

НАУКА УРАЛА

АВГУСТ 2022

№ 16 (1255)

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

Передний край

ЖСР востребован снова

Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН стал победителем конкурса на заключение государственного контракта с ГК Росатом, одна из задач которого — создание базовых операций схемы переработки топливной соли на основе фторидов лития, натрия и калия (FLiNaK) в жидкосольевых ядерных реакторах (ЖСР).



ЖСР — ядерный реактор, в котором солевой расплав служит одновременно тепловыделяющим элементом и теплоносителем. Идея создания жидкосольевого реактора возникла в середине прошлого века. В 1960-е годы в Окриджской национальной лаборатории (США) были успешно испытаны такие установки, но широкого распространения они не получили. Сегодня в этой области происходит ренессанс. Большинство ядерных держав с той или иной степенью интенсивности занимаются исследованиями для ЖСР в том числе и потому, что он может использоваться как реактор-сжигатель долгоживущих радионуклидов. Ряд инновационных фирм рекламируют свои разработки ЖСР как реактор будущего. Так, датские предприниматели в сотрудничестве с южнокорейским судостроительным гигантом планируют развивать проекты плавучих энергоблоков на основе компактных жидкосольевых реакторов.

На Урале концепцию создания ЖСР развивал доктор технических наук профессор Сергей Павлович Распопин, один из первых выпускников физико-технического факультета Уральского политехнического института, ныне Уральского федерального университета. К этим работам подключились и ученые Института высокотемпературной электрохимии УрО РАН, прежде всего сотрудники лаборатории расплавленных солей, которой много лет руководил профессор М.В. Смирнов и которая теперь носит его имя. Без изучения физико-химических свойств солевых расплавов (теплопроводно-

сти, температуры плавления, теплоемкости, вязкости и других) невозможно сконструировать жидкосольевой реактор, а также определить оптимальные параметры его работы.

— Создание ЖСР необходимо для реализации новой атомной энергетики, направленной на максимально эффективное использование энергетического потенциала радионуклидов в замкнутом ядерном топливном цикле и решение экологических проблем, связанных с хранением отработанного ядерного топлива (ОЯТ), — отметил научный руководитель Института высокотемпературной электрохимии УрО РАН доктор химических наук профессор Юрий Зайков. — Различные концепции ЖСР позволяют создать как энергетический реактор, так и реактор-сжигатель, где можно утилизировать наработанные в других атомных реакторах долгоживущие радионуклиды — минорные актиноиды. Многие из них имеют очень длинный период полураспада (сотни, тысячи и даже миллионы лет), что делает их одним из самых опасных компонентов ОЯТ.

Сегодня ИВТЭ УрО РАН обладает всеми компетенциями для решения задачи, поставленной ГК Росатом. Многолетний опыт изучения свойств расплавов, поведения оксидов, взаимодействия жидких металлов с солевыми смесями и других электрохимических процессов позволит предложить эффективный способ переработки ОЯТ в жидкосольевых реакторах.

О перспективах исследований в этом направлении рассказал заместитель директора

Окончание на с. 6

Летом
в Снежинске

— Стр. 3



О Востоке,
Западе
и перекрестке
Евразии

— Стр. 4

Портрет
ученого

— Стр. 7



Поздравляем!

МЕДАЛИ И ПРЕМИИ РАН — МОЛОДЫМ

19 июля президиум РАН принял постановление «О присуждении медалей Российской академии наук с премиями для молодых ученых и для обучающихся по образовательным программам высшего образования по итогам конкурса 2021 года». Высокие награды получили и уральцы.

Среди молодых ученых:

в области химических наук — кандидат химических наук **Вараксин Михаил Викторович**, **Мосеев Тимофей Дмитриевич**, **Акулов Алексей Александрович** (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина») — за цикл работ «Развитие прямой C-N функционализации в азатетрациклических системах как высокоэффективного инструмента для создания перспективных материалов для молекулярной электроники и медицинской химии»;

в области общей биологии — кандидат биологических наук **Гимранов Дмитрий Олегович** (федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук) — за работу «Древние медведи (Carnivora, Ursidae) Северной Евразии».

Среди студентов:

в области проблем машиностроения, механики и процессов управления — студент 2 курса магистратуры аэрокосмического факультета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» **Мугатаров Артур Ильдарович** — за работу «Модели закритического деформирования, равновесного роста трещин и многоосной усталости для решения задач уточненного прочностного анализа»;

в области истории — студентка 5 курса специалитета машиностроительного факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова» **Корепанова Дарья Алексеевна** — за работу «Внутренняя баллистика гладкоствольных орудий»;

в области литературы и языка — студент 2 курса магистратуры филологического факультета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» **Попович Алексей Игоревич** — за работу «Жертвенная аксиология в полемике Ивана Грозного и Андрея Курбского и ее рецепция накануне Нового времени».

Источник: <https://young-sci-medal.ras.ru/itogi/>

Передний край

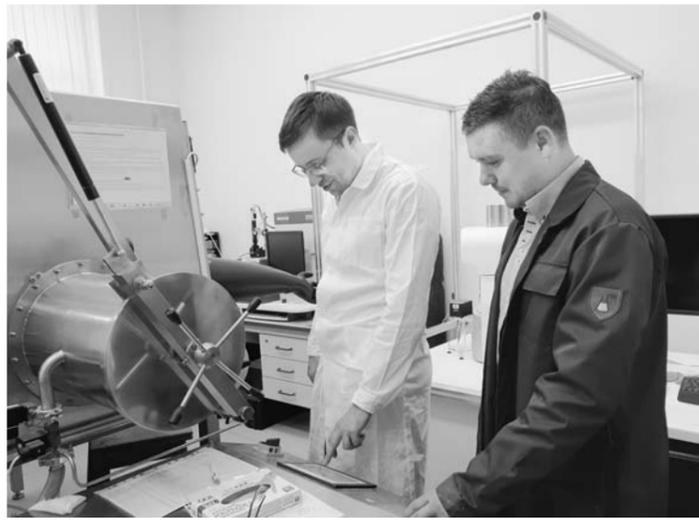
ИДЕАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ

На базе Уральского федерального университета им. первого Президента России Б.Н. Ельцина создан Научно-исследовательский институт водородной энергетики в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030».

Один из главных партнеров ИВЭ — Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН, лидирующий в области электрохимического материаловедения, электрохимической энергетики и в исследованиях твердооксидных систем для топливных элементов и высокотемпературных электролизеров. Научно-технический совет ИВЭ, куда входят представители организаций-партнеров (институтов РАН, НИИ НПО «Луч», НПО «Центротех», Чепецкого механического завода, Курчатовского института, Росэнергоатома, металлургических и химических предприятий), возглавил научный руководитель ИВЭ УрО РАН, профессор, доктор химических наук Юрий Зайков.

— Водородное направление альтернативной энергетики открывает новые перспективы для развития мировой экономики, поскольку водород благодаря своим

энергетическим и экологическим характеристикам, а также практически неиссякаемому запасу служит идеальной заменой любому энергоносителю, — отметил Юрий Павлович. — Для подготовки высококвалифицированных специалистов в этой области на Среднем Урале есть все необходимое — мощный научно-образовательный потенциал, сильные материаловедческая и электрохимическая научные школы.



По словам директора ИВЭ кандидата химических наук Павла Першина, новый институт оснащен современным технологичным оборудованием, включая высокотемпературные печи, микроскопы, потенциостаты-гальваностаты и аналитическую приборную базу для определения химического и элементного состава вещества. Благодаря имеющемуся научному заделу, современной приборной базе, инициативному молодому коллективу,



поддержке Минобрнауки России и промышленных партнеров сотрудники ИВЭ имеют возможность проводить инновационные исследования и разрабатывать технологии для водородных энергоносителей, которые будут востребованы в ближайшее время.

Сегодня в Институте водородной энергетики доля молодых ученых, возраст которых не превышает 35 лет, составляет более 80%. Планируется создание новых молодежных лабораторий и испытательного центра, где смогут проходить практику студенты и аспиранты. Для проблемно-ориентированной подготовки высококвалифицированных специалистов в Химико-технологическом институте УрФУ с 2023 года стартует образовательная

программа магистратуры «Материалы и технологии водородной энергетики» с предоставлением бюджетных мест, которую курирует также молодой ученый доктор химических наук Наталья Тарасова.

Е. ПОНИЗОВКИНА

На фото: сверху — младшие научные сотрудники лаборатории водородной энергетики Артем Тарутин и Анна Касьянова, внизу — директор НИИ водородной энергетики, кандидат химических наук Павел Першин (справа) и младший научный сотрудник Алексей Трофимов в лаборатории электротехнических устройств и материалов Химико-технологического института УрФУ

Кооперация

День поля теперь «ЭлитАгро»

Удмуртский федеральный исследовательский центр УрО РАН совместно с агропромышленным партнером — ООО НПО «Первомайский» — возобновили традицию проведения Дня поля, на котором представили результаты селекции адаптированных к условиям республики основных сельскохозяйственных культур. 19 июля в Завьяловском районе Удмуртии состоялся День поля «ЭлитАгро». Он собрал специалистов не только республики, но и Башкирии, Пермского края и Ульяновской области.

Организаторы постарались подобрать максимально большую линейку отечественных сортов, адаптированных для Удмуртии — всего более 70: это пшеница, рожь, ячмень, овес, соя, лен. Широко были представлены перспективные селекционные линии УдмФИЦ УрО РАН, Федерального исследовательского центра «Немчиновка», Федерального аграрного научного центра Северо-Востока, Ульяновского НИИСХ и НИИСХ Северного Зауралья. В частности, УдмФИЦ УрО РАН ознакомил производителей с двумя перспективными разработками сортов озимой пшеницы, а также овса зерно-кормового направления, созданного совместно с коллегами из Ульяновской области.

На землях близ села Первомайского Завьяловского района проводятся селекционные работы, промышленное же производство новых сортов сельхозкультур планируется организовать в Опытной станции «Уромская» в Малопургинском районе, которая была передана УдмФИЦ УрО РАН. В этом году УдмФИЦ УрО РАН и НПО «Первомайский» успешно завершили в Уромском первую совместную посевную кампанию.

— Мы возродили эту важную для сельчан Удмуртии традицию — проведение Дня поля, — рассказал первый заместитель директора УдмФИЦ УрО РАН Алексей Семенихин. — Здесь мы проводим конкурсное сортоиспытание сортов отечественной и зарубежной селекции, чтобы



каждый сельхозтоваропроизводитель смог выбрать оптимально подходящий для его почвенно-климатических условий, для его целей сорт. Это и подведение итогов, и возможность ознакомиться с новыми сортами, и обмен опытом. Благодаря сотрудников Удмуртского НИИ сельского хозяйства, которые провели большую работу, и, конечно — наших партнеров, НПО «Первомайский», которые реализуют наши разработки на практике. Я абсолютно уверен, что наши мысли, наши идеи, научный подход превратят в

конкретную работу, конкретные результаты труда.

— Совместно с Удмуртским ФИЦ УрО РАН мы продемонстрировали результаты наших перспективных сортов, которые хотим предложить сельхозтоваропроизводителям Удмуртской Республики, Пермского края и Башкирии, — говорит управляющий НПО «Первомайский» Артур Курьлев. — Здесь представлены сортоиспытательные делянки готовых сортов и номера линий, из которых мы планируем получить свои сорта, наиболее продуктивные для

нашего региона. Главная задача — показать производителям уже созданные продуктивные сорта, чтобы они смогли их выбрать для собственного использования, а также перспективные, над которыми мы работаем и которые в ближайшие несколько лет сможем предложить сельчанам. Мы выполняем производственную часть, а технологическую и опытную выполняют специалисты УдмФИЦ — вот такая продуктивная коллаборация.

По сообщению пресс-центра УдмФИЦ УрО РАН

Сотрудничество

ЛЕТОМ В СНЕЖИНСКЕ В ядерно-оружейном центре на Урале нашли общие цели с академической наукой

Лазеры, супервычисления, IT и своя микроэлектроника — так расставили приоритеты для совместной работы ученые из Уральского и других отделений Российской академии наук на совместном научно-техническом совете с коллегами в Федеральном ядерном центре ВНИИ технической физики.

11 июля, в день 90-летия со дня рождения академика РАН, Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской и Государственных премий Евгения Николаевича Аврорина, в том самом месте на Урале, куда он прибыл с научным десантом более 60 лет назад и где остался навсегда, собрались его коллеги, соратники, ученики и последователи из Екатеринбурга, Москвы, Новосибирска, Сарова, Челябинска, Миасса, других научных центров — академических и отраслевых. В формате объединенного НТС обсуждали актуальные задачи, вставшие перед учеными и конструкторами нашей страны в условиях резко изменившейся международной обстановки.

Академики РАН Геннадий Красников и Борис Четверушкин, приехавшие из Москвы, сделали доклады о ключевых проблемах, которые ждут решения в области микроэлектроники, новых технологий и материалов для их создания, а также о задачах в области супервычислений и компьютерного моделирования. Коллеги из Екатеринбурга во главе с академиком РАН Николаем Мушниковым представили очередные результаты по программам сотрудничества с учеными ядерного центра, которые проводились и проводятся в рамках конкурса ориентированных фундаментальных исследований. Как и прежде, Институт физики металлов весьма успешно проводит совместные со Снежинском исследования в области радиационной физики металлов и сплавов. И каждые два года

они организуют Уральский семинар по этой научной проблематике.

По мнению уральцев, год от года такие контакты становятся все более содержательными, в них вовлекаются все новые коллективы. Отмечали и то, что их развитию на протяжении многих лет активно способствовали работавшие в Снежинске действительные члены Российской академии наук Аврорин и Литвинов.

Рассекреченные ныне уральские академики Ев-

необходимо было обеспечить стратегический паритет в ядерных вооружениях США и СССР. Неслучайно вслед за ядерным центром Лос-Аламос в США в Советском Союзе появился Арзамас-16, ныне — Саров. А в ответ на создание дублирующего американского ядерного центра в виде Ливерморской национальной лаборатории (штат Калифорния) в середине 50-х годов прошлого века на Южном Урале был основан второй советский ядерно-оружейный центр.



гений Аврорин, Борис Литвинов, Лев Феоктистов, Евгений Забабахин, а также их не столь именитые, но весьма заслуженные коллеги — те, что работали в одно время с ними, и те, которые продолжают их дело сейчас, создали и сохраняют оружие, чтобы не допустить войны с его использованием.

Как сохранить научные связи, когда другие обрываются

Ядерное оружие — это оружие против войны. Но чтобы такой заслон работал,

Теперь — город Снежинск Челябинской области.

За 67 лет своего развития он сменил последовательно несколько официальных названий, но сохранил в неизменности свой статус и главное предназначение: не просто дублера, «младшего брата» или резервной, страховочной площадки на всякий крайний случай, а вполне самостоятельного и самодостаточного научно-исследовательского центра с развитой конструкторской, экспериментальной, производственной и испытательной базой и с удивительно сплоченной, мобилизованной, талантливой командой физиков-теоретиков, экспериментаторов, конструкторов, технологов, инженеров.

Сегодня ее возглавляют академик РАН Георгий Рыкованов, научный руководитель, и профессионально выросший здесь же, на Урале, Михаил Железнов — директор РФЯЦ-ВНИИТФ. В таком тандеме они работают уже десять лет и сумели существенно укрепить позиции своего научно-исследовательского



Урал стал его любовью и судьбой

коллектива, вывести его не только в отраслевые лидеры, но и сделать авторитетным, узнаваемым центром большой науки, с которым считаются и заинтересованно сотрудничают известные академические НИИ, в том числе Институт ядерной физики имени Будкера (Новосибирск), знаменитый ФИАН имени Лебедева, Институт прикладной математики имени Келдыша...

А ведь так было не всегда. Много десятилетий этот город, его объекты и работающие здесь люди были скрыты от посторонних глаз строжайшей завесой секретности. И не встречались, не знали в лицо тех, кто занимался тем же делом в Ливерморе. Узнавали и оценивали друг друга только по результатам: ядерным испытаниям и новым образцам оружия, что передавалось в войска и ставилось на боевое дежурство.

В какой-то момент стена отчуждения сама стала казаться угрозой миру, и ее с обеих сторон почти до основания демонтировали. Настал тот исторический день, когда создатель американской водородной бомбы Эдвард Теллер в компании более молодых коллег из Ливермора оказался в Снежинске и своим столь же знаменитым посохом поприветствовал «Кузькину мать» — супербомбу в 57 мегатонн. А бомбодел из Снежинска отправились с ответным визитом за океан...

Это было совсем недавно. И хочется верить, не ушло, не уйдет, не погрузится в пучину второго разлива «холодной войны», когда с обоих берегов перестают друг друга слышать и понимать. Об этом тоже говорили на совместном НТС в Снежинске, вносили предложения, дискутировали и стремились сообща выработать оптимальную в сложившейся ситуации траекторию дальнейшего развития.

Александр
ЕМЕЛЬЯНЕНКО
(Челябинская область)

В 2018 году решением Собрания депутатов Снежинска городской школе-гимназии № 127 присвоено имя Евгения Николаевича Аврорина. В том же году президиум Уральского отделения РАН принял постановление об учреждении медали имени академика Е.Н. Аврорина, которая присуждается один раз в два года ученым за экспериментальные и теоретические исследования, имеющие важное практическое значение.

Первая медаль имени Е.Н. Аврорина была вручена в 2019 году доктору биологических наук Александру Трапезникову за цикл работ «Перенос и распределение техногенных радионуклидов в реках, озерах и искусственном водохранилище Урало-Сибирского региона, подверженных воздействию предприятий атомного комплекса». Вторым обладателем авроринской медали стал в 2021 году член-корреспондент РАН, конструктор Александр Иноземцев за цикл работ по теме «Инновационные газотурбинные технологии авиационных двигателей и энергетических установок».

В ноябре 2020 года в гимназии № 127 открыли музей памяти академика Е.Н. Аврорина. А в феврале нынешнего года там же состоялась первая Всероссийская конференция научно-исследовательских и практико-ориентированных проектных работ «Авроринские чтения».

«Российская газета»,
12 июля, № 48

На фото: сверху — в музее имени академика Е.Н. Аврорина; в центре — выступает заместитель председателя УрО РАН, директор ИФМ УрО РАН академик Н.В. Мушников;

внизу — коллеги и ученики академика Е.Н. Аврорина. Фото предоставлено пресс-службой РФЯЦ-ВНИИТФ



О ВОСТОКЕ, ЗАПАДЕ И ПЕРЕКРЕСТКЕ ЕВРАЗИИ

9–10 июля в Бурзянском районе Башкирии состоялось открытие Международного года фундаментальных наук в интересах устойчивого развития в России и историко-культурного музея-заповедника «Пещера Шульган-Таш», прошла пленарная дискуссия «Евразийский вектор международного научно-технического сотрудничества: разворот на Восток». Как подчеркнул Глава Республики Башкортостан Радий Хабиров, «мы очень долго и кропотливо строили этот музей. Мы хотели сделать так, чтобы историческое и культурное наследие наших предков было доступно каждому». Он также представил проект создания нового Евразийского музея кочевых цивилизаций. Президент РАН академик Александр Сергеев предложил сделать республику ключевым регионом для проведения основных мероприятий Международного года фундаментальных наук и завершить его в 2023 г. в рамках запланированного в Башкортостане Форума регионов России и Беларуси. Глава республики поддержал предложение и дал соответствующее поручение правительству региона. Зампредседателя Совета Федерации РФ Константин Косачев отметил, что этот музей — яркий пример гармоничного вхождения человеческого гения в окружающую его среду, а замминистра науки и высшего образования России Дмитрий Афанасьев констатировал: «Память — это то, что делает каждого из нас человеком, а историческая память — то, что делает нас народом». Модератором дискуссии выступил ведущий телеканала «Россия-24» Дмитрий Щугорев. Уральское отделение Российской академии наук представлял вице-президент Русского географического общества, председатель его Оренбургского регионального отделения, научный руководитель Института степи УрО РАН академик А.А. Чибилев. Он сделал пленарный доклад и прокомментировал некоторые дискуссионные вопросы, возникшие во время заседаний. Вот краткое изложение его выступления.

О «развороте на Восток», Европе и Азии

Не думаю, что это следует понимать столь категорично. А как же Петр Первый и Ломоносов с их европейскими «университетами»? Не будем же мы поворачиваться спиной к наследию шведа Карла Линнея и немца Александра фон Гумбольдта. С позиций Русского географического общества заслуги норвежцев Фритьофа Нансена и Тура Хейердала навечно связаны с Россией. Правильнее сказать не «разворот на Восток», а осознание себя Россией как самобытной уникальной цивилизацией, или, по Н.Я. Данилевскому — культурно-историческим типом цивилизаций. В философских трудах этого русского ученого, которые в настоящее время часто цитирует Президент России В.В. Путин и многие политики, особенно в канун его 200-летнего юбилея, отчетливо сформулирована мысль о том, что наша страна — не Европа и не Азия (не Запад и не Восток), и даже не Евразия, а именно Россия как самостоятельная культурно-историческая цивилизация.

Взгляд из Оренбурга

Город Оренбург был основан по заветам Петра Великого как архетип Санкт-Петербурга, то есть Окно, а точнее, Ворота в Азию. Именно здесь в бассейне реки Яик в первой трети 18 века столкнулись интересы трех империй — Китайской, представленной в то время Джунгарским ханством, Британской (со стороны Индии и Бухары) и Российской. Благодаря созданию Оренбургской гу-



бернии, охватившей весь Южный Урал и западную половину современного Казахстана, а затем созданию Семиреченской казахской линии, стык трех империй — Китайской, Британской и Российской — сместился в район Памира.

О первом члене-корреспонденте нашей Академии

Южный Урал, включающий современный Башкортостан, Челябинскую и Оренбургскую области, с прилегающими к нему с юга степями и пустынями Приаралья, Мугоджар и Прикаспия, составил основу новой губернии площадью более 2,5 млн км² (то есть 5 Франций) и был описан в первой российской монографии в области естествознания «Топография Оренбургская» с Атласом — Генеральной картой Петром Ивановичем Рычковым. П.И. Рычков, служивший в Оренбурге при 7 правителях и губернаторах более 40 лет, в 1759 году был избран первым членом-корреспондентом Санкт-Петербургской академии наук. К этому следует добавить, что П.И. Рычков посетил Капову пещеру (она

же Шульган-Таш) и первым в научной литературе дал ее описание.

О рисунках в пещере Шульган-Таш

Несмотря на то, что пещера Шульган-Таш (Капова) впервые описана Петром Рычковым в 1760 году, наскальные рисунки животных там были открыты только спустя почти 200 лет в 1959 году биологом, сотрудником Башкирского заповедника Александром Рюминым. Эти рисунки являются первым опытом географии — землеописания, которые дошли со времен палеолита до наших дней. Можно сказать, что с этой эпохи начинается история географии.

Есть ли граница Европы и Азии?

Модератор дискуссии, предоставляя мне слово, сказал, что сейчас мы узнаем, где же проходит граница между Европой и Азией. Этим вопросом озадачивались многие поколения ученых и подвергли сомнению ее существование. Александр фон Гумбольдт, пересекая в 1829 году Уральский хребет между Пермью и Екатерин-



бургом, усомнился в существовании границы и высказал мнение, что Европа является просто полуостровным продолжением Азии. За две тысячи лет опубликованы десятки версий прохождения евро-азиатской границы. Очень образно об этом сказал Николай Данилевский в своей книге «Россия и Европа»: «Где нет действительной границы, там можно выбирать их тысячу. Так и тут, обязанность служить границе Азии с Европой возлагалась, вместо Урала, то на Волгу, Сарпу и Маньч, то на Волгу с Доном... Можно хитрить и на Обь перенести... В сущности же... и Европы вовсе никакой нет, а есть западный полуостров Азии...». В 2010–2011 гг. Русское географическое общество предприняло экспедицию по изучению современных представлений о границе Европы и Азии. Мы пришли к выводу, что если и есть такая граница, то это граница не разделяющая, а соединяющая в виде «своеобразного шва» две материковые части Евразии в единую сушу, и провести ее можно по осевой части Уральского хребта. Но и в этом случае могут возникнуть различные предложения, где именно проходит эта ось.

Почему Южный Урал является природно-историческим перекрестком Евразии?

Если мы посмотрим на карту Евразии, ландшафтную и орографическую, то

увидим, что в середине материка сформировалась единая широтная природная зона — степной пояс протяженностью более 8 500 км от придунайских равнин до Монголии и Маньчжурии. Этот пояс с севера на юг пересекает самый протяженный в Евразии меридиональный хребет — Уральские горы. Местом пересечения этих трансконтинентальных природных образований и является Южный Урал с его удивительным сочетанием гор и равнин, лесов и степей, с водоразделами рек крупнейших бассейнов.

О проекте Евразийского музея кочевых цивилизаций

Идея создания подобного музея в России очень привлекательна. Подобные комплексы известны в Казахстане, Киргизии, Хакасии, Бурятии, Туве, Монголии. На мой взгляд, новый музей должен представлять не только Южный Урал, но и всю Великую Степь Евразии. И, конечно, отражать не только археологию, историю, но и природу, на лоне которой возникали и развивались степные кочевнические государственные образования. Институт степи Уральского отделения РАН готов принять посильное участие в создании ландшафтно-исторической основы такого музея.

Подготовлено по материалам Института степи УрО РАН и агентства Башинформ



НА ПУТИ К НОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКЕ

В 2020 году Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН и Институт физики металлов им. М.Н. Михеева УрО РАН начали общую работу по гранту-стотомиллионнику «Квантовые структуры для посткремниевой электроники». Некоторое время назад сотрудники двух институтов рассказали новосибирским журналистам о промежуточных итогах совместного проекта. Статья об этом представлена «НУ» коллегами из газеты «Наука в Сибири», побывавшими недавно в Екатеринбурге и в нашей редакции, где мы договорились об обмене материалами и сотрудничестве.

Как отмечает заведующий лабораторией полупроводников и полуметаллов ИФМ УрО РАН доктор физико-математических наук Михаил Викторович Якунин, взаимодействие с новосибирскими коллегами позволило провести эффективные исследования по целому ряду направлений: «У них есть высокие технологии, а у нас — свои идеи и оборудование для измерений. Ранее мы принимали участие в изучении производимых в Институте физики полупроводников структур, сделали много совместных публикаций. На основе этого опыта образовался крупный научный проект».

Заместитель директора по научной работе, заведующий лабораторией молекулярно-лучевой эпитаксии соединений A_2B_6 ИФМ СО РАН доктор физико-математических наук Максим Витальевич Якушев рассказывает: «С учетом результатов физико-химических исследований мы разработали отечественное оборудование для выращивания тонких полупроводниковых пленок теллурида кадмия и ртути (КРТ). Кроме того, была создана технология, позволяющая изготавливать структуры в соответствии со специальным электронным дизайном». КРТ отсутствует в природе и произвести его — непростая задача, необходимо точно соблюдать баланс элементов, а также следить за толщиной и последовательностью разных слоев. Для этого используется перспективный метод молекулярно-лучевой эпитаксии: в сверхвысоком вакууме (гораздо более чистом, чем в космосе) на специальную подложку из кадмий-цинк-теллура, арсенида галлия, кремния или германия падают молекулярные потоки кадмия, ртути и теллура. В результате происходит образование кристаллического слоя КРТ с требуемыми характеристиками, которые контролируются посредством разработанного в ИФП СО РАН метода эллипсометрического мониторинга. «Активное испарение ртути мешает поддержанию вакуума — эту проблему нам тоже удалось решить, — подчеркивает Максим Витальевич. — Однако даже сложной эпитаксиальной технологии недостаточно для производства качественных пленок теллурида кадмия и ртути. Исследователи рассматривали механизмы образования дефектов в этих объектах и таким образом смогли добиться значительного снижения их количества».

Задача сотрудников ИФМ УрО РАН заключалась в выявлении свойств, проявляемых

пригодными для применения в области посткремниевой электроники материалами под воздействием экстремальных условий: магнитного поля, сверхнизких температур и высоких давлений. Такой подход дает возможность найти скрытые особенности изучаемых объектов. В частности, внимание ученых привлек теллурид ртути. У двумерных пленок этого вещества, находящихся под влиянием низких температур и сильного магнитного поля, наблюдаются квантовые эффекты. Последние позволяют обнаружить уникальные качества электронов и дырок соединения, сведения о которых определяют возможности его использования в самых разных целях. Многослойные структуры на основе теллурида ртути, производимого в Новосибирске, задействуются при создании высокоэффективных инфракрасных приемников. «Чтобы узнать о процессах, происходящих внутри устройств, необходимо изучать свойства материала, — рассказывает Михаил Якунин. — В частности, для исследования процессов туннелирования и взаимодействия между слоями у нас возникла идея создать устройство, которое состоит из двух слоев теллурида ртути, взятых через тонкий барьер. Предполагалось, что разработка облегчит работу ученых, однако, помимо ожидаемой выгоды, она продемонстрировала неожиданные электронные свойства. Кроме того, было установлено, что пространственное разделение структуры новой конструкции усиливает ее чувствительность к различным внешним воздействиям».

Сотрудникам ИФМ УрО РАН удалось обнаружить ряд новых эффектов. К примеру, оказалось, что электронный газ двумерных слоев теллурида ртути характеризуется отрицательной поляризуемостью в электрическом поле, вследствие чего приборы приобретают нестандартные свойства. Михаил Викторович отмечает: «Из Новосибирска мы также получаем очень качественную пленку на подложке, но, чтобы изучать особенности материала, нужно сначала вытравить из нее мезоструктуру, затем нарастить слой диэлектрика, нанести на него металлическое покрытие и таким образом получить своего рода полевой транзистор. Большую помощь в этом оказывает существующий в институте Испытательный центр нанотехнологий и перспективных материалов».

Старший научный сотрудник лаборатории полупроводников и полуметаллов ИФМ УрО РАН кандидат физико-

математических наук Ирина Владимировна Жестовских в рамках проекта занимается исследованием фундаментальных свойств гибридных металлоорганических полупроводниковых перовскитов, которые в будущем могут прийти на смену кремнию в качестве основы для производства оптоэлектроники, солнечных элементов, фотодетекторов и лазеров. Материал привлекает внимание ученых во всем мире, так как отличается высоким коэффициентом преобразования энергии на уровне 25% КПД и не требует больших финансовых и временных затрат для производства. Тем не менее, как и многие другие органические соединения, он недолговечен и легко разлагается под действием влаги, света, излучения, поэтому готовые устройства будут требовать регулярной замены. Одна из задач науки — понять, как усилить стабильность этого вещества. Специалисты из ИФП СО РАН под руководством заведующей лабораторией физической химии поверхности полупроводников и систем полупроводник — диэлектрик кандидата химических наук Ольги Ивановны Семенович научились выращивать качественные монокристаллы гибридных перовскитов довольно больших размеров, что дало возможность рассматривать не только их поверхностные, но и объемные характеристики. «Мы впервые исследовали специфику распространения ультразвука в кристаллах в широком диапазоне температур от 5 до 330 кельвинов и обнаружили аномальное поведение упругих свойств вблизи температур фазовых переходов», — рассказывает Ирина Владимировна. Кроме того, сотрудники института показали наличие у монокристаллов уникальных магнитных качеств, которые проявляются в условиях температур, близких к комнатным, при отсутствии магнитного материала в матрице магнитного элемента.

В рамках проекта также проводятся исследования в области физики сверхвысоких давлений, позволяющие увидеть изменения характеристик веществ при сильном сжатии. Научный сотрудник лаборатории полупроводников и полуметаллов ИФМ УрО РАН кандидат физико-математических наук Игорь Витальевич Коробейников отмечает: «Практика показывает, что те явления, которые мы наблюдаем при высоких давлениях, можно получить с помощью альтернативных методов. Если вырастить тонкую пленку полупроводникового материала на специальной подложке, то после синтеза в ней сохранится



определенное сжатие. В ходе работы мы в первую очередь стараемся понять, какую пользу приносит достижение этого состояния». Внимание ученых привлекли термоэлектрические свойства, связанные с генерацией электрического тока в полупроводниках при возникновении разности температур между его краями. На основе этого эффекта функционируют датчики температуры (термопары), термоэлектрические генераторы и другие простые приборы. Проблема заключается в том, что КПД у них достаточно низкий, поэтому исследователи активно занимаются поиском более эффективных термоэлектриков. Специалистам лаборатории удалось обнаружить существенное повышение термоэлектрических характеристик у некоторых материалов, например, халькогенидов олова и висмута при высоких давлениях. По мнению Игоря Витальевича, это интересный результат, который будет стимулировать проведение работ по созданию технологий получения сжатого вещества для применения в обычных устройствах.

Еще одно направление проекта — изучение особенностей новых сверхпроводников. Материалы, относящиеся к этому классу, способны пропускать ток без сопротивления, однако для достижения такого эффекта они должны находиться в условиях очень низких температур или экстремальных давлений. Как отмечает главный научный сотрудник ИФМ УрО РАН доктор физико-математических наук Татьяна Борисовна Чарикова, один из представителей семейства соединений-купратов, $Nd_{2-x}Ce_xCuO_4$, способен проявлять сверхпроводящие свойства при температуре около 24°K, но при этом обладает необычными внутренними качествами. «Это слоистый сверхпроводник. Его кристалл можно представить в виде стопки бумаги, а каждый лист рассматривать как проводящую плоскость, — рассказывает Татьяна Борисовна. — Разные плоскости связаны слабыми ван-дер-ваальсовыми силами, поэтому при прохождении тока между ними материал ведет себя как полупроводник, при том что вдоль слоев проводимость металлическая». Если направить магнитное поле вдоль слоев монокристалла, то возникнут так называемые

джозефсоновские вихри. Сотрудники института установили особенности их образования и динамики в исследуемом купрате, что должно стать одним из этапов на пути к началу применения вещества в качестве элемента будущих устройств, основанных на джозефсоновских контактах, в том числе квантовых компьютеров.

В рамках программы, направленной на поиск материалов для посткремниевой электроники, специалисты ИФМ УрО РАН также изучали свойства селенида ртути и обнаружили эффект, позволяющий добиться повышения производительности считывающих магнитных головок. Помимо этого, рассматривались проблемы, связанные с областью спинтроники и другие вопросы.

Проведение теоретических и экспериментальных исследований — это лишь первый шаг на пути к появлению новой электроники. Кремниевые технологии, развивающиеся по принципу уменьшения размера одного активного элемента, транзистора, сегодня уже приближаются к достижению минимально возможных показателей на уровне нескольких десятков атомов. Рано или поздно развитие в этой области остановится, поэтому весь мир ищет новые пути совершенствования вычислительных устройств. «Когда планируется резкий скачок, необходимо очень глубоко разобраться, с какими объектами вы имеете дело, какие существуют перспективы и ограничения, — отмечает Максим Якушев. — Наш проект является мультинаправленным. Кроме ИФМ УрО РАН, мы работаем с группами ученых из Санкт-Петербургского и Новосибирского государственных университетов, из нижегородского Института физики микроструктур, которые, помимо структур состава кадмий — ртуть — теллур, исследуют и совсем другие полупроводниковые системы. Этот длительный процесс должен привести к нахождению того, что в дальнейшем сможет заменить кремний».

Дмитрий МЕДВЕДЕВ,
студент отделения
журналистики ГИ НГУ,
Екатерина
ПУСТОЛЯКОВА
На фото: Максим Якушев
у ростовой установки
в ИФП СО РАН

Вослед ушедшим

Высокое давление и преобразование энергии К 70-летию со дня рождения В.В. Щенникова

18 июля 2022 года исполнилось 70 лет со дня рождения кандидата физико-математических наук Владимира Викторовича Щенникова — разработчика оригинального метода измерений эффекта Зеебека в условиях приложенного внешнего высокого давления.

После окончания физического факультета УрГУ (ныне УрФУ) в 1974 г. В.В. Щенников пришел в Институт физики металлов УрО РАН, где проработал около 40 лет (он ушел из жизни 25 января 2014 года). Научную карьеру начал в лаборатории полупроводников и полуметаллов. Руководителем его кандидатской диссертации был известный ученый, автор ряда ставших уже классическими монографий по физике полупроводников И.М. Цидильковский, избранный впоследствии в академики РАН.

В.В. Щенников создал и на протяжении многих лет возглавлял научную группу высоких давлений, позднее преобразованную в лабораторию. Сфера его научных интересов была связана с электронными свойствами материалов в экстремальных условиях высокого давления. Приложенное внешнее давление увеличивает плотность материалов и способно кардинальным образом изменять их физическую природу, превращая изоляторы в металлы — в изоляторы, а также вызывая разнообразные структурные

и электронные фазовые переходы в необычные состояния. Пионерские исследования в этой области были начаты американским физиком П. Бриджменом еще в начале XX в., а в 1946 г. Бриджмен за них был удостоен Нобелевской премии по физике. Упомянем, в частности, что одним из первых его «необычных» открытий был так называемый «горячий лёд»: состояние льда, стабильное при умеренно высоком давлении, температура плавления при этом существенно выше комнатной.

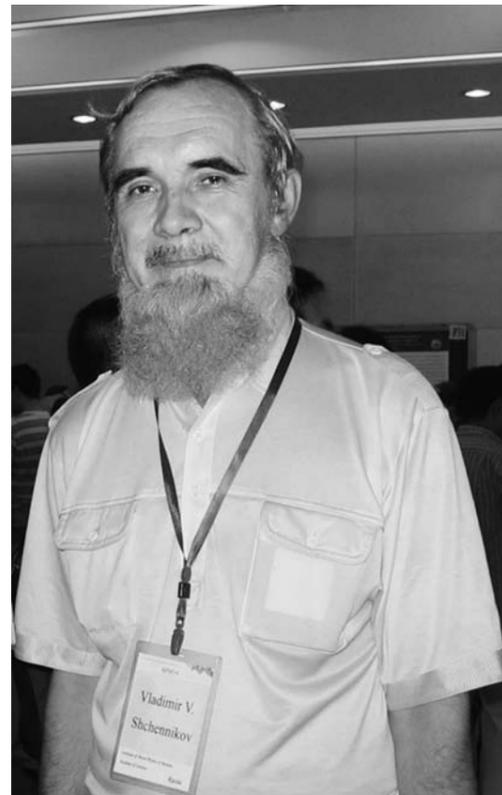
Вдохновленный этими результатами, В.В. Щенников начал разрабатывать свои собственные аппараты и камеры для получения высоких давлений и измерений электрофизических свойств твердых тел в этих экстремальных условиях. Ему принадлежит более десятка авторских свидетельств об изобретении и патентов на полезную модель. Важным этапом стало создание миниатюрных камер высокого давления для измерения эффекта Зеебека, показывающего способность материала генерировать электрическое напряжение (термоЭДС) при возникновении разницы температур между краями образца. Этот эффект является определяющим для термоэлектрических материалов, используемых в преобразователях тепловой энергии в электрическую и представляющих собой перспективное направле-

ние в «зеленой» энергетике. Методика, разработанная В.В. Щенниковым, позволяет определять, как меняется способность материала генерировать электроэнергию в зависимости от величины приложенного к нему давления. Оказалось, что для некоторых материалов можно добиться колоссального улучшения этой способности, причем с помощью довольно умеренных давлений. Как автор этих оригинальных разработок уральский физик был избран членом-корреспондентом Международной термоэлектрической академии. Результаты своих исследований он представлял на многих международных конференциях по физике и технике высоких давлений, термоэлектрикам и другим проблемам.

Выводы В.В. Щенникова применимы и в фундаментальных исследованиях. Например, можно определить устойчивость типа электрической проводимости (электронной или дырочной) в полупроводнике в зависимости от приложенного давления. Были открыты материалы разных групп, в которых тип электрической проводимости может либо обратимо, либо необратимо меняться под действием давления. Результаты этих исследований пока не нашли широкого практического применения. Однако в ближайшие десятилетия ситуация может кардинально измениться в связи с плавным переходом к на-

ноэлектронике. Тогда субмикронные полупроводниковые элементы, в которых тип электрической проводимости может управляться при помощи небольшого механического напряжения, могут быть включены в интегральные схемы и электронные устройства.

Современный мировой тренд в исследованиях материалов в экстремальных условиях — создание высокого давления путем сжатия двух наковален, изготовленных из ювелирных алмазов. Алмаз до сих пор считается самым твердым из известных и доступных материалов, к тому же он прозрачен и бесцветен. Такие наковальни идеально подходят для оптических и рентгеноструктурных исследований при высоком давлении. Однако они плохо подходят для измерений термоЭДС и других электрофизических свойств. Поэтому методики В.В. Щенникова, основанные на использовании непрозрачных черных синтетических алмазов и твердых сплавов, до сих пор остаются уникальными. Научные исследования с применением высоких давлений активно ведутся в ИФМ УрО РАН и сегодня. В Екатеринбурге сложились и развиваются научные группы, в которых



используются по-своему уникальные экспериментальные методики достижения высоких давлений — лаборатории В.П. Пилюгина и М.В. Дегтярева в ИФМ УрО РАН, группа высоких давлений Ю.Г. Зайнулина в Институте химии твердого тела УрО РАН. Оригинальные исследования при высоких давлениях также ведутся в Уральском федеральном университете под руководством А.Н. Бабушкина на кафедре физики конденсированного состояния и наноразмерных систем.

Безгранично преданный науке Владимир Викторович навсегда останется в нашей памяти!

И. КОРОБЕЙНИКОВ
(ИФМ УрО РАН),
Н. МОРОЗОВА
(ИФМ УрО РАН),
С. ОВСЯНИКОВ
(ИХТТ УрО РАН)

Передний край

ЖСР востребован снова

Окончание. Начало на с. 1 ИВТЭ УрО РАН, зав. лабораторией пирохимических процессов и электрохимических технологий кандидат химических наук Александр Дедюхин:

— Одно из главных достоинств жидкосолевых реакторов — их естественная безопасность. Поскольку топливо ЖСР находится в жидком состоянии, то в случае нештатной ситуации, например, при разрушении какой-либо части реакторной установки не происходит существенных выбросов радионуклидов: расплавленная соль затвердевает, охлаждаясь ниже температуры плавления, и фиксирует в себе делящиеся материалы и продукты

деления. Постоянное удаление газообразных продуктов деления и подпитка свежим топливом снижают риски неуправляемого разгона реактора. Низкое давление в его корпусе также позволяет обеспечить безопасность.

В качестве солевых расплавов в ЖСР обычно используются фториды металлов. В отличие от жидкого натрия, они почти не взаимодействуют с водой и не горят, что исключает целый класс аварий, которые возможны в реакторах с жидкометаллическим теплоносителем. Мы работаем в нескольких направлениях, исследуя солевые расплавы на основе фторидов лития и бериллия, а также смеси

фторидов лития, натрия и калия (FLiNaK). Это соли с относительно низкой температурой плавления, позволяющие обеспечить рабочую температуру реактора 500–700 °С.

Помимо сотрудников лаборатории пирохимических процессов и электрохимических технологий ИВТЭ в работу вовлечены специалисты и других подразделений института — лаборатории расплавленных солей, лаборатории радиохимии, электрокристаллизации и высокотемпературной гальванотехники, а также созданной в 2021 году в рамках национального проекта «Наука и университеты» молодежной лаборатории высокотемпературной

электрохимии актинидов и редкоземельных металлов под руководством кандидата физико-математических наук Максима Власова.

В ходе создания ЖСР (основной разработчик и главный конструктор — Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники им. Н.А. Доллежаля) возникает множество материаловедческих задач, которые в том числе призван решить наш коллектив. Основная физико-химическая задача — получение первоначальных, базовых сведений о свойствах фторидных солей, содержащих делящиеся материалы и продукты деления. Задача эта комплексная, поскольку состав соли существенно влияет на теплофизические и, что особенно важно, на коррозионные

свойства солевого расплава. Изучение коррозионного поведения материалов, а также управление окислительно-восстановительным потенциалом соли для предотвращения их разрушения — отдельный блок исследований, без которых невозможно создание ЖСР.

Особое внимание уделяется технологии переработки топливной соли, состав которой меняется во время функционирования реактора. В расплаве накапливаются продукты деления, ухудшающие энергетические параметры установки. Создание прототипа технологии переработки отработавшей топливной соли — одна из задач нынешнего года.

Е. ПОНИЗОВКИНА
Фото на с. 1 (слева направо): Александр Дедюхин и Юрий Зайков

Портрет ученого в историческом интерьере

28 июня в президиуме Уральского РАН состоялась презентация книги Валентина Лукьянина «Исаак Постовский. Древо знания» (Екатеринбург: изд-во «Сократ», 2022). Объемное, почти 700-страничное, иллюстрированное архивными фото издание посвящено выдающемуся российскому ученому, основоположнику уральской школы химиков-органиков, внесшему огромный вклад в развитие химической промышленности на Урале. Имя академика И.Я. Постовского носит Институт органического синтеза УрО РАН, в его честь названа улица в Екатеринбурге.

Книга вышла в серии «Жизнь замечательных уральцев», основанной в 2011 г. по инициативе правительства Свердловской области. Героями серии, представленной директором издательства «Сократ» Андреем Морозом, стали первый президент России Борис Ельцин, уральские писатели Дмитрий Мамин-Сибиряк, Павел Бажов, Владислав Крапивин, ученый и конструктор Николай Семихатов, скульпторы Эрнст Неизвестный и Степан Эрьзя, кинорежиссер Ярополк Лапшин, художник Алексей Денисов-Уральский, легендарный разведчик Николай Кузнецов и другие знаменитые уральцы.

Творческая биография академика И.Я. Постовского неотделима от истории уральской академической науки и Уральского политехнического института, ныне УрФУ, отметил вице-президент РАН, председатель Уральского отделения РАН академик Валерий Чарушин, учившийся у героя книги и работавший с ним.

Уроженец Одессы, Исаак Яковлевич окончил химическое отделение Высшей технической школы в Мюнхене и работал в лаборатории будущего лауреата Нобелевской премии Германа Фишера. В 1926 г. приехал в Екатеринбург (тогда Свердловск) и возглавил кафедру орга-

нической химии Уральского политехнического института (ныне УрФУ). В годы Великой Отечественной войны вместе с коллегами он разработал и в рекордно короткие сроки организовал производство первого советского противовоспалительного препарата «сульфидин», благодаря чему были спасены тысячи раненых. Были созданы также противотуберкулезный препарат «ларусан» и детоксикант «сукцимер». И.Я. Постовский дважды становился лауреатом Государственной премии СССР — за разработку сульфаниламидных препаратов и за выполнение особо важного правительственного задания — создание «смазки УПИ», которая до сих пор широко применяется в разных отраслях промышленности. Он был заслуженным деятелем науки и техники РСФСР, награжден орденом Ленина, орденом Октябрьской Революции, тремя орденами Трудового Красного Знамени и орденом «Знак почета».

Академик Постовский основал целый ряд направлений органической химии, которые сейчас развивают его последователи, при его непосредственном участии создавались многие институты химического профиля. Он фактически прорубил для уральских химиков окно в «большую» Академию, считает академик Олег Чупа-

хин, научный руководитель Института органического синтеза УрО РАН, ученик и коллега Исаака Яковлевича.

По словам Валерия Чарушина, ценность книги Валентина Лукьянина не только в том, что многогранная деятельность Постовского представлена в ней очень подробно, но также и в том, что читатели, даже те, кто хорошо знал Исаака Яковлевича, найдут в ней неизвестные страницы его биографии, познакомятся с документами его эпохи. Это отметил и доктор химических наук, ректор УГТУ-УПИ в 2007–2010 гг. Анатолий Матерн, также ученик Постовского — прочтение книги на одном дыхании заставило его по-другому посмотреть на историю развития химии на Урале.

Валентин Лукьянин — известный писатель, публицист, литературный критик, кандидат философских наук, член Союза писателей России, в 1980–1999 гг. главный редактор журнала «Урал», автор многих трудов о корнях уральской науки — рассказал о работе над книгой, занявшей 15 лет. Жизнь Постовского, которому довелось участвовать во всех основных событиях бурного двадцатого века, — это материал для полновесного социально-психологического романа. По мысли Лукьяни-

на, «он ощущал себя не жителем территории, оккупированной «марсианами»-большевиками, а свидетелем и участником исторического процесса, когда страна своими силами пыталась преобразовать себя для новой жизни». Чтобы воссоздать неординарный путь ученого на историческом фоне, автору пришлось переработать огромный объем информации — архивной, музейной. Многие Валентин Петрович почерпнул из бесед с учениками Исаака Яковлевича, с его дочерью Анной Исааковной Суворовой, которая, к сожалению, не дождалась выхода книги в свет, и внучкой Еленой Алексеевной Чернявской.

По словам Лукьянина, у него было чувство, будто он снимает уходящую натуру. Но в результате получилась живая картина времени. Одно дело прочитать строчку о приезде Постовского в Свердловск, другое — узнать, например, о том, что после благополучной на тот момент Германии Исаак Яковлевич с женой Амалией оказались в крошечном деревянном домике без каких-либо удобств, больше напоминающем баньку, а столы в химическую лабораторию попали... из монастырской трапезной. В книге описаны многие трудные моменты истории семьи. Так, во время Великой Отечественной войны Исааку Яковлевичу едва удалось отстоять Амалию Альбертовну, которую как «неблагонадежную» немцы собирались выслать из Свердловска, — в обкоме партии он сослался на то, что разрушение домашнего уклада негативно скажется на его работоспособности.

От Анны Исааковны Лукьянин узнал о дневнике ее отца, который тот вел в военные годы. Когда-то его взяли на некую выставку и не вернули. Валентину Петровичу удалось выяснить, что в последнее время дневник вроде бы хранился в музее одного из уральских химических заводов. Однако оказалось, что после закрытия предприятия экспонаты музея вывезли на свалку — это к слову об уходящей натуре.

Внучка Исаака Яковлевича Елена Чернявская поделилась воспоминаниями о принципах воспитания в

ЖИЗНЬ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ УРАЛЬЦЕВ



Исаак ПОСТОВСКИЙ



семье Постовских. Вернувшись из института, Исаак Яковлевич продолжал работать дома допоздна. Маленькой девочке никогда не говорили: «Дедушка занимается, закрой дверь, не мешай». Дед всегда находил, чем ее занять. Сам он был человеком очень обширных интересов и никогда не ограничивал ребенка, давал возможность попробовать все. Елена Алексеевна убеждена, что творческая биография ее знаменитого деда, повлиявшего на профессиональную и личную жизнь очень многих людей, будет интересна не только ученым-химикам, но и молодому поколению.

Книгу высоко оценили литературный критик, кандидат исторических наук Сергей Беляков, назвавший ее блестящим исследованием истории науки и высшей школы на Урале, и ректор Гуманитарного университета доктор философских наук Лев Закс. По его словам, автора и героя книги объединяет стремление к цели, не имеющей утилитарного смысла. Это дар миру, открытие истины и красоты. О таких людях, как академик Постовский, стихотворные строчки Арсения Тарковского:

*Вы, жившие на свете
до меня,
Моя броня
и кровная родня
От Алигьери
до Скиапарелли,
Спасибо вам,
вы хорошо горели.*

Е. ПОНИЗОВКИНА
На фото слева внизу:
внучка И.Я. Постовского
Е.А. Чернявская, автор
книги В.П. Лукьянин,
директор издательства
«Сократ» А.А. Мороз,
председатель УрО РАН
академик В.Н. Чарушин



Перспектива

ПУСТЬ БЛОК ПРЕВРАТИТСЯ В ДОМ

6 июля в Академическом районе Екатеринбурга одновременно на площадках трех институтов УрО РАН впервые прошел фестиваль науки, образования и культуры. Его гостями стали жители района, ученые, официальные лица, а также участники проходившей в те дни международной промышленной выставки «Иннопром». Для последних был организован специальный автобус от выставочного центра.

Институт геологии и геохимии, Институт металлургии и Институт электрофизики открыли свои двери для всех желающих, чтобы они смогли увидеть, в каком антураже рождается наука и какие высокотехнологичные инструменты используют ученые в своей каждодневной работе. Так, сотрудники ИГГ продемонстрировали гостям оборудование, благодаря которому можно исследовать минеральное вещество различными физико-химическими методами. После экскурсий по лабораториям участники фестиваля имели возможность послушать сообщения научных сотрудников по проблемам экологии и техногенеза, новым технологиям в металлургии и другим. Ключевым событием дня стал круглый стол, посвященный созданию Дома ученых на базе так называемого блока общего назначения ИЭФ.

Заместитель директора этого института по научной работе кандидат физико-математических наук Антон Кайгородов выразил убеждение, что появление такой площадки позволит преодолеть нехватку живого общения в среде ученых. «Звучит немного парадоксально для века

высоких технологий, когда можно позвонить человеку на другой конец планеты в считанные доли секунды, но опыт показывает, что без общения живую большую дела не делаются. Онлайн-конференции хороши для решения быстрых рабочих вопросов, «коротких» процессов, а для принятия стратегических решений требуется глубокое обсуждение, необходимо видеть человека и его реакцию, считывать его эмоции», — пояснил Кайгородов. Дом ученых должен стать максимально универсальной площадкой, но в первую очередь в нем должно быть удобно проводить научные конференции и семинары. Здесь же может располагаться просветительский центр — точка взаимодействия науки с дошкольными учреждениями, школами и вузами, районным сообществом.

Опыт малой академии наук, когда ученые из институтов УрО РАН выступали с научно-популярными лекциями в местных школах, высоко оценил глава Академического района Николай Смирнягин (на фото справа сверху). Он надеется, что эта работа продолжится и при поддержке районной админи-

страции перейдет на регулярную основу. Размышляя о дальнейшем развитии Академического, Смирнягин отметил, что район должен полностью соответствовать своему имени. Ожидается, что на его территории в ближайшие годы появится новый корпус для Уральского НИИ охраны материнства и младенчества, IT-кластер компании «Контур», кампус Уральского федерального



университета на 2 000 студентов, обучающихся по IT-направлениям.

Дом ученых также станет важным звеном в инфра-

структуре района, в котором, по признанию Смирнягина, пока ощущается острая нехватка социальных и культурных объектов. Сегодня в

Академическом проживает около 3 000 молодых ученых, и их интересы администрация игнорировать не может. Смирнягин добавил, что необходимо объединиться и приложить усилия, чтобы Дом ученых появился к 2024 году, когда будет отмечаться 300-летие российской науки. На текущий момент началась подготовка плана реконструкции блока общего назначения. В частности, предполагается, что в Доме ученых будет большой зал на 600 мест, который в случае необходимости можно будет трансформировать в четыре параллельно работающие дискуссионные площадки, по 110 мест каждая.

Павел КИЕВ
Фото автора



НАУКА УРАЛА 12+

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

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

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

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

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

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

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

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

Заказ № 205. Тираж 2 000 экз. Дата выпуска: 15.08.2022 г.

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