

НАУКА УРАЛА

МАРТ 2019

№ 4 (1190)

Газета Уральского отделения Российской академии наук
выходит с октября 1980. 39-й год издания

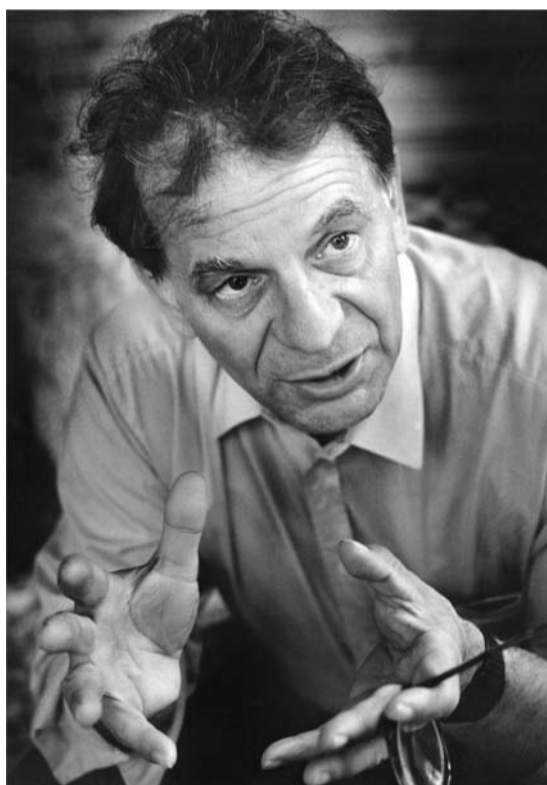
Благодарная память

ЛУЧИ ЖОРЕСА



Не всякое печальное известие стоит выносить на первые страницы газет, но сейчас случай исключительный. 2 марта ушел из жизни академик Жорес Алферов — ярчайшая звезда отечественной и мировой физики, нобелевский лауреат, горячий патриот своей страны, искренне болевший за судьбы Академии наук и всего научно-образовательного сообщества, человек редкого обаяния. Сегодня практически каждый житель планеты ежедневно пользуется научными разработками Жореса Ивановича. Во всех мобильных телефонах есть созданные им гетероструктурные полупроводники, на них и «лазерах Алферова» работает вся оптоволоконная связь, и это лишь некоторые из его достижений.

О Жоресе Ивановиче много написано, сказано, материалы о его жизненном и твор-



ческом пути легко можно найти в интернете, в любой библиотеке, он сам часто давал интервью. Нам особенно дорого, что в его биографии есть и уральские страницы. Уроженец Белоруссии, он четыре года провел в эвакуации в городе Туринске, где его отец работал директором целлюлозного завода. Теперь там есть школа его имени, а сам он стал почетным гражданином Туринского района. Жорес Иванович нередко вспоминал то время, приезжал в места, где провел юные годы, общался с одноклассниками и молодежью. К Уралу у него всегда было отношение особое — в том числе потому, что в 1999-м, за год до Нобелевской, ему была присуждена возрожденная в Екатеринбурге общенациональная неправительственная Демидовская премия, как бы предвосхитившая высшую научную награду планеты. Он не раз принимал участие в региональных академических форумах, крупных конференциях, выступал с лекциями в переполненных залах УГТУ-УПИ, ныне УрфУ. За-

Эффект
«Прорыва»

– Стр. 4

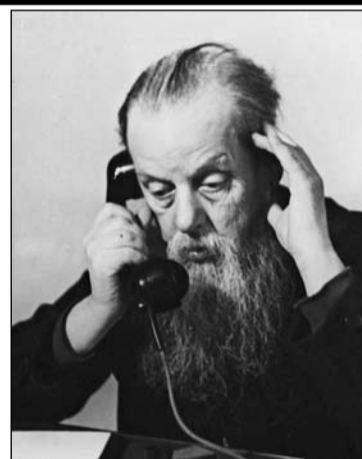


Клеи
для Арктики

– Стр. 3, 6

Время
собирать
письма

– Стр. 5



помнились его встречи с учеными, студентами, представителями СМИ, которым он тоже давал уроки профессионализма. Однажды в Институте физики металлов молодая тележурналистка долго допытывалась, что же он открыл. Проявив недюжинное терпение, единственный среди живущих российский нобелевский лауреат, наконец, сказал: «Идите и почитайте литературу. С такими знаниями нельзя работать на телевидении...».

...Академик Алферов ушел, и потеря эта невосполнима. Но от него остались идеи, технологии, «лучи Жореса» (так иногда называли созданный им лазер), которые долго будут освещать путь новым и новым поколениям исследователей — путь к новой российской «нобелевке». А облик его навсегда остается с нами. В том числе запечатленный на этих фотографиях.

Андрей ПОНИЗОВКИН
Фото Сергея НОВИКОВА



В президиуме УрО РАН

О съеденном ягеле, леммингах и очень большом научном кафе

Заседание президиума УрО РАН 21 февраля открылось научным докладом «Фаунистические и экосистемные изменения на севере Западной Сибири в связи с климатическими и антропогенными преобразованиями» директора Института экологии растений и животных доктора биологических наук М.Г. Головатина (на фото). Прежде всего докладчик обозначил уникальные особенности полуострова Ямал. С одной стороны, здесь налицо мощное антропогенное воздействие на природу (колоссальный перевыпас домашнего северного оленя и разработка месторождений углеводородного сырья), с другой — первые масштабные исследования, начатые еще в 1930-е годы, позволяют отследить происходящие изменения. Дендрохроно-



логическая шкала показывает, что нынешнее потепление климата для Ямала не только не уникально, но и далеко не достигает масштабов климатического максимума XI–XIV веков, когда граница леса располагалась почти на 100 км севернее. Участки, на которых ведется газо- и нефтедобыча, занимают считанные проценты территории и не оказывают существенного влияния на экологию, а вот неустойчивый рост оленеводства (втрое за постсоветское время), приведший к рекордному по плотности поголовью, затронул почти 2/3 территории полуострова — кроме болот и кустарниковых массивов. Более всего пострадали лишайниковые тундры, потерявшие почти половину биомассы. В результате началось опустынивание полуострова, а поскольку значительная его часть представлена песчаными почвами, то сегодня до 5,5 % территории — настоящая песчаная пустыня. Это привело к существенному изменению биоценоза: резко сократилась популяция леммингов, соответственно исчез такой специализированный хищник, как белая сова, а «неспециализированные» хищники активно приспосабливаются к изменениям в рационе. Песец, существовавший от грызунов, практически стал падальщиком, появился ворон, проникла с юга лиса. Сокращение ресурсов ягеля сказалось, разумеется, и на оленях: предубойный вес упал с 60 до 40 кг. Положение, по мнению Михаила Григорьевича, можно охарактеризовать как критическое на грани катастрофы. К сожалению, эффективных механизмов воздействия на ситуацию местная власть предложить не может. В обсуждении доклада была еще раз затронута роль стационара ИЭРиЖ в Лабитнангах и отмечена необходимость разработки междисциплинарной программы для развития сотрудничества с учеными Сибирского отделения и зарубежных государств.

На заседании состоялось голосование по согласованию кандидатур на должности руководителей и научных руководителей научных организаций, подведомственных Минобрнауки России и находящихся под научно-методическим руководством УрО РАН (при обсуждении кандидатур еще раз был поднят вопрос о кадровой ситуации — даже в лучших институтах не так-то просто найти молодого доктора наук на директорскую должность), утверждены результаты работы наградной комиссии по присуждению Золотой медали имени академика С.В. Вонсовского — ее решено присудить академику Г.Н. Рыкованову. Рассмотрен вопрос о научных изданиях под грифом УрО РАН, принято положение о порядке присвоения изданию такого статуса.

Кроме того, озвучено, что 12–13 марта в Институте физики металлов пройдет очередное Российско-британское научное кафе «Перспективные материалы в экстремальных условиях». На этот раз его формат удалось расширить практически до полноценной научной конференции. Как подчеркнул председатель УрО РАН академик В.Н. Чарушин, это хороший пример развития международного академического сотрудничества.

Также был рассмотрен ряд текущих вопросов.

Соб. инф.

Поздравляем!

Наука, словно женщина, прекрасна. 8 марта — и научный праздник!



Анонс

Всероссийская конференция с международным участием II Юдахинские чтения «Проблемы обеспечения экологической безопасности и устойчивое развитие арктических территорий»

г. Архангельск, 24–28 июня 2019 года

Работа конференции будет проходить по следующим направлениям: геологические и геофизические исследования в Арктике и глобальные приоритеты; природные и техногенные катастрофы Арктического региона: состояние и прогноз; проблемы проектирования, строительства и эксплуатации инженерных объектов; новые технологии поиска и освоения месторождений полезных ископаемых; экологический мониторинг арктических территорий; влияние изменений климата на ландшафты и биоразнообразие; хозяйственное освоение Арктики: социальные и эколого-экономические последствия; природное и историко-культурное наследие

арктических и приарктических территорий; медико-экологические проблемы арктических территорий.

Рабочие языки конференции: русский, английский. Материалы докладов и презентации предоставляются на русском или английском языке. Регистрация участников и загрузка материалов осуществляется через сайт конференции: <http://yudakhin.fcicartctic.uran.ru>.

В ходе конференции будет проводиться Школа молодых ученых, а также организованы круглые столы, дискуссии, обсуждения актуальных вопросов. Для участников конференции предполагается культурная и экскурсионная программа.

Дайджест

Де-фактор

Витамин D — вещество, которое играет важную роль в здоровье костей. Его популярность в виде препаратов стала расти в начале 2000-х после того, как ряд исследователей установили, что витамин может быть полезен не только для укрепления костной ткани. Оказалось, что вещество помогает защитить от рассеянного склероза, астмы, депрессии, болезней сердца и рака, а также позволяет улучшить спортивные результаты. Но большее число исследований проливает свет на неблагоприятность предыдущих выводов. Медицинский журнал Новой Англии опубликовал в ноябре крупное исследование, посвященное связи между приемом добавок витамина D и снижением риска рака и сердечных заболеваний. Результаты разочаровывают. Более того, в США независимая группа, выносящая рекомендации по вопросам здравоохранения, пришла к выводу, что нет достаточных оснований рекомендовать прием витамина D для профилактики переломов. Таким образом, энтузиазм в отношении этого вещества угасает, по крайней мере, в научных кругах.

Сон действенное лекарство

Человеческий мозг, испытывающий недостаток сна, наводнен не одним, а двумя белками, чье вредное воздействие связывают с развитием болезни Альцгеймера. В ходе нового исследования было обнаружено чрезмерное количество так называемого тау-белка в спинномозговой жидкости у людей, лишенных на продолжительное время сна. Тау-белок, который связан со смертью нервных клеток, образует клубки и распространяется по всему мозгу во время болезни Альцгеймера. Более раннее сообщение об эксперименте показало, что количество белка бета-амилоида, скопления которого разрушают мозг пациентов с болезнью Альцгеймера, также увеличилось при недостатке сна. «Лечение расстройств сна в середине жизни, а также улучшение качества сна могут снизить риск развития болезни Альцгеймера», — говорит один из авторов исследования невролог и нейробиолог медицинского факультета Вашингтонского университета в Сент-Луисе (США) Дэвид Хольцман.

Ближневосточная добыча

Собаки, которые обитали рядом с жителями Ближнего Востока примерно 11,5 тысяч лет назад, помогут представить, как охотились их хозяева. По словам зооархеолога Лизы Йоманс из Копенгагенского университета (Дания), собачьи кости из памятника Шубайка 6 на северо-востоке Иордании датируются временем, когда резко возросло количество останков зайцев и другой мелкой добычи в поселении. На многих костях животных обнаружены повреждения, вызванные проглатыванием собаками и последующим прохождением через их пищеварительный тракт. «Использование собак для охоты на мелкую и быстро передвигающуюся добычу, такую как зайцы и лисы, возможно, с последующим загонем их в ловушки, могло бы объяснить находки на Шубайке 6», — говорит Йоманс. По ее словам, новые находки ставят под сомнение гипотезу о том, что на ранних стадиях одомашнивания собак их использовали для охоты на крупных животных.

По материалам
ScienceNews подготовил
Павел КИЕВ

Передний край

КЛЕИ ДЛЯ АРКТИКИ

Ученые Института технической химии УрО РАН — филиала Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН — разрабатывают клеи промышленного назначения, которые могут эксплуатироваться в условиях Арктики, обладают водо- и морозостойкостью, устойчивостью к повышенным нагрузкам. Ноу-хау в том, что получаемые образцы клеевых композиций сочетают преимущества полиуретанов и эпоксидных смол. Исследование проводится в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы». Подробнее о ходе работ корреспондент «НУ» поговорил с руководителем проекта, директором института доктором технических наук Владимиром Стрельниковым.

— Владимир Николаевич, как вы с коллегами выжили на это направление исследований?

— Одно из направлений нашего института — полимерное материаловедение, в том числе разработка и исследование полимерных композиций, получаемых по олигомерной технологии, т.е. с использованием промежуточных полупродуктов с невысокой молекулярной массой. Этим мы занимаемся практически с первых дней существования ИТХ.

Современные клеи и герметики находят широкое применение в самых разных областях и используются, в частности, в строительстве, упаковке, производстве мебели и автомобилей, текстильной и авиапромышленности и т.д. Они применяются для обработки поверхности деталей, собираемых в единую конструкцию с помощью клеевых или адгезионных соединений. В зависимости от требований, которые предъявляются к материалу клея, он может изготавливаться

как на основе неорганических связующих, например, жидкого стекла, так и органических. К последним относится подавляющее большинство используемых в настоящее время клеев.

Ученые нашего института разработали широкую гамму достаточно эффективных клеев, используемых в самых разных областях народного хозяйства. В частности, это клеевые композиции для обувной промышленности, составы для повышения адгезии полиуретанов к несущей стальной арматуре в приводных ремнях оборудования текстильного производства, быстроотверждающиеся монтажные клеи для сборочных линий домов на основе цементно-стружечных плит, композиции для склейки стеклопластиковых труб и так далее.

Такие результаты неслучайны, поскольку сотрудники института накопили большой опыт и знания в получении самых разнообразных олигомеров, способных отверждаться в заданных услови-



предъявляться к клеям в условиях Арктики, — это уже работа нынешнего, 2019 года. Для этих целей мы спроектировали стенды для испытания получаемых материалов на вибростойкость, знакопеременные нагрузки и другие параметры.

— Полученные образцы отличаются по составу?

— Рядовой потребитель, приходя в магазин строительных материалов, рассчитывает на то, что за сравнительно небольшие деньги он купит более-менее подходящий клей или герметик для ремонта квартиры или предметов домашнего обихода. Однако когда мы переходим от обычных бытовых требований к жестким условиям эксплуатации, например, в арктическом климате, оказывается, что многие известные клеи для таких задач непригодны.

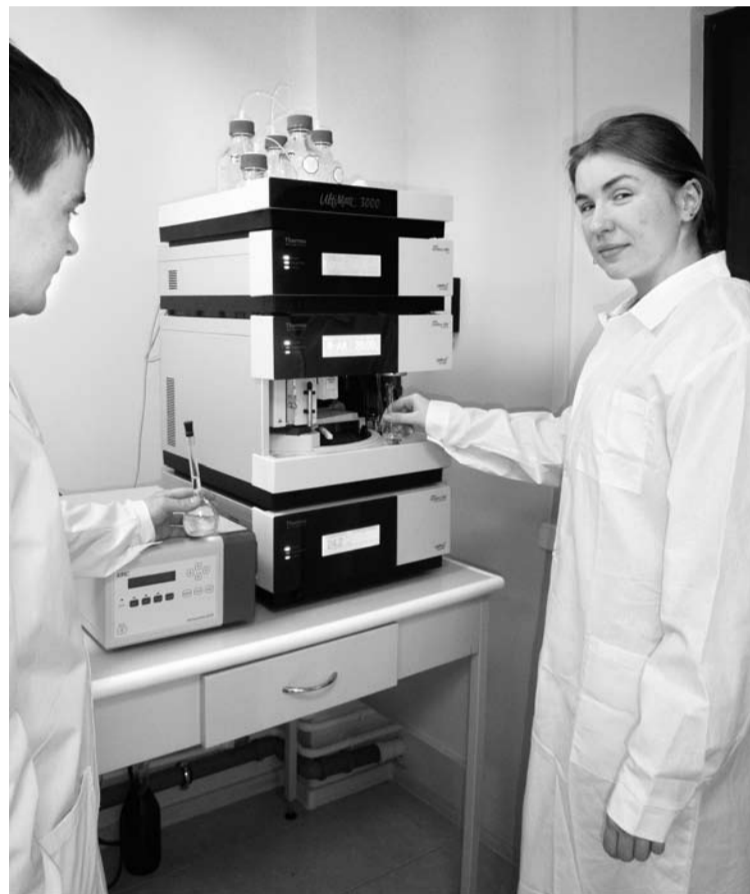
Еще в конце 1980-х годов одному из морских инженеров пришла мысль, что дорогостоящий ремонт валов

с необходимой адгезией склеиваемых материалов, и имеют широкий спектр применения.

— В чем особенность нынешней разработки?

— Когда мы только начинали работы по морозостойким клеям, параллельно уже выполняли проект, связанный с программой «Арктика» Уральского отделения РАН. В его рамках мы разрабатывали полиуретановые составы с температурой стеклования ниже -70°C . Известно, что при температурах ниже температуры стеклования полимеры находятся в достаточно хрупком состоянии, поэтому для эластомеров чем ниже находится точка стеклования, тем лучше. Помимо морозостойкости исследуемые составы показали также неплохие механические характеристики. Поэтому, когда встал вопрос о морозостойких клеях, в качестве основы мы использовали уже исследованные нами перспективные олигомеры. Не секрет, что многие клеи делаются на эпоксидной основе, придающей хорошую адгезию к металлам. Поэтому мы взяли наш полиуретановый олигомер, присоединили к нему с помощью химической реакции концевые эпоксидные группы и получили тот олигомер, который, с одной стороны, был полиуретановым, а с другой — содержал эпоксидные группы. В итоге, совмещая в себе два важнейших свойства — морозостойкость и хорошую адгезию к металлам, он и стал основой перспективных клеевых композиций «арктического направления».

В прошлом году мы занимались исследованием и разработкой различных по составу образцов новых материалов, а также изучали их физико-механические и технологические характеристики. Изучение свойств полученных образцов с точки зрения специфических требований, которые могут



— Конечно. Клей двухкомпонентный, то есть при его приготовлении используется компонент «А» и компонент «Б» (отвердитель). Мы проводим исследования и ставим эксперименты как с компонентом «А», представляющим собой смесь различных эпоксидсодержащих олигомеров и наполнителей, так и с компонентом «Б», состав которого подбирается на основе алифатических аминов. Кроме того, исследуем прочность, эластичность, время отверждения. Другими словами, изучаем весь комплекс физико-механических и эксплуатационных характеристик и подбираем составы, соответствующие предъявляемым требованиям. При этом никто не снимает основного условия — чтобы это все отверждалось при температурах, близких к комнатной.

— Предполагается, что разрабатываемый клей будет пригоден для применения в экстремальных условиях. О каких примерах идет речь?

силовых установок крупных кораблей можно попытаться проводить в море без захода в порты. А один день портового обслуживания для танкеров оборачивается сотнями тысяч долларов. Такова предыстория появления, например, клеевых ремонтных композиций, называемых «мультиметаллом». Они отличаются точно подобранными соотношениями между отдельными фракциями наполнителя, улучшенной адгезией к металлам и надежностью отверждения без применения повышенных температур. Стоимость «мультиметаллов» достигает одной тысячи евро за килограмм. Но расходы на ремонт с использованием такого дорогого клея на два порядка ниже затрат на простой судна в портовом доке.

Освоение Арктики, природных ресурсов Сибири и Дальнего Востока требует создания новых материалов, которые позволили бы оперативно проводить монтаж и

Окончание на с. 6



ЭФФЕКТ ПРОРЫВА

13–15 февраля в Екатеринбурге на площадках Уральского федерального университета им. первого президента России Б.Н. Ельцина и Института высокотемпературной электрохимии УрО РАН состоялся научный семинар «Разработка технологий и оборудования для пирохимической переработки ОЯТ реакторов на быстрых нейтронах». В его работе приняли участие более 100 делегатов из научно-исследовательских организаций, высших учебных заведений и предприятий госкорпорации «Росатом», в том числе АО «ТВЭЛ», АО «Наука и инновации», АО «Прорыв», Сибирский химический комбинат, НИИ атомных реакторов, РФЯЦ – ВНИИТФ им. академика Е.И. Забабахина, Институт реакторных материалов, ВНИИ химической технологии, Радиевский институт им. В.Г. Хлопина, ООО НПФ «Сосны», ЗАО «СПЕКС», Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, АО «Диаконт», ЦНИИ робототехники и технической кибернетики, МГУ имени М.В. Ломоносова, ФБУ «НТЦ ЯРБ», ООО «ГТК Синтез», АО «Уральские Инновационные технологии», ООО «ЭлектроХимГенерация».

Технология пирохимической переработки отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) создается в рамках масштабного проекта Росатома «Прорыв». Проект предполагает эффективную утилизацию ОЯТ на базе замкнутого ядерного топливного цикла и ориентирован на создание новой экологически чистой, безопасной и экономичной энергетики.

Участников семинара приветствовали главный технолог проектного направления «Прорыв» Юрий Мочалов и научный руководитель проекта по разработке пирохимической технологии переработки ОЯТ АО «Прорыв» Юрий Зайков. Итоги работы по пирохимическому направлению за 2018 г. подвел главный технолог проекта по созданию пирохимической технологии переработки ОЯТ АО «Прорыв» Вадим Ковров. На семинаре было заслушано 32 доклада по этой проблематике.

Ученые ИВТЭ в сотрудничестве с коллегами из УрФУ и научно-исследовательских институтов Росатома создают пирохимическую технологию переработки ОЯТ с использованием расплавленных солевых сред. Научный руководитель ИВТЭ доктор химических наук Юрий Зайков (на верхнем снимке слева) рассказал о том, что сделано в этом направлении уральскими электрохимиками в 2017–2018 гг.:

— Когда пять лет назад нам предложили заняться созданием пирохимической технологии переработки ОЯТ, мы не сразу решились взяться за эту сложнейшую задачу. Однако у нас хорошая экспериментальная база, высокие компетенции сотрудников, и в научном плане мы не уступаем зарубежным коллегам, работающим в этой области. Если объединить



усилия фундаментальной и прикладной науки, а также производителей, можно добиться успеха. Сегодня уже появилась реальная схема переработки ОЯТ для замыкания ядерного цикла с использованием реакторов на быстрых нейтронах. Определены основные участники пирохимического направления: предприятия и НИИ Росатома, наш Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН как головная организация, Уральский федеральный университет и другие вузы, коммерческие структуры. Получены результаты с использованием модельного ядерного топлива, отработаны различные технологические процессы, изготовлены установки для получения технологических сред требуемой чистоты.

Среди последних разработок ИВТЭ в этой области — использование кислородных насосов и датчиков определе-

ния концентрации оксидных ионов в электролитах, создание установки для синтеза материала инертных анодов аппарата «металлизации», электролитическое восстановление оксидов актиноидов, лантаноидов, урана, циркония и редкоземельных металлов в расплавленных смесях, разработка, изготовление и экспериментальная проверка электрохимической системы очистки аргона от кислорода для различных технологических операций и др.

В рамках семинара состоялось несколько рабочих совещаний, где рассматривались пути совершенствования технологий переработки смешанного нитридного уран-плутониевого ОЯТ, развития экспериментальной базы, роботизации пирохимического оборудования, цифровизации исследовательских и технологических процессов. Было уделено внимание задачам подготовки кадров в УрФУ в



связи с новыми потребностями атомной отрасли.

На встрече, в которой приняли участие специальный представитель ГК «Росатом» по международным и научно-техническим проектам В.А. Першуков, главный технолог АО «Прорыв» Ю.С. Мочалов, заместитель директора — руководитель ЦО ОП «Разработка базовых технологий переработки ОЯТ и обращения с РАО» Л.П. Суханов, ректор УрФУ В.А. Кокшаров, проректор УрФУ по науке В.В. Кружаев и научный руководитель ИВТЭ УрО РАН Ю.П. Зайков, обсуждались результаты взаимодействия АО «Прорыв» с ведущими уральскими научными организациями и дальнейшие планы сотрудничества.

Специальный представитель ГК «Росатом» по международным и научно-техническим проектам, доктор технических наук Вячеслав Першуков (справа на фото сверху) считает, что реализация проекта «Прорыв» уже продемонстрировала миру достижимость замкнутого топливного цикла, по крайней мере его элементов. Это широкая линейка реакторов на быстрых нейтронах, новые виды топлива, расширенный набор методов переработки ОЯТ.

— Об эффективности пирохимической технологии переработки ОЯТ говорить пока рано, — полагает Вячеслав Александрович. — Этой проблемой активно занимаются во всем мире, и, судя по открытым источникам информации, никто в ней серьезно не преуспел. Вероятно, максимально продвинулись корейцы и американцы, у них извлечение урана из отработанного ядерного топлива составляет 92–93%, однако там нет реакторов на быстрых нейтронах. Такие реакторы есть только в России. А для замкнутого ядерного цикла, обязательным условием реализации которого являются реакторы на быстрых нейтронах, процент извлечения полезных компонентов из ОЯТ должен быть значительно выше, 98–99%.

Сегодня могу сказать, что, заключив договор о сотрудничестве в области пирохимии с ИВТЭ УрО РАН, мы сделали правильный, обоснованный

выбор. Время для достижения результата пока есть: модуль по переработке ОЯТ на Сибирском химическом комбинате (г. Северск) планируется запустить в 2028 г.

Для участников семинара были организованы технические экскурсии в УрФУ и ИВТЭ УрО РАН. В физико-технологическом институте УрФУ они ознакомились с экспериментальным оборудованием (герметичные боксы с инертной атмосферой, электролизеры различной мощности, вакуумные печи с индукционным и резистивным нагревом, установки по изучению коррозионных и электрохимических процессов в расплавленных солях), а также с аналитической базой института.

В ИВТЭ УрО РАН было продемонстрировано экспериментальное оборудование, созданное в рамках проекта «Прорыв», макет установки получения солевых расплавов для использования в пирохимических процессах и макет технологической цепочки герметичных боксов с инертной средой для отработки пирохимических операций и средств технологического контроля, а также компоненты аналитического обеспечения исследований (система электрохимической очистки аргона от кислорода, датчик определения концентрации оксидных ионов в хлоридном расплаве, различные газовые анализаторы).

В решении семинара отмечено, что начальный период разработки пирохимической технологии (2017–2018 гг.) в основном завершен, на основе результатов проведенных исследований принят окончательный вариант схемы пирохимического передела в модуле переработки ОЯТ опытно-демонстрационного энергокомплекса Сибирского химического комбината, экспериментально подтверждена реализуемость входящих в нее операций. В 2019 г. планируется переход от стадии лабораторных разработок к стадии конструирования и испытаний экспериментального оборудования, входящего в технологическую схему.

Подготовила
Е. ПОНИЗОВКИНА



Книжная полка

ВРЕМЯ СОБИРАТЬ ПИСЬМА

27 января исполнилось 140 лет со дня рождения Павла Петровича Бажова — классика советской литературы, автора знаменитой книги сказов «Малахитовая шкатулка», ярко проявившего себя и в литературной жизни, и в краеведческом движении на Урале в первой половине XX века. Накануне юбилея в Екатеринбурге прошла церемония награждения лауреатов Всероссийской литературной премии им. П.П. Бажова по итогам 2018 г. (*краткий репортаж о ней — см. «НУ» №3*). Из семнадцати просветительских проектов, представленных на конкурс в номинации «Полезь дела», одним из двух победителей стало издание, без преувеличения ставшее подарком для многочисленных читателей таланта юбиляра — книга «Павел Петрович Бажов. Письма 1911–1950» (М., Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2018). Лауреатами премии в составе рабочей группы стали авторы сборника — директор Дома-музея Бажова в Екатеринбурге кандидат филологических наук Г.А. Григорьев и его жена, соратник, работающая в том же музее Л.С. Григорьева (*на снимке в центре*), а также научный редактор — доктор филологических наук М.А. Литовская, сотрудник Уральского федерального университета им. Б.Н. Ельцина и Института истории и археологии УрО РАН. Не так давно втроем они выступили с лекцией-презентацией книги в Свердловской областной универсальной научной библиотеке им. В.Г. Беллинского. Предлагаем читателю рассказ о проекте на основе записи этого разговора «за круглым столом».

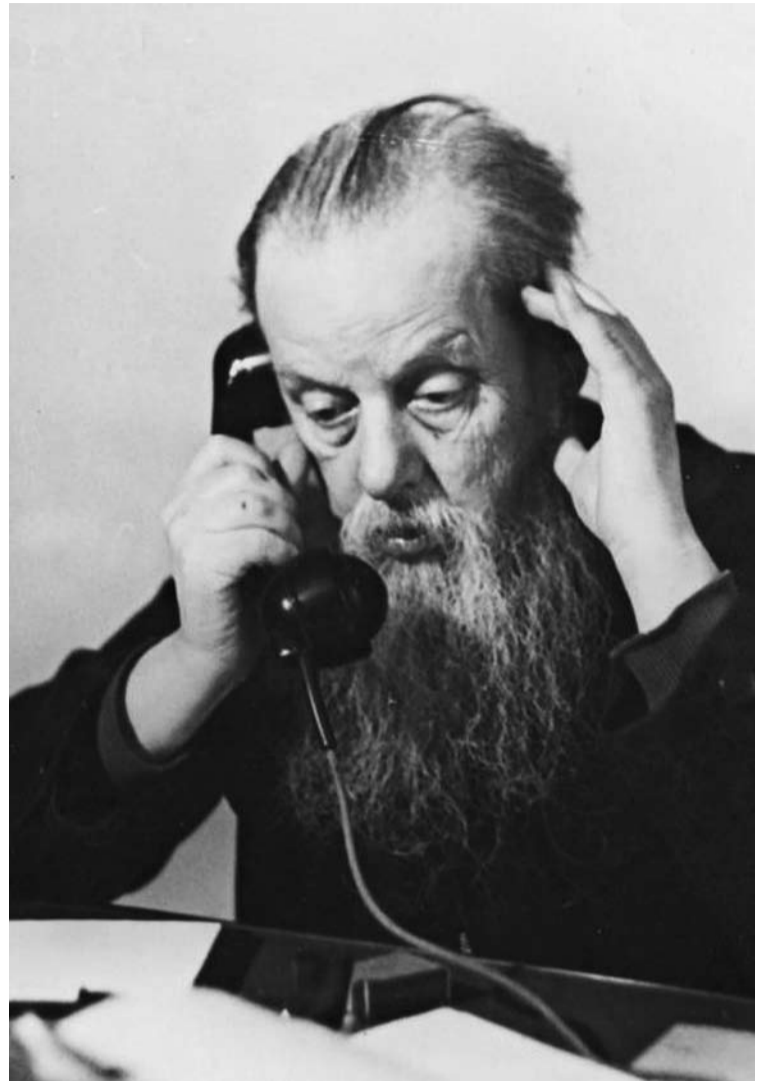


В 1955 г. в тогдашнем Свердловске вышла книга: Бажов П.П. «Публицистика. Письма. Дневники», содержащая около полусотни текстов писем со значительными сокращениями. Тем не менее до прошлого года это было крупнейшее собрание. 8 лет назад литературовед, фольклорист, один из авторов статей в «Бажовской энциклопедии» профессор УрГУ В.В. Блажес подал тогдашнему студенту Г.А. Григорьеву идею заняться письмами уральского классика. Важнейшим этапом этой работы стала кандидатская диссертация молодого ученого, а следующим, как видим, — нынешнее издание 418 писем книгой объемом 688 с., тиражом 1,5 тыс. экземпляров.

Разумеется, это далеко не полный корпус посланий Бажова. В книгу вошли документы, постепенно передававшиеся в фонд Объединенного музея писателей Урала вдовой писателя В.А. Бажовой и его дочерью Ариадной. Важно, что опубликованы только тексты, принадлежащие перу писателя из его переписки с родными, друзьями, коллегами, краеведами, читателями, должностными лицами. В большинстве это — сохраненные автором копии машинописи, но также и рукописные материалы, которые кропотливо расшифровывала Л.С. Григорьева (впрочем, по отзывам авторов книги, почерк уральского классика — вполне «читабельный», хотя со временем и менялся). По годам написания количество

писем распределяется неравномерно, примерно треть датируется 1946 годом. Составители соблюдали традицию научных изданий — впервые публикуемые источники приведены без купюр, в книгу вошли только те письма, подлинность которых подтверждается каким-либо документом. «Паспортизация» каждого письма, по словам М.А. Литовской, дает возможность использовать данное собрание в научной работе дальнейшим поколениям исследователей. Письма приведены в хронологическом порядке, каждому периоду биографии П.П. Бажова предпослана историческая справка, сведения о его адресатах можно почерпнуть в указателе имен. Конечно же, идентифицировать удалось далеко не всех персонажей богатейшей «эпистолярной жизни» Бажова, но это дело далеко не безнадежное: тут же, по окончании презентации, новые сведения об участниках переписки стали поступать авторам прямо из зала.

Однако внушительный объем, выверенный справочный аппарат, множество фотоиллюстраций (в том числе и малоизвестных) — все же не главное собственно содержания писем. Они, по мнению авторов, в данном случае «работают» прежде всего в совокупности, всем массивом, воспроизводящим в упоминаемых событиях всю жизнь писателя, — «позволяют по-новому взглянуть на многогранную натуру Бажова в живом контексте времени и места, существенно обогатить хрестоматийные представления о нем. Читателю они поведают больше о человеке, нежели о писателе. Павел Петрович не склонен к писательской саморефлексии, не приоткрывает своей «творческой кухни». Для широкой публики он последовательно создавал образ сказителя-самородка, «человека ниотку-



да», историю появления тех же классических сказов из «Малахитовой шкатулки» по письмам вряд ли удастся проследить. В гораздо большей степени в них нашли отражение события повседневности, отношения с близкими, друзьями и коллегами, домашние заботы, общественные устремления — в частности, депутатская деятельность Бажова. И все-таки, как подчеркнула М.А. Литовская, письма многое добавляют к пониманию его натуры. Бажов в них «самодостаточен, знает себе цену, не покупается ни на лесть, ни на критику». Он прежде всего писатель, ему это действительно важно, хотя собственно о творчестве он пишет мало. Зато прослеживаются глубоко занимающие его темы и сюжеты. Он прагматически хотел — в сказовой, в другой ли форме — воссоздать правдивую историю Урала, намечал векторы, точки на карте, о которых нужно писать.

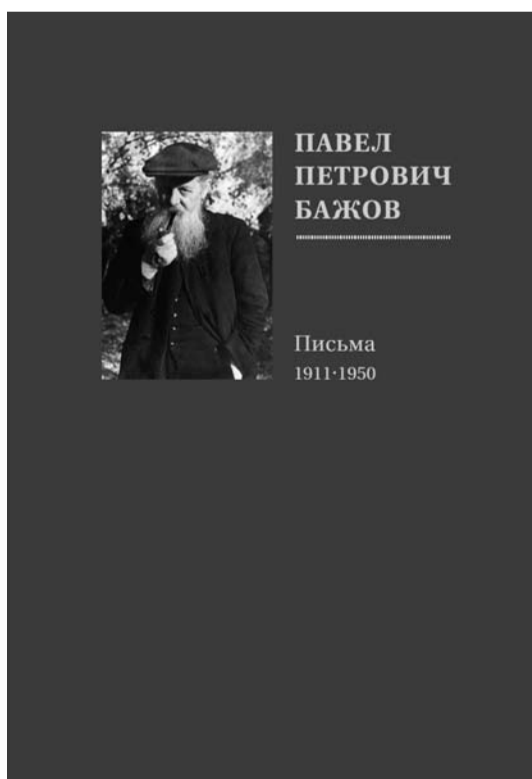
Еще одна яркая черта — эмпатия: для каждого корреспондента у Бажова существует свой язык, свой круг тем. Также по складу своему он весьма интертекстуален, пользуется многими — и разного толка — литературными источниками. И еще: «Когда читаешь его письма, все время чувствуешь его одиночество — у него нет достойного собеседника, хотя в семейной жизни он был вполне счастлив». Судя по письмам, писатель «хотел создать вокруг себя команду таких же энтузиастов, как он», но вот насколько это удалось реа-

лизовать?.. Хронологически охватывая почти 40 лет, письма показывают, как менялся, обогащался, совершенствовался язык писателя. Широкий круг заочного общения этому весьма способствовал. Язык писем, по наблюдению Г.А. Григорьева, шире, чем язык сказов. Читателю, таким образом, приоткрываются и потенциальные, так и не реализованные возможности Бажова-рассказчика, повествователя, самобытного мыслителя.

Именно поэтому уже сейчас большой интерес вызывают дальнейшие планы рабочей группы. Данный том — лишь первый в задуманной трилогии. За ним должно последовать со всем тщанием подготовленное академическое издание «Малахитовой шкатулки» и далее (возможно, в двух книгах) — «несказовая проза» и публицистика. Также уже начата работа над подготовкой к изданию дневников писателя — помочь в их комментировании филологам пообещали специалисты Института истории и археологии УрО РАН.

«Бажов, — заметил Г. Григорьев, — это такой снежный ком: от него со временем, в процессе постижения его дара ничего не отпадает — все только нарастает». Впереди, таким образом, новые находки, новые толкования, разночтения, споры. Тем более, год Бажова, официально объявленный в Свердловской области, еще только начинается.

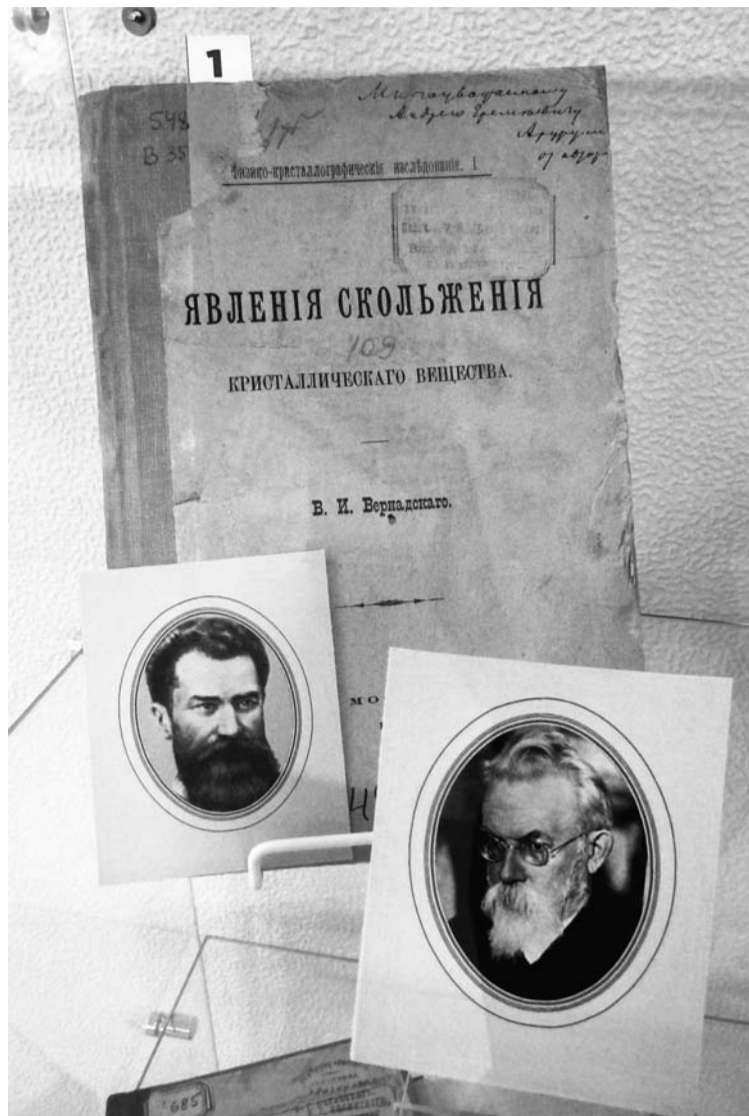
Е. ИЗВАРИНА,
фото автора



АВТОГРАФЫ, НО НЕ ТОЛЬКО...

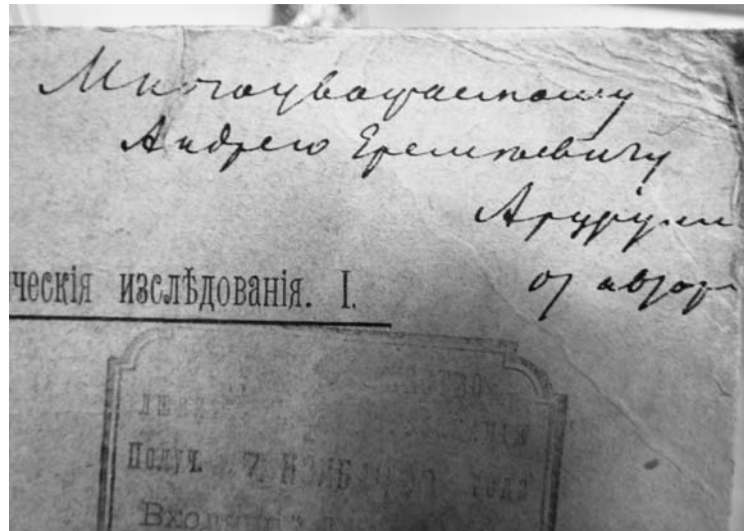
8 февраля, в День российской науки в читальном зале Центра депозитарного хранения Свердловской областной универсальной научной библиотеки им. В.Г. Белинского открылась выставка «В знак искреннего уважения и благодарности...»: дарственные записи ученых на изданиях XIX — начала XX века». В небольшой по объему экспозиции посетителям были представлены уникальные документы из собрания отдела редких книг «Белинки»: книги, брошюры, периодические издания, оттиски отдельных научных трудов, на обложках и титульных листах которых сохранились инскрипты (дарственные, посвяжительные надписи), обращенные к уральским ученым, естествоиспытателям, чиновникам и общественным деятелям, а также учебным заведениям, научным обществам и библиотекам.

В роли дарителей — в полном смысле слова «цвет науки» тех лет. Точнее, около 20 в разной степени известных персон вполне представляют собой «срез» образованного сообщества, объединявшего тогда столицы и провинцию. Специалисты в области геологии и горного дела, инженеры, медики, педагоги, не только кабинетные ученые, но по сути своей — просветители и популяризаторы науки: крупнейшие геологи начала века В.И. Вернадский и А.П. Карпинский, продол-



жатели их дела А.Е. Ферман и П.Н. Чирвинский, создатель Уральского общества любителей естествознания О.Е. Клер, французский минералог А. Деклуазо, физиолог Н.А. Миславский, ботаник и педагог П.Н. Крылов, философ и библиограф Л.Н. Зверинцев... — каждый внес свой вклад в становление

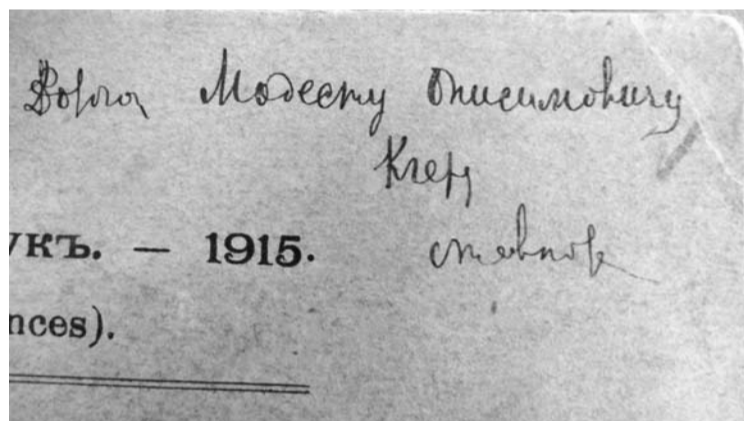
современной науки, высшего образования, научной печати, но кроме того — об этом и напоминает выставка — в фонды публичных библиотек, «ядро» которых и сама теория создания фондов формировались в те же десятилетия, часто вопреки трудностям военного и революционного времени.



В 2016 г. в сборнике «Книга: Сибирь — Евразия: Труды I Международного научного конгресса», изданном ГПНТБ СО РАН, была опубликована статья сотрудника СОУНБ им. В.Г. Белинского О.В. Моревой «Инскрипты в истории науки», в которой были представлены результаты библиографических разысканий по установлению сведений о дарителях и получателях книг с автографами, а также проанализированы особенности самих записей, дающие представление и об истории этикета их составления, и о разнообразии связей, социального взаимодействия «в поле науки». Нынешняя

выставка, каждый экспонат которой снабжен портретом дарителя и получателя, а также краткой биографической справкой, — конечно же, промежуточный итог и «зримое воплощение» этого научного проекта. Впереди же, без сомнения, — новые находки и новые направления изучения путей распространения научной книги на Урале.

Е. ИЗВАРИНА
На фото: книга В.И. Вернадского и отдельно — дарственная надпись автора А.Е. Арцуни; внизу — инскрипт А.Е. Фермана М.О. Клеру.



КЛЕИ ДЛЯ АРКТИКИ

Окончание. Начало на с. 3
сборку производственных и бытовых объектов в условиях короткого и прохладного лета, выдерживать перепады температур и вместе с тем гарантировать высокие функциональные требования, в том числе к прочности склейки-соединяемых материалов и изделий.

— В проекте у вас заявлен индустриальный партнер...

— С ЗАО «Адсорбер» у нас выстроено многолетнее сотрудничество. Продукция, которую выпускает предприятие — а это станции и модули водоподготовки и водоочистки, — находит широкое применение в условиях крайнего Севера. И, конечно, клеевые композиции, эффективно работающие в условиях низких температур, для них чрезвычайно актуальны.

— Каковы дальнейшие перспективы исследования?

— За полтора года, прошедшие с начала реализации проекта по созданию морозостойких клеев, разработаны не только эффективные композиции клеев, но и лабораторный комплекс оборудования для стендовых испытаний, отработаны детали технологии будущего производства нового материала, идет подготовка к расширенным испытаниям на стойкость к действию климатических факторов, вибрации, старению.

Интересно отметить, что работа по проекту многое дает для развития и повышения научного потенциала молодых ученых и аспирантов, вовлеченных в этот процесс. Они видят, что результаты фундаментальных научных исследований,

которые публикуются в высокорейтинговых научных журналах, могут быть также востребованы реальным сектором экономики в народном хозяйстве страны. Это тем более важно, что данная разработка может эффективно использоваться в условиях Арктического региона, освоению которого придается в последние годы чрезвычайно важное значение.

Беседу вел Павел КИЕВ

Фото на с.3: сверху —

В.Н. Стрельников;

в центре — научный

сотрудник Алексей

Слободинюк и инженер

Анна Савчук определяют

характеристики

промежуточных

олигомеров на гель-

хроматографе;

внизу — инженер Татьяна

Истомина исследует

термомеханические

свойства отвержденных

клеев

Обзор публикаций о научной жизни и сотрудниках Уральского отделения РАН из новых поступлений

в Центральную научную библиотеку УрО РАН

Февраль 2019 г.

Екатеринбург

Празднованию Дня российской науки и традиционным демидовским торжествам в столице Среднего Урала посвящены репортажи С. Богомолова («Областная газета», 7 февраля), А. и Е. Понизовкиных (газета «Поиск», №7). Одним из главных событий той недели стало вручение премий Губернатора Свердловской области молодым ученым. Фотографию с церемонии опубликовала «Областная газета» от 6 февраля, а в последующих выпусках размещены материалы о новых лауреатах: Д. Давыдове из Института физики металлов («Областная газета», 8 февраля), С. Тюшнякове из Института металлургии (там же, 13 февраля) и Е. Болотник из Ботанического сада УрО РАН, (там же, 27 февраля).

М. Лежнин («Областная газета», 6 февраля) знакомит читателя с перспективами создания нового научно-образовательного центра на базе Уральского федерального университета в партнерстве с Уральским отделением РАН. В приложении к «Российской газете» «Экономика УрФО» от 7 февраля можно прочесть интервью доктора исторических наук, сотрудника Института истории и археологии К.Д. Бугрова, затрагивающее проблематику его книги «Соцгорода Большого Урала» (Екатеринбург, 2018).

Снежинск

В библиотеку поступила книга исторических очерков «Российский ядерный центр: Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И. Забабахина» (Снежинск, 2015).

Подготовила Е. ИЗВАРИНА

Пен-клуб «НУ»

Александр Шубин (г. Озерск) ЖИВИЧНАЯ ГОРЕЧЬ

Сколько на свете поэтов — столько же, по-видимому, и граней у «магического кристалла» работы со словом. Каждому своя — в ощущениях, в понимании, в изменчивости ли, в постоянстве... Уральский поэт Александр Шубин если поддается саморефлексии, то размышляет о взаимоотношениях мастера и его ремесла, о земном приложении сил, возможно, «небесных», малопознаваемых:

за шагом — шаг, за часом —
час, годами
металл и воск, и дерево, и камень
идут через кураж,
терпенье и верстак...



Материя самой жизни, подчиняясь скорее законам природы, чем расчету и направленному воздействию, становится дыханием поэзии, силой слова. Силой слова — и новой жизнью языка, способного, как вдруг открывается, на большее, чем привычно полагаем. Лжи и всевозможным искажениям противостоит

...собачье целебнонесущее право:
кротко лизнув сокровенным, как смерть, языком —
к жизни вернуть все, что было убито отравой,
то, что опять запоет, заболит глубоко.

О глубинном, заветном, порой и самому себе запретном говорят стихи, и, как известно, мы слышим их лишь тогда, когда в чужом узнаем свое, в пережитом некогда кем-то — переживаемое нами здесь и сейчас. Стихи А. Шубина — вовсе не «чистая лирика». Однако песенность, музыкальность — их неотъемлемые качества, не изменяющие себе в драматически-повествовательном, историческом, философском контексте. Сильные чувства по сути своей музыкальны, что, впрочем, не противоречит ни накопленному житейской мудрости, ни твердой приверженности реалистическому письму... ни, в конце концов, мужеству согласиться: если что нам и предстоит, то —

...жить каждый день вздохом — накоротке
с космической иронией провинции
и умирать — на русском языке.

Е. ИЗВАРИНА

Поезд уходит

Поезд уходит в полночную осень.
Черти грохочут
под каждым вагоном:
малый: — Догоним,
по-строному спросим!
Старый: — Чуток — и догоним!

В каждом вагоне —
и с каждой скамейки
дни мои грустно таращатся в окна.
Я — как последняя проба ремейка —
в это же действие вогнут.

Перед глазами киношной келейкой —
черный квадрат,
подсвеченный детством:
кинопись жизни,
где склейка на склейке —
в общенародном контексте.

Поезд летит,
как в победе растратчик —
переменяя тоскою дыханье.
Как же сладка из последней заначки
жизнь за прозрачною гранью.

Сириус белым горит, светофорит,
гонит в Аид, в пересуд бесконечный,
где — первым кругом,
огнями «love story» —
меченый, мельничный, Млечный.

Слово

Ярился под ярмом бесправия,
бессилия
и душу, как дитя из пекла выносил.

И каждый божий день
мне даровал не крылья,
но слово — лишь оно мне и давало сил
жить по крестьянской вере
и традиции,
жить каждый день вздохом —
накоротке
с космической иронией провинции
и умирать — на русском языке.

Совет

Еще до смерти музыканта
его душа гостит в раю,
и ей поют все птицы сада,
приняв по праву за свою.

А музыкант сидит бездумный
в прихожей ада — в кабаке,
упершись взором полоумным
в содом теней на потолке.

Худые выцветшие руки,
вчера взлетавшие легко,
лежат отставленной прислугой,
что задремала под хмельком.

И — за мгновение до краха,
земным на грош не дорожа,
он слышит сквозь припадок страха,
что возвращается душа:

какой-то простенький мотивчик,
полнейший вздор, шестнадцать нот —
но оживает он, счастливчик!
И — подпевая ей — совет.

Не говори

Не говори и ты «прощай»,
кручины не держи.
Моей, слетевшей невзначай,
слезой не дорожи.
Она сверкнула и ушла
в земных печалей тьму,
и сколько жизни унесла —
не ведать никому.

Свиристель

Запахло весенней сосной.
Живичная горечь. Свиристель:
чуть слышно поет свиристель —
один в поднебесье лесном.
Замерзших собратьев отпеть,
их песенки спеть — спешит.
Не страшно отставшему — жить,
а страшно — не умереть.

Озеро

Плыть во сне исповедальном —
в темном озере лесном —
растворяя тайну в тайном
зазеркалье приписном.

Плыть вдоль дышащей границы
подноготной и небес,
где проблескивают лица
тех, чьей верою воскрес.

Плыть — парить, раскинув руки
над подводною тайгой,
невесомо, без натуги,
тенью облачно-нагой..

Плыть, впивая всею плотью
свет с истоком вдалеке,
привыкая вновь к свободе
и полету налегке.

Ода чайнику

Здравствуй, чайник мой походный,
собеседничек охотный,
знатный времени транжир —
рад, что ты, как прежде, крепок,
и венчает блеск заклепок
твой начищенный мундир.

Как закланное наследье
ты пришел, впитавши медью
судьбы лагерных широт.
Как по глобусу, гадаю
путь твой, пройденный до края
исторических щедрот.

Копоть смывать — не смоешь имя,
за кого ты шел в польмя
с гордо вздернутым рожком.
Не изноешь волчьей ночью
стон души чернорабочей,
что крестилась кипятком.

В век отравы и распада,
среди гламурного парада
ты один душой горяч:
искрою небесной мечен,
по-земному — человечен,
и по-божескому — зряч.

Ночное озеро

Ночное озеро колеблется беззвучно.
Под гулким колоколом
звездной тишины
отчетливо слышны
и дальний плеск волны,
и чей-то смех,
и плач,
и жалобы уключин,
и женский голос —
чувственный, певучий,
и призрачный, как отблески луны...

И сердце — в тесноте
предчувственной истомы,
так всё до странности
здесь близко и знакомо,
как будто я проник в предел души,
где зыбкий свет, мерцая, ворожит,
и светлый лик глядит
и тайным знаньем дышит,
и матушка слова
печальной песни нижеет,
и голос, словно зябнет,—
чуть дрожит...

По живому

Тонкий лед прогибается с треском,
сполох молний под тяжестью шага:
по-над водами с верою детской,
по-над страхом —
с недетской отвагой.

Как припомню морозное чудо,
улыбаюсь я — на небо глядя,
даже, если целую иуду,
что жуёт втихомолку проклятья.

Верой греюсь, дышу и — шагаю.
Век страстной

прогибается с треском.
Не умею втихую по краю:
по-над бездною — с силою крестной.

По гранитам родимого дома,
что мне кровью отцовою завещан
и, что рвет на куски по живому
набегающей гибельной трещиной.

Космонавтика

— Так из света стущаясь,
восходит росток
и, земным отболев,
на небесном лепечет:
ведь не вечен —
по-божески хил потолок,
а смиреннейший причт
протопопу перечит.

И поэтому неотлагаем черед
и обратный отсчет
каждой сцеженной вещи.
Эта звездная ночь,
словно наш огород —
твой приход обожая,
безмолвно трепещет...

— Деда, проще! Скажи,
папка в небе — живой?
Как тогда — в первый раз —
телевизор покажет?

— Будем ждать,
что такие поступят в продажу,
чтобы знать,
как, шагнув за барьер световой,
твой папаня оттуда нам машет рукой,
мол, по меркам земным
там не страшно.

Песня

Заунывную старую песню,
головою качаю — пою.
Все, что в ней — мне заранее известно:
той же долей живу и тепло.

Сколько помню себя — столько знаю
я ее... Песней душу целю!
Допую — и опять начинаю:
головою качаю, пою.

Запою — словно искру раздую —
думу вольную да удалую
в сердце стылое я зароню!

Не могу никакую иную —
все про эту сторонку ржаную —
головою качаю — пою.

г. Озерск

Популярный жанр

АСТЕРОИДНАЯ ОПАСНОСТЬ: МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ

В Солнечной системе насчитывается больше шести тысяч астероидов, сближающихся при движении по своей орбите с Землей. Ближе всего к планете подлетают небольшие объекты, часть которых входит в земную атмосферу так называемыми метеорами и не представляет особой опасности. Значительный ущерб может вызвать падение астероида диаметром более ста метров. И в погоне за сенсацией некоторые журналисты рисуют апокалиптические картины столкновения таких небесных тел с Землей, как это произошло со знаменитым Апофисом. Так стоит ли бояться Апофиса и как выстроена защита от космических угроз? Об этом рассказал недавно в своей лекции в екатеринбургском Информационном центре атомной энергии научный сотрудник Крымской астрофизической обсерватории РАН Сергей Назаров.

Лекцию ученый начал с упоминания о падении челябинского метеорита в феврале 2013 года. Такие явления могут наблюдаться относительно часто, но сами по себе объекты подобных размеров серьезной опасности для планеты не представляют. А вот более крупные метеориты, падающие на Землю гораздо реже, могут оказать сильное воздействие. Масштабы разрушений зависят от скорости, массы и состава космического объекта. Одно дело, когда падает ледяное ядро кометы, как в случае с тунгусским метеоритом, другое — когда железный астероид.

На последствия также могут влиять угол вхождения тела в атмосферу и место падения. Эти обстоятельства не играют существенной роли в случае с мелкими объектами, но если речь заходит о крупных, это становится важным. Астероид размером 200–300 метров при падении на сушу рядом с городами вызовет катастрофу, а при попадании в центр Тихого океана — цунами, которое в худшем случае может докатиться до Японии, на континенте же никто ничего не почувствует. Конечно, при больших размерах, от 500 метров и более, объем выброшенного в атмосферу

вещества при падении будет настолько значительным, что глобально повлияет на климат всей планеты. Поэтому лучше, чтобы такие астероиды на нашу планету не падали.

Предполагается, что столкновение Земли с объектами порядка десяти километров в диаметре может привести к глобальному вымиранию. По одной из самых распространенных гипотез падение астероида такого размера около 65 миллионов лет назад стало причиной исчезновения динозавров. Сергей Назаров отметил, что в истории планеты было немало падений таких крупных объектов, и тем не менее жизнь на Земле никогда не исчезала полностью.

Первый элемент в системе защиты от космических угроз — обнаружение и определение параметров астероидов. Самые серьезные исследования в этом направлении ведут американцы. Они используют большие телескопы с диаметром зеркала от нескольких десятков сантиметров до нескольких метров, которые способны быстро и с широкими полями зрения сканировать небесную сферу. Устанавливаются блеск астероида и его орбита, что позволяет определить примерный диаметр объекта и расстояние между ним и Землей. Зная эти параметры, можно приблизительно рассчитать возможную энергию столкновения.

Ряд ученых также оценили примерное число еще не открытых космических объектов, классифицировав их по размерам. Километровые астероиды обнаружены практически все, а вот об асте-



роидах диаметром до одного километра в большинстве своем известно мало. Здесь надо учесть, что это самые опасные для землян объекты, которые достаточно распространены и потенциально могут близко подлетать к планете. Их и должны искать астрофизики.

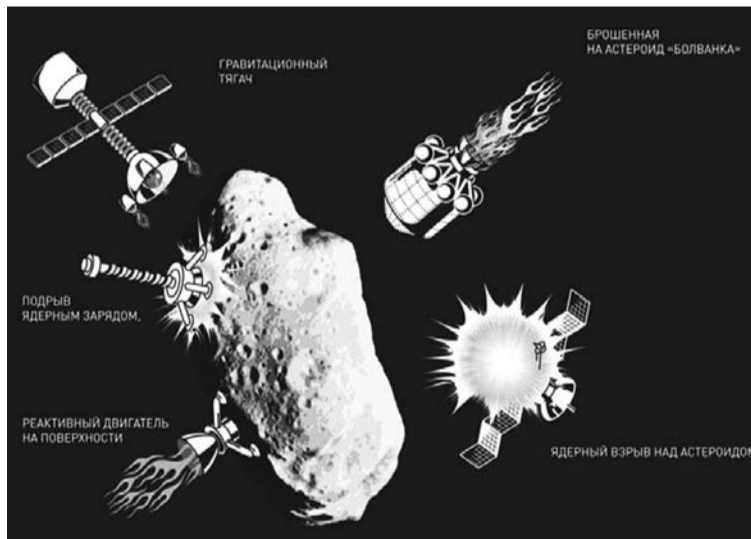
Второй рубеж защиты — ликвидация угроз. Причем заниматься этим надо заранее, поскольку крупные астероиды уже при подлете к нашей планете хорошо распознаются даже любительскими телескопами. Мелкие астероиды диаметром в несколько метров безобидны — они рассыпаются в верхних слоях атмосферы. А вот их более крупные собратья должны быть открыты заблаговременно. И при угрозе опасного столкновения с Землей на поверхности таких астероидов можно попытаться организовать взрыв и ударной волной отклонить космическое тело от траектории его движения. Но этот метод трудно назвать эффективным, потому что сложно точно предсказать, что произойдет дальше.

Более реалистичный проект — установка ракетного двигателя на поверхность астероида, который будет постепенно его «сдвигать». Если в запасе много времени, скажем, десять лет до стол-

кновения, то этого достаточно, чтобы его предотвратить. При этом можно точно спрогнозировать, как изменится орбита астероида. Еще один вариант — запуск к астероиду специального аппарата, который летал бы не строго вокруг центра тяжести небесного тела, а с небольшим сдвигом. Фактически этот аппарат и астероид будут смещаться в направлении друг к другу. И если достаточно долго маневрировать этим аппаратом, то в конце концов можно изменить орбиту астероида прогнозируемым способом.

В завершение лекции Сергей Назаров разведал мифы о нашумевшем астероиде Апофис, который был открыт в 2004 году в обсерватории Китт-Пик (США). На самом деле объект не очень большой, его диаметр составляет около 300 метров. Плотность у него, как у всех астероидов. По словам Назарова, в сообщениях некоторых СМИ диаметр астероида завышался в десять раз. И если раньше предсказывали падение Апофиса на 2036 год, то последние расчеты сместили дату на 2068-й, поэтому интерес к нему резко упал.

Павел КИЕВ
Фото предоставлено
ИЦАЭ Екатеринбург



Анонс

«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ВОЗРОЖДЕНИЕ» — 2019

20–22 апреля в Санкт-Петербурге пройдет XXVIII Всероссийская научная конференция учащихся «Интеллектуальное возрождение».

«Интеллектуальное возрождение» — ежегодный конкурс научных работ старшеклассников со всей России, призванный вовлечь подрастающее поколение в фундаментальную и прикладную науку, придать динамику взаимодействию между учеными, преподавателями вузов и школьниками,

проявляющими интерес к научно-техническому творчеству, привлечь в вузы талантливую и активную молодежь.

В конференции примут участие более 300 молодых исследователей из Санкт-Петербурга, Новосибирска, Екатеринбурга, Волгограда, Челябинска, Якутии, Хакасии, Алтайского края и других регионов России. Участники представят собственные исследования в различных областях знаний: математики, физики, истории, филологии, искусствоведения, социальных и технических дисциплин. В основе работ обязательно лежат эксперименты, наблюдения, программные раз-

работки, анализ литературных произведений, технические модели и многое другое.

Тезисы всех докладов публикуются в итоговом сборнике, который для большинства участников является первой в жизни серьезной научной публикацией.

Будет работать методическая секция для педагогов.

Контакты:

Телефон: 8-911-235-26-57

Сайт: www.iv.euspb.ru

Почта: confer@euspb.ru

Группа ВКонтакте: https://vk.com/intellectual_revival

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 цебеночный завод» СП «Березовская типография». 623700 Свердловская обл., г. Березовский, ул. Красных Героев, 10. Заказ №749, тираж 2 000 экз. Дата выпуска: 12.03.2019 г.

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