УрО РАН
 Редакция газеты
 «Наука Урала»**

А.Г. Романова

2 января ушла из жизни Анна Георгиевна Романова, возглавлявшая отдел руководящих, научных кадров и аспирантуры УрО РАН в 1991–2008 гг.

Вся трудовая жизнь Анны Георгиевны прошла в академической среде. После окончания в 1960 г. Свердловского юридического института она почти тридцать лет проработала в Институте физики металлов в должности инспектора, старшего инспектора, начальника отдела кадров, а с 1991 г. — в аппарате президиума УрО РАН. Анна Георгиевна вела большую организационную и аналитическую работу по комплектованию высококвалифицированных научных кадров, готовила сложнейшую документацию, участвовала в комплексных проверках институтов Отделения. Она всегда была доброжелательной к людям, охотно давала консультации по организационным и правовым вопросам всем, кто к ней обращался, пользовалась уважением ученых Отделения и коллег. Добрая память о ней сохранится надолго.

**Президиум УрО РАН
 Редакция газеты «Наука Урала»**



Вернисаж

ДИРИЖЕРЫ ОБРАЗОВАНИЯ

В декабре прошлого года у большого друга нашей редакции, фотохудожника Сергея Новикова состоялись открытия сразу двух портретных галерей: в Южно-Уральском и в Челябинском педагогическом университетах. Верный своей теме, Сергей Григорьевич представил заинтересованному зрителю профессоров этих вузов. Сегодня мы предлагаем читателям «НУ» портреты со второй из них и (в сокращении) статью об этом событии.

Я видел подобные галереи черно-белых репортажных портретов профессоров в библиотеке МГУ им. Ломоносова, в ЮУрГУ, в ЧГИК, в академических институтах РАН. Но такую впечатляющую сравнивать не с чем: Сергей Новиков больше года во время занятий снимал своих бывших педагогов и однокашников, которые стали профессорами. Он делал подарок «на века» в знак благодарности к альма-матер. Здесь он



стал личностью. Здесь Сергей Новиков получал уроки фотографии и уроки жизни от великого фотомастера Юрия Леонидовича Теуша, которого называли душой и двигателем всемирно известного клуба фотолюбителей — Челябинского городского фотоклуба.

Сегодня Сергей чуть ли не единственный в мире фотохудожник, который уже тридцать лет, каждый день снимает людей науки: черно-белые репортажные портреты академиков и профессоров. Сам по себе жанр портрета — самый сложный в фотографии, да и ученый люд не всегда и не для всех красив, негламурен на черно-белом полотне совсем негламурной жизни. Но он неотразим, когда увлечен до самозабвения, задумчив как апостол, неистов как Мефистофель, счастлив, когда находит путь





к истине, когда востребован временем, коллегами и учениками, когда любим близкими и родными...

Непросто суметь запечатлеть человека в момент наивысшей психологической кульминации, когда ученый уже не вспоминает о внешности: истина, произнесенная вслух перед жаждущей знаний аудиторией, — дороже красивых портретов. Но вот происходит чудо: профессор, чаще всего, впервые видит себя в зеркале профессиональной фотографии, и... замолкает: так вот я какой на вершине жизни...

Посмотрите, как снимает мастер руки профессоров. Так они дирижируют нашим вниманием, нашим образованием, нашими притязаниями к жизни... И все эти годы собственного учения, научной работы, преподавания — путь

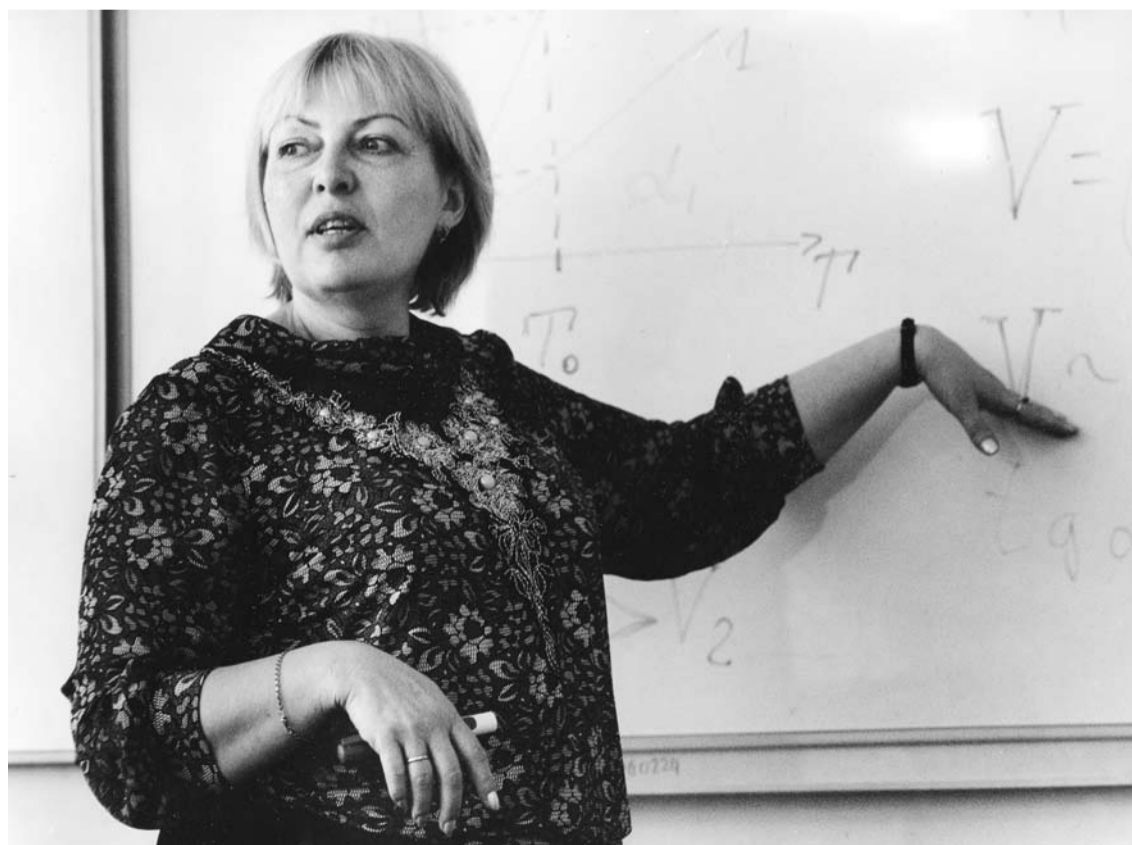
длиною в двадцать-тридцать лет — «вдруг» укладываются в один миг, в одно мгновение, на одном фотопортрете. Чудо? Это и есть чудо психологичной черно-белой фотографии.

На открытии фотогалереи портретов, которые будут вспоминать еще сто лет — без преувеличения, столько живет черно-белая фотография — присутствовали сразу три ректора: Владимир Садырин (ЧГПУ), Герман Вяткин (ЮУрГУ), Владимир Рушанин (ЧГИК). Это не оговорка: 25 лет назад президент ЮУрГУ, член-корреспондент РАН Герман Вяткин, будучи ректором ЧПИ, первым предложил Сергею Новикову сделать серию портретов профессоров института. Кстати, в день открытия в педуниверситете еще два преподавателя за-

щитили звание доктора наук. Поэтому галерея в ближайшее время пополнится новыми работами.

Павел БОЛЬШАКОВ

На фото
Сергея НОВИКОВА:
 стр. 6, слева сверху вниз — доктор филологических наук А.А. Миронова, доктор филологических наук А.В. Подобрый; справа сверху вниз — доктор педагогических наук И.Е. Емельянова, доктор исторических наук Н.С. Сидоренко, на этой стр., слева сверху вниз — доктор филологических наук Н.В. Глухих, доктор биологических наук С.Г. Левина; справа сверху вниз — доктор филологических наук Т.Н. Маркова, доктор физико-математических наук Л.А. Песин, доктор педагогических наук О.Р. Шефер.



РОДОСЛОВНАЯ ДРЕВНЕЙ УРАЛЬСКОЙ БРОНЗЫ

Широкое распространение, точнее «победное шествие» металла в человеческой истории, произошло на рубеже эпох меди и бронзы в IV–III тысячелетиях до н.э. Используемая ранее преимущественно «чистая медь» занимала более скромное место в жизни древних обществ в виде украшений, мелких предметов и орудий труда. Начало «бронзовой» эпохи раньше всего зафиксировано в археологических памятниках Ближнего Востока, а на территории Урала это событие относится ко второму тысячелетию до н.э.

Изучению металлической сырьевой базы древности посвящены многие публикации отечественных и зарубежных ученых. В некоторых из них рассматривается геоархеологическая цепочка: источники сырья (рудники) — продукты переработки сырья (руда, металл) — отходы металлургического производства (шлаки) — металлические изделия. Эти проблемы рассмотрены на фоне археологических культур, бытовавших в древние времена. Ряд вопросов геоархеологии бронз решен. Установлены основные древние рудники, выявлены различные типы бронз, показана преобладающая смена мышьяковой бронзы оловосодержащей в разных возрастных диапазонах от раннего до позднего бронзового века: РБВ–СБВ–ПБВ. Особенно дискуссионной является проблема соотношения местного и импортного сырья для определенных археологических культур и конкретных горно-металлургических центров. Ответить на этот вопрос помогают минералого-

геохимические индикаторы руд, шлаков и металлических изделий.

Древнейшие находки бронзовых изделий сделаны на Ближнем Востоке, в Месопотамии и Анатолии. По свидетельствам археологов, еще в эпоху меди появляются изделия из мышьяковой бронзы, а начиная с раннего бронзового века (IV–III тысячелетия до н.э.) количество изделий из нее в Месопотамии достигает 70%. Добыча руд происходила на Синайском полуострове и в



Анатолии. Одним из источников металла являлся рудник Эргани Маден. В добывавшихся рудах содержались минералы мышьяка, поэтому полученный металл был естественно легирован. Это месторождение удивительно похоже на уральские колчеданные залежи в ультраосновных породах.

Позднее сформировалась Циркумпонтийская металлургическая провинция, охватывающая кольцо Черное море. В ее пределы входят



ареалы куро-аракской, майкопской и ямной археологических культур. Первая зародилась на базе медных месторождений Закавказья и включала очаги горного дела, металлургии и металлообработки. Майкопская оставила след в виде элитных курганов с богатейшими изделиями из мышьяк-никелевой бронзы. Третья питалась медными разработками Донбасса и Карпат, оставившими след в виде изделий из меди и мышьяковой бронзы.

В эпоху поздней бронзы образовалась Евразийская металлургическая провинция, включившая срубную, синташтинскую, алакульскую и петровскую культуры Урало-Поволжья и Казахстана. Металл этих культур разнообразен, наряду с изделиями из чистой меди производилась не только мышьяковая, но и оловянная бронза.

А далее на восток простиралась Центрально-Азиатская провинция, в которой происходила разработка медных месторождений Алтая, Хакасии и Тувы, но самое главное — оловянных месторождений восточного Казахстана. Производившийся металл относился преимущественно к оловянным бронзам.

В нашем регионе наиболее изучен металл археологических памятников Приуралья и Южного Зауралья (Черных, 1970; Каргалы, 2000; Дегтярева, 2005). Металлические изделия сильно отличаются по составу: если в Приуралье господствовала чистая медь, то в Зауралье преобладала мышьяковая бронза. Определялось это влиянием использовавшихся руд. В Приуралье разрабатывались меденосные песчаники, дававшие чистую медь. Основным источником руд для металлургического производства в поселениях Зауралья были другие типы месторождений.

Во-первых, кобальт-медно-колчеданные месторождения в ультраосновных породах — родственники колчеданных залежей Эргани-Маден в Турции. При изучении руд и металлических изделий были установлены минералогическо-геохимические индикаторы этого сырья. Добытые малахит-гетитовые руды содержат примесь хромитов, свидетельствующих о глубинном источнике минерализации. Кроме того, в них часто присутствует примесь мышьяка в количестве 2–5 %, никеля до 1 %. Такое сырье добывалось на крупных Ишкенинском и Дергамышском

рудниках близ границы Оренбургской области и Башкортостана. Металлургические шлаки возле многих поселений бронзового века постоянно содержат микровключения хромитов, попавших в шлаки из руд. Ареал распространения таких шлаков обширен и охватывает территорию Башкортостана, Челябинской области и Западного Казахстана.

В медно-цинково-колчеданных месторождениях среди вулканических пород ситуация иная. В них в поверхностных условиях формировались зоны окисления, включающие богатые сульфидные разности в кровле рядовых сульфидных руд. Благодаря крупным размерам окисленных залежей, расположенных под «железными шляпами», разработка давала много медного сырья. Геохимической особенностью сульфидных руд является повышенное содержание в рудах и шлаках сурьмы, пришедшей из минерала тетраэдрита. По таким рудникам были открыты многие колчеданные залежи в Учалинском, Верхнеуральском и Сибайском рудных районах. В последнем до недавнего времени сохранялся древний карьер Бакр-Узяк, описанный археологом Е.И. Черных (1970).

Важным источником мышьяковой бронзы были меденосные жилы с примесью блеклых руд. В них содержится минерал теннанитит, в котором концентрация мышьяка достигает 15 %. Наряду с мышьяком руды содержат повышенные концентрации серебра, дававшие при окислении соответствующие галогениды — бромаргирид, хлораргирид, йодаргирид. Такие руды добывались на рудниках Таш-Казган, Курамино, Никольский на левобережье р. Урал в ее верховьях.

Наряду с мышьяковыми бронзами на Урале производились и оловянные. Об этом свидетельствуют находки шлаков с оловосодержащими расплавленными включениями. Такие шлаки найдены на поселениях бронзового века Каменный Амбар. Они сложены агрегатами дендритовидной, паркетовидной и леопардовой структур. На участках паркетовидной структуры скомбинированы лейсты шириной 1–3 мкм и длиной 20–40 мкм различных тонов, в которых содержание оксида олова меняется от 31–36 % до 41–54%. Включения леопардовой структуры сложены стеклом, представленным двумя фазами с содержанием оксида олова 3 и 6 %. Выявление оловосодержащих шлаков свидетельствует о местном металлургическом переделе оловянных руд.





Это чрезвычайно важное заключение пока, к сожалению, невозможно соотнести с конкретной фазой существования памятника, который с перерывами функционировал на протяжении всего II тысячелетия до н.э.

Проблемы древнего горнорудного дела и палеометаллургии обсуждались на четвертой молодежной научной школе «Геоархеология и археологическая минералогия – 2017», которая осенью минувшего года прошла в Институте минералогии УрО РАН в г. Миасс. Ее участниками были студенты, аспиранты и преподаватели из городов Урала, а также из Красноярска, Казани, Ростова-на-Дону, Москвы и Подмосковья, Санкт-Петербурга, из ближнего и дальнего зарубежья – Донбасса, Сингапура, Болгарии.

Обзорный доклад по геоархеологии бронзы на основе

выполненных исследований сделал автор этих строк. Основой послужили данные по древним рудникам и шлакам Уральского региона, включая Приуралье. Технология плавки руды и причины смены типов легирования в древней металлургии Евразии были рассмотрены С.А. Григорьевым. Особенности горнорудного дела в древности были показаны на примере рудников Приуралья, Зауралья, Донбасса. Эти сообщения подготовили не только ведущие докладчики, но и аспиранты.

Наряду с медной тематикой рассматривались вопросы производства железа С.В. Снопковым и группой школьников из Иркутска. Проблемам каменной индустрии были посвящены доклады нижнетагильского профессора Ю.Б. Серикова и его студентов, а также Н.Н. Скакун, В.В. Терехиной,

Н.В. Назмутдиновой из Санкт-Петербурга. Не обошлось и без докладов об украшениях, в частности, о разных типах бус, в том числе янтарных (доклады О.В. Анисеевой и А.В. Губайдулиной).

Особый интерес вызвали доклады по новым методам исследования артефактов, в частности междисциплинарные материалы Д.В. Киселевой по определению изотопного состава образцов костной ткани из археологических памятников Южного Урала. Такого же рода сообщение по результатам ICP-MS анализа магматических пород из уральских поселений и рудников эпохи бронзы подготовили сотрудники Института минералогии УрО РАН. Большую дискуссию вызвал доклад О.С. Теленкова «Информационные системы в археологических исследованиях: работа над ошибками в прошлом, настоящим и будущем».

В лабораториях института участники молодежной школы могли проследить путь от образцов до результатов анализа. Были продемонстрированы работы в шлифовальной мастерской, на оптических и электронных микроскопах, аналитическая база Института минералогии, в том числе возможности методов рентгенофлуоресцентного, ICP-MS и LA-ICP-MS. Последний позволяет получить данные о большом наборе микроэлементов в артефактах, чтобы

проводить обоснованные реконструкции.

В рамках школы прошла экскурсия на недавно открытый древний рудник Новотемирский на юге Челябинской области. Он представляет собой оплывший карьер диаметром 30–40 м и глубиной 2–3 м, где добывались медные и железные руды из ультраосновных пород. Рудник служит примером использования руд в две эпохи: позднего бронзового века и раннего железного века. Экскурсию проводили сотрудники Института минералогии и Челябинского педагогического университета. Методы опробования погребенной почвы под отвалом продемонстрировала Л.Н. Плеханова из Пущинского научного центра в Подмосковье. По предложению сотрудника Пластовского районного музея Р.К. Хайратдинова был намечен следующий объ-

ект для геоархеологической экскурсии — район чудских копей близ месторождения Кочкарь.

Материалы школы доступны по адресу: <http://meetings.mineralogy.ru/?LinkID=110> и в библиотеке Института минералогии: <http://baseserv.ilmeny.ac.ru/files/BIBLIO/BOOKS/22002.pdf>, видеофильм по адресу <http://video.mineralogy.ru/video/misc/albumvideo/224/947>

В.В. ЗАЙКОВ,
главный научный сотрудник Института минералогии УрО РАН
Фото на этой странице: вверху — полевое сообщение И.П. Алаевой на Новотемирском древнем руднике; внизу — заместитель председателя оргкомитета А.М. Юминов вручает отличившимся участникам памятные сувениры.



Вослед ушедшим

Памяти профессора В.В. ЗАЙКОВА

22 декабря прошлого года скончался доктор геолого-минералогических наук, заслуженный деятель науки РФ, профессор Виктор Владимирович Зайков. Одно из последних дел, которые он сделал в жизни — отправил в редакцию материал, опубликованный выше.

Виктор Владимирович родился 3 мая 1938 г. во Владивостоке. После окончания Донецкого индустриального института он работал инженером-геологом в геологоразведочных экспедициях, руководил геологической группой в Тувинской экономической лаборатории в г. Кызыле. В 1980 г. по приглашению директора Ильменского государственного заповедника В.А. Коротева семья Зайковых переехала в Миасс, где Виктор Владимирович в 1985 году организовал лабораторию минералогии вулканических формаций (позднее — прикладной минералогии и минералогии), которой заведовал до 2000 г. За 15 лет благодаря Виктору Владимировичу был создан дружный, активный, плодотворный коллектив с широкими научными связями по всему миру. Опыт В.В. Зайкова как производственника и организатора, его уважение к рутинному труду геологов «на земле» способствовали успешным прикладным исследованиям лаборатории. Он знал по именам практически все руководство горно-обогатительной отрасли на Урале, был в курсе производственных проблем, умел найти общий язык и с директором ГОКа, и с участковым геологом в карьере.

В 1988 г. В.В. Зайков защитил докторскую диссертацию «Колчеданосные вулканические зоны



палеоокеанических окраин (на примере Тувы и Южного Урала)», инициировавшую формирование целого рудно-минералогического направления исследований Института минералогии УрО РАН, созданного в 1988 г. на базе Ильменского государственного заповедника. В 1995 г. Виктор Владимирович организовал научную молодежную школу «Металлогения древних и современных океанов», которая каждую весну уже 23 года собирает в Миассе студентов геологических специальностей, аспирантов, молодых ученых и состоявшихся специалистов России, ближнего и дальнего зарубежья.

Много сил и душевного тепла В.В. Зайков отдавал геологическому факультету Миасского филиала ЮУрГУ сначала как заведующий

кафедрой геологии, а в 2000–2003 гг. как декан факультета. Виктор Владимирович был настоящим Учителем. Под его руководством защищено 13 кандидатских диссертаций, в лаборатории прикладной минералогии при его деятельном участии появилось два доктора наук. В его кабинете всегда, даже по субботам, можно было встретить студентов, юных геологов, молодых сотрудников. Да и зрелым специалистам очень часто нужен был именно его совет — мудрый и доброжелательный.

Блестящий эрудит и неравнодушный человек, Виктор Владимирович принимал активное участие в изучении и борьбе за сохранение археологических памятников. Начало этой работе было положено в 1991 г., когда коллектив лаборатории под его руководством изучал геологическое строение и вещественный состав археологических памятников на территории древнего поселения Аркаим, превратившегося впоследствии в одноименный заповедник. В конце 2000-х этот интерес вылился в создание нового геоархеологического направления исследований. В 2014 г. в Миассе прошла первая молодежная Геоархеологическая школа, которая также стала регулярной.

Вся жизнь Виктора Владимировича без остатка была отдана любимому делу — геологии. В свой последний день он, как и всегда, в 7 утра уже был на работе — готовил новую монографию, обсуждал приготовления к новогоднему вечеру. А вечером его не стало.

Светлая память о Викторе Владимировиче навсегда останется в сердцах коллег и учеников. Для нас эта потеря невосполнима.

**Коллектив лаборатории минералогии рудогенеза Института минералогии УрО РАН, г. Миасс
Редакция газеты «Наука Урала»**

Без границ

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ЭКОНОМИКЕ ОБМЕНА?

В Института экономики УрО РАН состоялась встреча ученых и аспирантов с доктором экономических наук, директором Пражского института повышения квалификации, профессором бизнес-школы Кембриджского университета (Великобритания) и Университета Беркли (Калифорния, США) Вадимом Стриелковски.

На Среднем Урале он не в первый раз: был гостем Уральского государственного экономического университета в рамках Недели экономики, выступал с открытыми лекциями. В этот приезд он снова встретился со студентами, получил диплом и удостоверение Почетного профессора УрГЭУ из рук ректора Я.П. Силина. Знаком В. Стриелковски и с представителями академической науки на Урале. В одном из номеров «Журнала экономической теории» вместе с руководителем Центра экономической теории ИЭ УрО РАН членом-корреспондентом РАН Е.В. Поповым он опубликовал статью, затрагивающую идеи и принципы, на которых базируются современные законы моделирования и социального развития в рамках институциональной экономической теории.

Помимо активной преподавательской и научной деятельности В. Стриелковски является ведущим европейским экспертом по вопросам международной миграционной политики, малого бизнеса, маркетинга и экономики, членом Ассоциации современных европейских исследований, Ассоциации эволюционной экономики, экспертом Европейской комиссии ЕС по вопросам экономики рынка труда. Его перу принадлежит

несколько книг, более 130 научных статей в престижных рецензируемых журналах.

Перед учеными ИЭ европейский эксперт выступил с научным докладом «Экономика обмена». По убеждению ученого, эта тема «пронизывает все сферы и связана с новыми трендами в экономике. Конечно, экономика обмена существовала и раньше. Но сейчас она развивается благодаря суперсовременным технологиям (искусственный интеллект, робототехника, дроны, интернет и т. д.), большой базе статистических данных, открытости клиентов и потенциальных потребителей». В. Стриелковски отметил, что окружающий мир стремительно идет вперед, приобретает новые черты, изменяются рынок труда, занятость, пенсионная система, медицинское страхование, подходы к заработной плате и многое другое. Поэтому экономика обмена в настоящее время базируется в основном на социальных сетях, информационных технологиях, осваивает виртуальную реальность. Докладчик показал, как на наших глазах меняются роль государства, значение академий наук и других привычных структур, как формируются сфера потребления, спрос и предложение, как строится персональная реклама. Он привел примеры успешных компаний и отдельных предпринимателей, использующих анализ огромного количества данных для активного привлечения «своих» покупателей.

Также В. Стриелковски обозначил проблемы оптимизации рабочего дня, всей административной системы, сущности профессий, подчеркнул светлые и темные

стороны экономики обмена и то, как они воспринимаются людьми разных возрастов. В заключение он проанализировал тенденции в сфере энергетики, «зеленых» технологий, на основе чего сделал прогноз ближайшего и отдаленного будущего человечества.

В тот же день состоялась еще одна встреча с чешским профессором. Она была посвящена вопросам публикации результатов научно-исследовательской деятельности в российских и зарубежных изданиях, входящих в библиографические и реферативные базы данных Scopus и Web of Science (WoS). Гость при этом обрисовал сферу своих прежних и нынешних научных интересов, в числе которых — международная торговля, экономика труда, миграция, энергетика, туризм, исследования в политике и развитие различных проектов.

В. Стриелковски подчеркнул, что в России, в частности, популярно рецензирование статей, которое лишь тормозит процесс. «Рецензирование занимает много времени и может растянуться на несколько лет. В результате научные данные устаревают, и статья может потерять актуальность. Еще одна проблема заключается в том, что на решение о публикации часто влияет субъективное мнение рецензента». Профессор указал также на альтернативы, перед которыми стоит современная наука. По его мнению, «ученый должен быть восприимчивым к новым идеям, но при этом не поддаваться интеллектуальной моде».

**По материалам,
предоставленным
Институтом экономики
УрО РАН**

О нас пишут

Обзор публикаций о научной жизни и сотрудниках УрО РАН из новых поступлений в ЦНБ УрО РАН

Декабрь 2017 г.

Екатеринбург

Вышла в свет книга критических статей и рецензий научного сотрудника Института истории и археологии УрО РАН, кандидата филологических наук Ю.С. Подлубновой «Неузнаваемый воздух». Интервью автора опубликовано в екатеринбургской «Областной газете» 15 декабря. Празднованию 85-летия Института физики металлов посвящена заметка Т. Плотниковой в 51-м выпуске газеты «Поиск». Там же — репортаж П. Киева со встречи представителей Уральского отделения РАН и делегации из китайской провинции Хэйлунцзян.

Архангельск

В том же выпуске газета «Поиск» кратко информирует о планах развития Федерального

исследовательского центра комплексного изучения Арктики им. Н.П. Лаверова РАН, в составе которого будут работать академические институты Архангельска.

Оренбургская область

А. Понизовкиным («Поиск», № 52) подготовлен обзор событий совместной сессии Объединенного научного совета по фундаментальным географическим проблемам при Международной ассоциации академий наук и Научного совета РАН по фундаментальным географическим проблемам, прошедшей на территории парка «Бузулукский бор».

Сыктывкар

В состав Коми НЦ УрО РАН вошли НИИ сельского хозяйства Республики Коми и его подразделение — Печерская опытная станция им. А.В. Журавского. Об этом ФАНО сообщает в 50-м выпуске газеты «Поиск».

**Подготовила
Е. ИЗВАРИНА**

Передний край

ЛЕС И КЛИМАТ

Окончание. Начало на с. 3
растительности в горах Субарктики России на изменение запасов углерода на локальном и региональном уровнях. Почему это важно?

— Напомню, что углерод — основной компонент древесины, а количество углекислого газа в атмосфере — один из существенных факторов, влияющих на ее температуру. Для разработки моделей климатических изменений необходимо знать места депонирования, т.е. накопления, углерода и источники выделения CO₂ в атмосферу, причем нужны точные количественные данные. Потому одна из наших задач — дать оценку изменения фитомассы древесной растительности на изучаемых территориях.



Фитомасса дерева — это совокупная масса всех его компонентов (ствол, крона, корни). Есть методики, позволяющие выявить зависимость между параметрами дерева (диаметром и высотой ствола, размером кроны) и его фитомассой. Измеряя на пробных площадях параметры деревьев, мы можем определить фитомассу каждого из них, а затем рассчитать фитомассу древостоев на единицу площади. А измерив годичные приросты стволов деревьев, также можно отследить, как менялась фитомасса древостоев на верхнем пределе их произрастания в последнем столетии. Наши прежние исследования показали, что за этот период запасы фитомассы высокогорных древостоев на Урале увеличились на десятки тонн на гектар.

Однако углерод депонируется не только в самих деревьях, но и в почве. Совместно с коллегами из Швейцарии мы изучаем, как трансформируются почвы в результате сдвига верхней границы леса в горах.

— И, наконец, вопрос, который я задаю всем специалистам-климатологам: на ваш взгляд, является ли нынешнее потепление земного климата антропогенным?

— Климат нашей планеты определяет прежде всего солнечное излучение, а также многие другие природные факторы, например, вулканическая активность. Но и человечество на современном этапе, безусловно, не может не оказывать влияния на климатические процессы. Нынешнее глобальное потепление значительно отличается от расчетного. В последние 200 лет мы сожгли значительную часть запасов газа, нефти, угля, которые накапливались в недрах Земли миллионы лет. Увеличение в атмосфере количества парниковых газов — неоспоримый факт, и человечество вносит в этот процесс определенный вклад. Однако масштабы антропогенного воздействия на климат оценить сложно, пока нет разветвленной сети наблюдений и соответственно достаточного количества достоверных данных о потоках углерода и местах его депонирования. Современные климатические модели несовершенны, построены на отрывочных фактах, вокруг этой проблемы масса спекуляций. Нужно системно исследовать реальные процессы, и на основе этого разрабатывать научно обоснованную концепцию климатических изменений и факторов, их определяющих.

Беседовала Е. ПОНИЗОВКИНА

Вослед ушедшим

Член-корреспондент Е.П. Романов



30 декабря 2017 г. после тяжелой болезни ушел из жизни главный научный сотрудник Института физики металлов УрО РАН, член-корреспондент РАН, профессор, Заслуженный деятель науки РФ Евгений Павлович Романов. Он был ведущим специалистом в области физического материаловедения, физико-химии и технологии композиционных материалов, прецизионной металлургии сплавов, сталей и интерметаллических соединений, выращивания монокристаллов.

Е.П. Романов родился в г. Пржевальске Киргизской ССР 1 июля 1937 г. В 1959 г. после окончания металлургического факультета Уральского политехнического института им. С.М. Кирова он пришел на работу в Институт физики металлов АН СССР. Под руководством В.Д. Садовского и Н.В. Волкенштейна он исследовал влияние пластической деформации

и термической обработки на фазовый состав, структуру и сверхпроводящие свойства сплавов ниобий-цирконий и самостоятельно получал такие сплавы. По итогам этих исследований Евгений Павлович защитил кандидатскую диссертацию «Исследование сплава с дисперсной сверхпроводящей фазой». Полученные позже фундаментальные результаты по влиянию фазовых превращений на электрофизические свойства сверхпроводящих соединений легли в основу его докторской диссертации (1990).

В 1987 г. Е.П. Романов стал руководителем отдела прецизионной металлургии и лаборатории интерметаллидов и монокристаллов. Группа сотрудников под его руководством обеспечила научное сопровождение разработки промышленных технологий получения сверхпроводящих композиций во ВНИИ неорганических материалов им. ака-

демика А.А. Бочвара. Так, например, было найдено технологическое решение, обеспечивающее равномерное распределение олова в бронзовой матрице, позволившее предотвратить развитие хрупкости последней при повышении содержания олова до 15 %. При корректировке технологии были учтены и многие другие предложения ученых ИФМ. В результате совместной работы созданы лучшие в мире длинномерные многоволоконные сверхпроводящие композиты, которые используются, в частности, в Международном термоядерном экспериментальном реакторе (г. Кадараш, Франция).

Член-корреспондент Е.П. Романов известен как крупный организатор науки. Более двадцати лет он был главным научным секретарем Уральского отделения РАН. При его непосредственном участии организованы институты и научные центры в Перми, Оренбурге, Ижевске, Сыктывкаре и других городах. Более пятнадцати лет Евгений Павлович был научным секретарем научного комитета, исполнительным директором и членом попечительского совета Научного Демидовского фонда.

Евгений Павлович Романов — автор более 300 научных работ, он подготовил одного доктора и 10 кандидатов наук. В течение 35 лет ученый преподавал в Уральском государственном университете им. А.М. Горького, с 2004 г. был почетным доктором УрГУ (ныне УрФУ). Он награжден Орденом Дружбы и нагрудным знаком «Трудовая слава» I степени.

Все, кто знал Евгения Павловича, высоко ценили его редкую порядочность, интеллигентность, доброе отношение к людям. Светлая ему память.

**Институт физики металлов УрО РАН
Президиум Уральского отделения РАН
Редакция газеты «Наука Урала»**

Приносим глубокую благодарность членам президиума Уральского отделения РАН и его сотрудникам в лице академика Чарушина Валерия Николаевича, академика Мушниковой Николая Варфоломеевича, члена-корреспондента Руденко Виктора Николаевича, Киевской Галины Алексеевны, а также сотрудникам Института физики металлов УрО РАН: заместителю директора по научной работе доктору технических наук Дегтяреву Михаилу Васильевичу, исполняющему обязанности директора института доктору технических наук Носову Александру Павловичу за помощь в организации похорон члена-корреспондента РАН Евгения Павловича Романова. Благодарим всех, кто разделил с нами горечь утраты дорогого нам человека.

Семья Романовых

Член-корреспондент Э.А. Пастухов



9 января ушел из жизни член-корреспондент РАН профессор Э.А. Пастухов — известный специалист в области физической химии металлургических расплавов, главный научный сотрудник Института металлургии УрО РАН, заместитель главного редактора журнала «Расплавы».

Эдуард Андреевич родился 7 сентября 1934 г. в поселке Василево Нижегородской области. В 1957 году после окончания Уральского политехнического института им. С.М. Кирова он поступил на работу в Институт металлургии, где прошел путь от старшего лаборанта до заведующего лабораторией, заместителя директора по научной работе и исполняющего обязанности директора института. Э.А. Пастухов много лет плодотворно развивал научное направление, связанное с исследованием строения и свойств металлических и ионных расплавов. Он выполнил комплекс обширных фундаментальных исследований особенностей атомного строения и характера межатомного взаимодействия высокотемпературных расплавов методом дифракции рентгеновских лучей. Ученый разработал и освоил оригинальный вариант рентгеноструктурного анализа расплавов, получил надежные экспериментальные данные по температурной зависимости структурных характеристик металлических и оксидных систем в жидком состоянии, установил общие закономерности изменения параметров ближнего порядка при плавлении различного класса веществ. За цикл работ «Исследование строения, свойств и взаимодействия металлургических расплавов» Э.А. Пастухову в составе авторского коллектива присуждена Государственная премия СССР в области науки (1982).

С 1990 года Э.А. Пастухов развивал научное направление, связанное с изучением воздействия низкочастотных акустических колебаний на металлические расплавы. На созданной под его руководством оригинальной установке, позволяющей изменять условия кристаллизации и плавления, структуру и свойства литого металла, проведены исследования, направленные на создание модифицирующих лигатур нового поколения и композиционных материалов.

Всю свою жизнь Эдуард Андреевич посвятил исследовательской и преподавательской деятельности, подготовке научных кадров. Им опубликовано 17 монографий и справочников, всего более 450 научных работ, в том числе авторских свидетельств и патентов на изобретения. Э.А. Пастухов активно участвовал в международных научной интеграции, в частности в совместных исследованиях с Ариэльским университетским центром Самарии (Израиль), был членом организационных комитетов ряда международных конференций. В 2005 году он был награжден орденом Дружбы. Огромный жизненный опыт, глубокая эрудиция, личное обаяние и постоянный оптимистический настрой неизменно привлекали к нему всех, с кем сводила его жизнь.

Светлая память об Эдуарде Андреевиче Пастухове навсегда сохранится в сердцах его коллег и учеников, всех, кому посчастливилось работать вместе с этим выдающимся ученым, добрым и чутким человеком.

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

ЗА ЧИСТЫЙ ЕКАТЕРИНБУРГ: ВСЕ ТОЛЬКО НАЧИНАЕТСЯ...

Окончание. Начало на с. 1 последовало немало вопросов от представителей прессы, показавших, какие именно аспекты «проблемы грязи» волнуют жителей и гостей города больше всего.

Головной организацией в коллективном исследовании (как уже признано, беспрецедентном для России) стал ИПЭ УрО РАН. На сегодняшний день участие в изучении факторов загрязнения городских территорий приняли Институт экологии растений и животных, Институт геологии и геохимии им. академика А.Н. Заварицкого, а также Уральский федеральный университет им. Б.Н. Ельцина и Уральский государственный горный университет. По итогам этой работы сейчас готовятся 14 научных публикаций. Изучение и мониторинг состояния почвы, растительности, дорожных покрытий и воздуха проводились на шести произвольно выбранных площадках как в центре, так и на окраинах Екатеринбурга. В кратком докладе обсуждалось, в основном, состояние дворов. С одной стороны, они заасфальтированы лишь частично, а с другой — в последние годы стали местом массовой парковки личного автотранспорта, хотя большинство автомобилей в Екатеринбурге, как показывают подсчеты, все же «отдыхает» на специальных парковках.

И все-таки непомерная техногенная нагрузка на дворовые территории является, по мнению ученых, главным



источником загрязнения улиц и дорог, наряду с традиционно неблагоприятными для поддержания их чистоты погодными условиями. Газоны внутри дворов часто становятся местом стоянки автомобилей, и если там нет травяного покрова и отсутствуют бордюры, то в сухую погоду они превращаются в «пылящие поверхности», а в дождь верхние слои почвы легко смываются на проезжую часть. Пыль и грязь разносятся по всему городу, однако их источники можно отследить, проанализировав минеральный состав осадков (в зимнее время — снеготравяной пульпы). Учеными, в частности, выполнено 2630

определений минералов в городских пробах. Их состав в основном соответствует геологическому строению городских площадей (плагиоклаз, амфибол, кварц, хлорит, серпентин, полевошпат и т.д.), но также и составу строительных материалов и пород, вывозимых на различные строительные и ремонтные нужды с карьеров, находящихся вблизи и в черте города. Выявлено также наличие небезопасных для здоровья человека тяжелых металлов. На газонах это преимущественно свинец, в дорожной пыли — никель. Присутствуют в составе «грязи» и органические соединения — следы бытового мусора, истирающихся автомобильных покрышек и т.д. 75% массы взятых проб составляет минеральное вещество. В то же время ботаники обнаружили на газонах до 150 видов растений, но в основном дикорастущих, тогда как для удержания почвы, пыли необходимо планомерно и регулярно засеивать газоны специально предназначенными для этого культурами. Зачастую на затененных участках дворов растительность почти отсутствует.

Ученые оценили также качество уборки дворов и улиц, прилегающих к эксперимен-



тальным площадкам — зачастую оно недостаточно, хотя в некоторых районах новостроек лучше, чем в «старом центре». Также в целом в течение года улицы, дорожные покрытия очищаются лучше, чем внутреннее пространство дворов.

Итак, основными источниками грязи в Екатеринбурге (особенно заметной в межсезонье) являются перенос пыли, разнос автомобилями почвы с газонов, почвы, песка, щебня и т.д. со стройплощадок и ремонтируемых участков улиц, постоянное разрушение (абразия) дорожных покрытий. «Общий запас пылегазового осадка в жилых районах Екатеринбурга, — отмечено в отчете по итогам исследования, — достигает 400 тыс. т». По результатам наблюдений сформулированы основные рекомендации городским службам: «снизить площадь пылящих поверхностей, минимизировать антропогенную нагрузку на внутридворовые пространства, ограничить грязеобразование при проведении земляных и ремонтно-строительных работ, удалить накопившийся грязевой осадок с территории жилых кварталов».

В пресс-конференции также участвовали мэр города Е.В. Ройзман, председатель комитета по экологии и природопользованию администрации Екатеринбурга Е.А. Свалов и научный сотрудник ИПЭ УрО РАН А.А. Селез-

нев. Глава города сообщил, что на реализацию проекта затрачено 1 800 000 руб., в нем участвовали более 20 специалистов, и теперь его результаты будут положены в основу стратегического проекта дальнейших действий городских властей: «Это действительно впечатляющее исследование, но нам остается только идти дальше — все только начинается». По мнению Е. Ройзмана, горожанам, по-видимому, придется — через управляющие компании — самим поучаствовать в уборке дворов. Екатеринбург, по его словам, на самом деле убирается неплохо, лучше многих крупнейших городов страны, но в неблагоприятных погодных условиях и при постоянном недофинансировании. Тем не менее необходимо искать выходы, изучать опыт других мегаполисов, зарубежных стран. Е.А. Свалов говорил о том, что уже и сейчас делается немало — обновляется парк уборочной техники, ремонтные работы на дорогах контролируются квартальными инспекторами. В будущем на уборку Екатеринбурга будет выделено 1 млрд 200 млн рублей, но и этих средств явно недостаточно, поскольку предполагается не только выполнение рекомендаций, но и продолжение исследований экологов, геологов, химиков, биологов в помощь городскому хозяйству.

Е. ИЗВАРИНА.
Фото автора.



Пример образования грязевого осадка вследствие невыполненной рекультивации

**НАУКА
УРАЛА** 12+

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

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

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

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

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

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

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

Отпечатано в ГУП СО «Монетный щебеночный завод» СП «Березовская типография». 623700 Свердловская обл., г. Березовский, ул. Красных Героев, 10. Заказ №25, тираж 2 000 экз.

Дата выпуска: 23.01.2018 г.

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