

ЧИТАЙТЕ НАС В ИНТЕРНЕТЕ

Онлайн-версия — www.strana-rosatom.ru.
Свежие новости атомной отрасли
ежедневно в группе «СР» во «ВКонтакте»,
в «Дзене» и в телеграм-канале

УВАЖАЕМЫЙ РЕАКТОР

Как меняется отношение к атомной
генерации — *стр. 4*

НАШЕГО УМА ДЕЛО

Как в концерне мотивируют
учителей и учеников заниматься
физикой — *стр. 18*

СЕВЕР НАДУВАЕТ ПАРУСА

Зарисовки из путешествия
на яхте по маршруту Мурманск —
Шпицберген — Архангельск — *стр. 22*

СТРАНА

ГАЗЕТА АТОМНОЙ ОТРАСЛИ



РОСАТОМ

ОКТАБРЬ 2023
№ 39 (599)



«Поющий» ВВЭР — каждый режим работы реактора сопровождается оригинальным симфоническим аккомпанементом

Строение «Атома»

На ВДНХ готовится к открытию павильон, посвященный прошлому, настоящему и будущему ядерной энергетики

С 4 ноября по 12 апреля в Москве будет проходить Международная выставка-форум «Россия», участвуют все регионы и крупнейшие компании страны. В первый день выставки распахнет двери для посетителей и павильон «Атом», строительство которого продолжалось шесть лет. То, что корреспонденты «СР» увидели перед открытием, вдохновляет: «Атом» претендует на то, чтобы войти в число лучших технологических музеев мира.

Дело не в размере, хотя впечатляет и он: площадь выставочного просветительского комплекса превышает 25 тыс. м², вместимость — более 2 тыс. человек. Но по-настоящему поражает архитектура здания и продуманность масштабной экспозиции.

«Атомная отрасль с момента своего появления была довольно закрытой, из-за этого ее стали воспринимать как нечто окруженное завесой тайны, понятное лишь узкому кругу лиц», — говорит автор концепции музея, советник гендиректора «Росатома» Андрей Черемисинов. — Такая закрытость нередко приводила к распространению дезинформации и появлению предубеждений. Между тем с годами отрасль кардинально изменилась: настало время открытости и широкого использования ядерной энергии в мирных целях».

Воплощением этой открытости стала архитектурная концепция. Панорамное остекление делает пространство про-

зрачным и визуально объединяет фойе и территорию ВДНХ. Взгляды посетителей сразу притягивает семиметровый арт-объект, образно демонстрирующий структуру атома, — это отправная точка экскурсий. Доступ в фойе павильона всегда будет свободным.

Сюжетную линию экспозиции — от прошлого к будущему через настоящее — подсказала архитектура «Атома», поясняет Андрей Черемисинов. У здания три подземных этажа и четыре наземных (высотность строений на ВДНХ ограничена). Знакомство с экспозиционными зонами «Советский атомный проект» и «Время первых» начинается внизу: подземные уровни подсознательно считаются как зона фундаментальных знаний, так что именно там рассказывают о времени, когда были совершены первые и главные открытия.

Продолжение на стр. 10

ДЕТАЛИ

Перезагрузка топлива на первом реакторе ПАТЭС завершится до конца года



СТАНЦИЯ ДАЛЬНОГО ПЛАВАНИЯ

Энергоблок «Академик Ломоносов» прибыл в порт Певека 9 сентября 2019 года. Путь к этому причалу был долгим: закладка на стапелях Балтийского завода, загрузка ядерного топлива в Мурманске, буксировка по северным морям. На это ушло 10 лет.

Плавучая АЭС выдала первую электроэнергию в изолированную сеть Чаун-Билибинского узла Чукотского автономного округа в декабре 2019 года, забрав у Билибинской АЭС звание самой северной станции в Книге рекордов России. В мае 2020-го ПАТЭС ввели в промышленную эксплуатацию.

В сентябре 2023-го принята в эксплуатацию линия электропередачи напряжением 110 кВт и протяженностью 490 км, которая связала Певек и Билибино. Линия повысила надежность энергоснабжения от ПАТЭС как потребителей Билибино, так и горнодобывающих предприятий, крупнейшим из которых является Баимский ГОК.

У плавучего энергоблока своя специфика, отмечает Антон Марков, если на наземных АЭС перегрузка топлива производится частично каждые год-полтора, то на судовых реакторных установках — раз в несколько лет с полной выгрузкой всей активной зоны ректора и полной загрузкой свежего топлива.

Ремонт на плаву

Свежее ядерное топливо на плавучую атомную теплоэлектростанцию на Чукотке доставили впервые, груз прибыл в Певек по Северному морскому пути. Замена топливных сборок на первом из двух реакторов осуществляется в рамках крупнейшей в истории ПАТЭС ремонтной кампании, при этом станция ни на минуту не прекращает выработку электроэнергии, так что перебоев с энергоснабжением у потребителей не будет.

Текст: Андрей Волок / Фото: «Росэнергоатом», Александр Лебедев

Коллективная работа

К работам по замене внутренних устройств двух парогенераторов реактора № 1 плавучего энергоблока «Академик Ломоносов» и операциям по перезагрузке ядерного топлива приступили в конце июля. В сентябре ход ремонтной кампании обсудили на совещании под руководством генерального директора «Росэнергоатома» Александра Шутикова, который приезжал в Певек.

Наряду с персоналом энергоблока в работах активно участвуют специалисты «Атомэнергоремонта», ОКБМ им. Африкантова, «Пролога», представители подрядных организаций от заводов — изготовителей оборудования. Это самая большая по объемам и продолжительности ремонтная кампания за время работы ПАТЭС.

По Северному морскому пути

Перезагрузка топлива в реакторной установке № 1 пла-

вучего энергоблока (ПЭБ) — один из важных этапов нынешнего планово-предупредительного ремонта. В истории «Академика Ломоносова» это будет вторая по счету загрузка, впервые свежее ядерное топливо осенью 2018 года на этапе комплексных швартовых испытаний на площадке «Атомфлота» в Мурманске, за год до отправки ПЭБа на Чукотку.

Плавучий энергоблок оснащен двумя реакторными установками КЛТ-40С, электрической мощностью по 35 МВт каждая и вырабатывает 50 Гкал/ч тепловой энергии в номинальном рабочем режиме, что достаточно для поддержания жизнедеятельности города с населением 100 тыс. человек.

«Производителем ядерного топлива для всех российских атомных ледоколов, а также ПАТЭС является Машиностроительный завод в Электростали. После необходимых испытаний ком-

плект активной зоны для реакторной установки № 1 направлен с завода эшелонами в Мурманск, на базу «Атомфлота». Там была выполнена загрузка свежего ядерного топлива и крупногабаритного оборудования на теплоход «Архангельск» Северного морского пароходства, кото-

рый перевез этот груз на Чукотку», — рассказал главный эксперт управления по эксплуатации несерийных реакторных установок «Росэнергоатома» Антон Марков.

В настоящее время выполнена выгрузка старой активной зоны в хранилище отработавших тепловыделяющих сборок и идет замена внутренних устройств парогенераторов, затем будет проведена загрузка свежего ядерного топлива.

Безопасность гарантируется

После перезарядки реакторной установки и замены необходимого оборудования последуют сборка реактора и его физический пуск с новым комплектом активной зоны.

Процесс замены топлива абсолютно безопасен. Отключение станции при этом не требуется, так как перегрузка происходит побортно: сначала перезарядка реактора на одном борту, потом на другом. Отработавшее топливо помещают в специальное хранилище на энергоблоке, где оно будет находиться в полной изоляции в безопасном состоянии, сообщают в концерне.

Никакой опасности для окружающей среды и акватории Чаунской губы, в которой расположена ПАТЭС, нет, что подтверждается показаниями датчиков систем реакторного контроля и автоматизированной системы контроля радиационной обстановки, расположенных на площадке ПАТЭС и в Певеке.

Что дальше

Ремонтная кампания на первом реакторе завершится до конца года. Аналогичная операция по перегрузке ядерного топлива и замене внутренних устройств парогенераторов на второй реакторной установке запланирована на 2024 год.



● Первая загрузка топлива в реактор плавучего энергоблока на базе «Атомфлота» в Мурманске, 2018 год

МОДЕРНИЗАЦИЯ

Статор на старте

На энергоблоке №6 Нововоронежской АЭС 1 октября стартовал планово-предупредительный ремонт. Это ежегодная процедура, проводимая на всех российских блоках, однако нынешнюю ремонтную кампанию нельзя назвать рядовой: на станции приступили к уникальной операции по установке нового статора турбогенератора.

Текст: Валентина Поварова / Фото: Роман Пышкин

Путь первопроходца

Энергоблок №6 Нововоронежской АЭС — головной блок с реакторной установкой ВВЭР-1200, самой мощной в России на сегодняшний день. В проекте множество инновационных технологических решений. В том числе впервые установлен турбогенератор типа ТЗВ (сокращение от «турбогенератор три воды») с полным водяным охлаждением обмотки статора, ротора и активной стали сердечника статора.

В процессе эксплуатации довольно скоро выявили его конструктивную особенность — повышенный уровень вибрации линейных шин статора. «Любая вибрация — это трение каких-либо элементов. Если изоляция электрических проводников постоянно трется, то в итоге повреждается. Это значительно повышает вероятность короткого замыкания элементов между собой или на корпус. А напряжение в статоре серьезное — 24 кВ», — поясняет заместитель главного инженера по электротехническому оборудованию Нововоронежской АЭС Денис Ширияев.

После короткого замыкания и повреждения статора, произошедшего на станции в ноябре 2016 года, на «Силовых машинах» (завод — изготовитель оборудования) решили провести доработку конструкции аналогичных статоров турбогенераторов.

«Увеличилось число кронштейнов, на которые опираются выводные, линейные и соединительные шины. И сама конструкция кронштейна изменена. Они стали более широкими, крепятся способом шип — паз, что само по себе усиливает конструкцию. Еще он имеет дополнительное крепление к нажимному кольцу активной стали статора», — рассказывает о сути усовершенствований заместитель начальника электрического цеха НВАЭС по ремонту Дмитрий Хомяков.

Один из модернизированных статоров работа-

ет на энергоблоке №7 с мая 2019 года, то есть уже более четырех лет. Внутри статора установлена система вибромониторинга, всего около 140 датчиков в разных точках корпуса. Их показания свидетельствуют о стабильном состоянии лобовых частей обмотки. «Доработанный статор седьмого блока работает без нареканий. Собственная частота вибрации каждой шины стабильна, нет никаких повреждений или пыления», — говорит Денис Ширияев. — На основе положительного опыта его эксплуатации принято решение модернизировать все остальные статоры. Получается, что мы на Нововоронежской АЭС снова идем первыми».

Замена или ремонт

Изначально предполагалось модернизировать существующий статор турбогенератора на площадке АЭС во время планового ремонта. Был разработан детальный график. Но даже при условии, что каждая операция пройдет успешно с первого раза, получилось 60,5 суток. Весь срок ремонтной кампании составил бы минимум 73 дня. При этом существуют большие риски срыва сроков: вне заводских условий всегда может что-то пойти не так.

Учитывая, что у Нововоронежской АЭС есть опыт предыдущей замены статора после повреждения всего за 45 суток, решили установить уже усовершенствованный агрегат, а не проводить его модернизацию на месте. Тем более что новый статор, изготовленный заводом «Силовые машины» в Санкт-Петербурге, находился в ремонтном обменном фонде концерна.

Несмотря на имеющийся опыт замены, в этот раз специалистам пришлось столкнуться с новыми вызовами. Статор — это тяжеловесное крупногабаритное оборудование. Его вес — 440 т, ширина и высота — по 5 м, а длина — 11 м. В машинном зале действующего энергоблока уже установлено все основное



и вспомогательное оборудование, свободного пространства попросту нет. Предварительный анализ на пути перемещения груза показал: потребуются демонтировать несколько труб в районе транспортного коридора.

Пятый не лишний

Еще серьезнее оказалась ситуация с мостовым краном. Согласно паспорту «Балткрана», число подъемов с превышением максимальной грузоподъемности ограничено.

«Всего допустимо четыре подъема. Первый был при установке статора во время строительства блока, затем демонтаж и монтаж при замене в 2016 году — это два и три. Получается, сейчас на повторение этих процедур нужен четвертый и пятый подъем, а одного

▲ Доставка статора в машинный зал энергоблока №6 Нововоронежской АЭС

не хватает», — говорит Денис Ширияев. — Мы подготовили обращение в адрес завода-изготовителя, направили информацию о перемещаемых грузах и количестве часов работы. Это все отражено в электронном журнале крана. В итоге завод согласовал пятый сверхтяжелый подъем после того, как мы получили и предоставили положительное заключение об исправности всех элементов крана».

Перемещение статора — особая филигранная работа. Мостовой кран имеет требуемую грузоподъемность благодаря двум тележкам и траверсам, способным поднимать по 220 т каждая.

В случае с тяжеловесным статором прибегают к тандемному подъему с плавным синхронным перемещением. Это возможность продемонстрировать свое мастерство крановщику высокого класса.

Основной объем работ выполняет специалисты «Атомэнергоремонта» и персонал АЭС. Ведется круглосуточный режим работы сменными бригадами в среднем по 10 человек. Текущий график составлен из опыта прошлой замены, а для его оптимизации были применены инструменты Производственной системы «Росатом». Вскоре узнаем, получится ли сократить этот срок.

Путешествие из Петербурга в Нововоронеж

Новый статор генератора прибыл на Нововоронежскую АЭС на специальной железнодорожной платформе.

И если сам агрегат весит 440 т, то с креплением его вес достигает почти 500 т. Везли его таким путем, чтобы ветка могла выдержать нагрузку и высоте. Для этого в РЖД составили специальный маршрут из Санкт-Петербурга через Урал. Путь занял больше 20 дней.

«Приспособление, с помощью которого осуществляли транспортировку, мы называем «крокодил». Это балки, на которые устанавливают статор и фермами присоединяют к самим вагонам. Длина всей конструкции — около 50 м», — рассказывает начальник управления производственно-технологической комплектации Нововоронежской АЭС Виктор Чивилев.

По прибытии статора на площадку тяжеловесов специалисты транспортной компании с помощью портовой системы переместили его на специальную автоплатформу. Это 12-осный транспортер, состоящий из четырех платформ, способных выдержать 280 т груза каждая. То есть вместе он может перевозить порядка 1 тыс. т. Двигаясь со скоростью от 3 до 5 км/ч, транспортер доставил новый статор генератора в машинный зал энергоблока №6, где, как рассчитывают на станции, он проработает следующие 60 лет. Прежний статор уже снят, «надел» транспортировочные кожухи, защищающие обмотку от пыли и непогоды, и в ближайшие дни начнет свой путь в Петербург.

Справка

Статор — неподвижная часть турбогенератора, взаимодействующая с подвижной, ротором. Они являются основными элементами электротехнического оборудования АЭС: именно в статоре механическая энергия вращения турбины преобразуется в электрическую. Основные элементы статора турбогенератора типа ТЗВ-1200 — токопроводящие шины, соединенные в схему «две звезды», магнитная система, которая преобразует энергию вращения ротора в электроэнергию, и технологические системы охлаждения.

ДИАЛОГ

Большие, средние, малые и сверхмалые



Глава концерна Александр Шутиков рассказал школьникам о перспективах атомной энергетики

Какими будут новые АЭС, зачем «Росатому» Африка и кого берут в атомщики? В этом году спикером «Диалога на равных», который традиционно проводится на площадке форума «Российская энергетическая неделя» в Молодежный день, стал глава «Росэнергоатома» Александр Шутиков. Мы выбрали наиболее любопытные вопросы и ответы.

Текст: Татьяна Корнышева / Фото: «Росэнергоатом»

Будущее за возобновляемой энергетикой и атомом?

— Тема возобновляемых источников энергии волнует многие страны, их пропорциональность и приоритетность сегодня обсуждается на всех уровнях, в том числе в «Росатоме». Ветроэнергетика созрела в целом направление, наша компания «Новавинд» растет, имеет уже 1 ГВт мощности, что сопоставимо с одним атомным блоком-миллионником. Но однозначного ответа по прогнозу развития возобновляемых источников энергии нет. Я считаю, что нужно выбирать вид генерации в зависимости от площадки размещения. Где-то выгодно ставить ветряки, где-то газовые электростанции, где-то атомные.

В целом возобновляемые источники будут развиваться, это мировая тенденция. Но я же атомщик, поэтому считаю, что энергия атома —

самая надежная, экологичная и безопасная. Остальные (например, энергия солнца или ветра) во многом зависят от внешних обстоятельств. С точки зрения возобновляемости один из важнейших проектов «Росатома» сегодня — это работы на пути к замыканию ядерного топливного цикла. С помощью реакторов на быстрых нейтронах (реакторов-размножителей) ядерное топливо будет восполняться и возобновляться. Из природного урана, запасов которого у нас хватит на сотни лет, мы создадим неиссякаемый источник энергии на тысячелетия.

Какими будут новые атомные станции?

— Нам в ближайшие 20 лет нужно нарастить долю атомной энергетики с 20 до 25%. За этой небольшой цифрой стоит колоссальная работа. Мы будем двигаться за Урал, в Сибирь, на Дальний Вос-

ток, Крайний Север — изолированные районы, в которых нет расширенной сетевой инфраструктуры. Чукотка — это замкнутая энергосистема, в которой три энергоисточника, два из них — атомные. Таких районов в нашей стране много. Даже там, где есть объединенные энергосистемы, нет мощных связей, как в европейской части. Поэтому блоки большой мощности там не подходят. Скачок мощности система может не выдержать. Поэтому требуется спектр источников энергоснабжения — большие мощности, средние, малые и сверхмалые, до 1 МВт, которые могут полноценно обслуживать удаленный населенный пункт. Такие источники сейчас разрабатываются. В Якутии закладывается атомная станция малой мощности с реактором, похожим на ледокольный. Под нее уже есть площадка и лицензия на размещение, скоро начнется разработка котлована.

На Чукотке необходим энергоисточник для горнообогатительного комбината. Чтобы комбинат заработал в 2028–2029 годы, ему потребуется около 366 МВт установленной мощности. «Росатом» эту задачу принял

и строит четыре модернизированных плавучих энергоблока с реакторной установкой РИТМ-200.

Кроме того, требуются блоки средней мощности типа ВВЭР-440 на Нововоронежской АЭС. Но проект нужен другой, блоки должны быть маневренными в энергосистеме. Такие нужны на Кольской АЭС в Мурманской области уже к 2035 году. Разработки их ведутся.

Российская энергетика входит в Африку. Зачем? И как молодым специалистам влиться в этот процесс?

— Африка — энергодефицитный регион. Население континента растет, по прогнозам, к 2050 году доля африканцев вырастет до трети населения планеты. Если объем генерации не увеличится, не будут развиваться промышленность и технологии, качество жизни еще больше ухудшится. Один из ключевых проектов «Росатома» в Африке сегодня — строительство четырехблочной АЭС с реакторами ВВЭР-1200 поколения III+, речь об «Эль-Дабба» в Египте. Это будет первая российская АЭС на Африканском континенте. Там перед нами стоит амбициозная задача: запуск блоков с перерывом в полгода, обычно — год-два. Для участия в таких проектах, как «Эль-Дабба», нужны не только теоретическая подготовка и диплом профильного специалиста, но и квалификация и опыт.

«Росатом» строит не только в Африке. В Турции, в Бангладеш, в Венгрии, в Китае — везде нужны наши специалисты. Некоторые африканские государства только присматриваются к атомным технологиям. На последнем форуме «Россия — Африка», помимо межправительственных соглашений и меморандумов в области мирного атома с Бурунди, Зимбабве и Марокко, важная договоренность достигнута с Эфиопией, которая определяет шаги в течение двух лет по проработке возможностей строительства АЭС большой или малой мощности, а также центра ядерной науки и технологий.

Ежегодно на предприятиях концерна свыше 1,5 тыс. студентов проходят практику, более 300 студентов обучаются по договорам целевого

обучения, около 700 выпускников ежегодно устраиваются на атомные станции и в дочерние организации концерна. Эта цифра будет увеличиваться до 2 тыс. выпускников в год.

Какую молодежь вы берете на работу?

— Самое главное — молодые специалисты должны знать предмет, который изучают. Уровень подготовки очень важен, мы смотрим на средний балл. На атомных станциях постоянно сдают экзамены — больше, чем на сессиях в институте. Важно не останавливаться и заниматься самообразованием. Но и это не все. Из личностных характеристик крайне важна дисциплина, для нас это основополагающее качество, мы работаем с потенциально опасными объектами, они должны быть в надежных дисциплинированных руках. Культура безопасности — фактор, который гарантирует, что люди не допустят вольностей или рисков, работая с реактором.

Как вы стали атомщиком?

— Я, как и многие мальчишки, мечтал быть летчиком и космонавтом. И только в выпускном классе заинтересовался атомом. Поступил на физико-технический факультет Томского политехнического института и решил связать свою жизнь с атомной отраслью, как теперь оказалось — навсегда. Начинать в Сибири на промышленных реакторах, некоторое время работал на украинских АЭС, затем приехал на Балаковскую АЭС, прошел там путь до главного инженера. А с 2009 года начал заниматься эксплуатацией всего парка атомных энергоблоков России уже в центральном аппарате концерна.

У меня есть несколько маленьких правил по жизни. Всегда ставить цели — не важно, большие или маленькие, на день, месяц, год, далекие и близкие. И добиваться их. Второе — постоянно заниматься самообразованием, быть жадным до знаний. И третье — не быть успокоенным собственной работой, результатами, всегда думать, что можно было сделать еще лучше, быстрее, проще. Тогда новые задачи решаются оперативнее и цели становятся глобальнее.

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

«Не разменивайте безопасность на мелочи»

С 2018 по 2020 год на Ленинградской АЭС не было ни одного нарушения или отклонения в работе энергоблоков, связанных с неправильными действиями персонала. Но рекорд дольше трех лет удержать не удалось. Почему и как вернуть этот показатель к нулю, обсуждали на встрече с директором ЛАЭС Владимиром Перегудой. Своими соображениями после нее поделились старший начальник смены отдела радиационной безопасности (ОРБ) Павел Винников и ведущий технолог службы технологического управления станции (СТУ-1) Максим Максимов.

Текст: Валерия Казанцева / Фото: Дмитрий Чубарь

О вреде бумагологии



Павел Винников, участник станционной группы по культуре безопасности:

В период пандемии значительная часть сотрудников АЭС, не связанных напрямую с производством, а также часть персонала вышестоящих организаций работала удаленно. Тогда существенно сократился оборот внешней и внутренней документации, количество всевозможных проверок, аудитов, надзоров, совещаний, не связанных напрямую с рабочим процессом. Оперативники не отвлекались на многочисленные опросы по вовлеченности, онлайн-голосования и прочее. Люди спокойно занимались своим делом, были сосредоточены на нем целиком и полностью. И нарушений, связанных с ошибками персонала, практически не было.

Вывод: оперативный персонал должен заниматься эксплуатацией энергоблоков и не отвлекаться на вещи, не связанные с безопасностью. А если я как старший начальник смены ОРБ 80% своего времени трачу на работу с бумагами, зачастую не относящимися напрямую к работе отдела, то работать с персоналом, контролировать его работу, повышать качество эксплуатационной документации мне просто некогда. Мы с коллегами остаемся после работы, выходим в выходные, но человек ведь не может годами жить в таком жестком режиме, есть предел и физических, и эмоциональных возможностей. Кто-то не выдерживает и уходит, несмотря на то что ра-



бота нравится. Поймите: мы хотим и можем все делать качественно. Только не мешайте нам, не разменивайте безопасность на мелочи.



Максим Максимов, уполномоченный по культуре безопасности СТУ-1:

Поддержу коллегу: из-за вала документации персонал зачастую чувствует себя загнанным. И советы по тайм-менеджменту тут не помогут. Это как борьба с лернейской гидрой: как только мы отрубаем одну из ее голов, тут же вырастает новая. Мы тратим много времени на то, что либо является бумагологией, либо не приносит реального результата. Взять, к примеру, предложения персонала по улучшению эксплуатационной документации. Этот параметр во-

дит в расчет количественного показателя культуры безопасности АЭС. С одной стороны, поставлена цель быть в лидерах среди АЭС: выявлять как можно больше недочетов, оформлять наши предложения должным образом. С другой — налицо перекос от качества предложений к количеству. То же самое касается предложений по улучшениям и положительным практикам. Часто к реализации принимают мелочовку. А что действительно важно, в работу не запускается, потому что требует серьезных временных или материальных затрат, включения в работу других подразделений и т. д.

К ранее названным причинам нарушений и отклонений я бы добавил еще несколько: оптимизация сроков проведения ремонтов, качество и состояние оборудования, недостаточно высокий уровень базовых знаний у принимаемых на работу выпускников вузов, снижение качества подготовки у тех, кто уже работает, нехватка времени на действительно важную коммуникацию по техническим вопросам.

▲ Ленинградская АЭС планирует снова занять лидирующие позиции в области безопасности

О мотивации персонала

П. В.: Материальное стимулирование у нас отлажено. Каждый знает, что работать качественно, предупреждать риски, предотвращать ошибки теперь выгодно. Но не все измеряется деньгами: персонал должен чувствовать, что его слышат, что его справедливые ожидания будут удовлетворены. Создать условия для качественного и безопасного труда — один из запросов. Директор ЛАЭС, надо отдать ему должное, в этих вопросах всегда стоит на стороне персонала, но бюрократическая машина иногда оказывается сильнее. Поэтому проблемы долго не решаются.

Например, недостаточность освещения в некоторых технологических помещениях или вовсе его отсутствие (заявки подаются регулярно, но выполняются очень медленно), отсутствие устойчивого радиосигнала в технологических помещениях для связи между персоналом по рации на блоках ВВЭР (нет ретрансляторов, приходится для связи с блочным пунктом управления использовать ближайший телефонный аппарат), неприемлемо высокая температура в ряде помещений на блоках РБМК (когда кондиционер работает в режиме вентилятора и гоняет горячий воздух), регулярно появляются вопросы по качеству питания. Этим тоже надо заниматься. Люди должны работать в нормальных и безопасных условиях, тогда ни у кого не поднимется давление, никто в потемках не споткнется, не повредит себе руку или ногу, не заденет случайно какой-нибудь выключатель.

О предложениях по улучшению

П. В.: После дивизионального форума по культуре безопасности, который прошел в конце августа, состоялась встреча уполномоченных по охране труда и культуре безопасности с директором ЛАЭС. Мы пришли на нее с целым чемоданом идей и предложений, которые, по нашему мнению, позволят нашей станции снова занять лидирующие позиции в области безопасности. Например, организовать цифровизацию процесса оформления нарядов-допусков, обучить этим

процессам персонал, осуществить переход на цифровые способы ведения журналов, провести дополнительное обучение уполномоченных по культуре безопасности для встреч с персоналом, организовать разработку учебных фильмов по применению инструментов предотвращения неправильных действий персонала, привлекать для повышения уровня знаний персонала преподавателей из профильных вузов. А также назначать уполномоченными по культуре безопасности не просто случайных или менее занятых на производстве людей, а тех, кто имеет в коллективе авторитет, кто готов заниматься этим вопросом серьезно, такую важную работу можно доверить только настоящим лидерам. М. М.: Есть и еще одно предложение. Пусть каждый начальник подразделения выделяет раз в неделю в своем рабочем графике несколько часов на «хождение в народ»: чтобы поговорить с подчиненными на самые животрепещущие темы, узнать их проблемы, услышать предложения, а потом с позиции руководителя оперативно на них отреагировать. Народ у нас к открытому диалогу готов. Этим нужно пользоваться, тем более что мы активно развиваем на станции атмосферу открытости и доверия.

Руководитель должен проводить целенаправленную работу по вовлечению подчиненного персонала в процесс, стимулировать его работать качественно. В этом году мы начали проект повышения качества эксплуатации в рабочих коллективах: начальники смен атомной станции, зная сильные и слабые стороны своих работников, разрабатывают программу развития компетенций своего коллектива и контролируют ее выполнение.

Кстати, Владимир Иванович (Перегуда. — «СР») тоже пришел на встречу со своей идеей. Он предложил использовать оборудование на оставленных энергоблоках для подготовки персонала станции. Будут созданы учебные полигоны для обучения переклосениям, простым операциям, монтажу (демонтажу) и обслуживанию «чистого» оборудования. Для обучения планируется привлекать внештатных инструкторов.

ОБРАЗОВАНИЕ

Нашего ума дело

Как в концерне мотивируют учителей и учеников заниматься физикой

В «Росэнергоатоме» стартовала программа поддержки молодых учителей физики в пристанционных городах: 100 тыс. рублей на обустройство на новом месте, ежемесячная прибавка к зарплате, компенсация стоимости аренды жилья. В среднем на поддержку одного молодого специалиста направят более 520 тыс. рублей в год. Благодаря новации уже удалось привлечь вузовских выпускников в школы Курчатова, Нововоронежа и Балакова. Но это лишь часть целенаправленной политики по подготовке будущих атомщиков. Мы решили выяснить, как оценивают усилия концерна сами учителя — опытные и начинающие.

Текст: Нина Булычева / Фото: личные архивы



ДОСЬЕ

Татьяна Борисовна Ниронова — учитель физики в атомклассе балаковского лицея №2. Педагогический стаж — 45 лет. В конце 1980-х она первой привела своих учеников на экскурсию по Балаковской АЭС, а сегодня выступает за изменения в школьной программе по физике.

Балаково: плюсы атомклассов

— Я родилась в Энгельсе, поступила в Саратовский пединститут. Там познакомилась с будущим мужем, он математик. После окончания вуза мы с ним пять лет отработали педагогами в селе Солянка Пугачевского района Саратовской области. Там же у нас родились дети. Государственных программ поддержки педагогов типа «Земский учитель» тогда, разумеется, не было, но отношение к педагогу было очень уважительным. Нам сразу дали квартиру, а потом даже целый коттедж. В сельсовете можно было выписать мясо, а у соседей приобрести свежие яйца и молоко. А уехали из села, потому что были молодыми, амбициозными, хотелось чего-то более перспективного. В Балакове тогда строилась атомная электростанция, мы понимали, что там будет не только интересно, но и лучше с жи-

лем, снабжением. И действительно, через три года после переезда в атомград мы получили квартиру, стали свидетелями пуска станции, с тех пор здесь живем и работаем. Учим детей. Я — в лицее, а муж — в системе среднего профессионального образования.

С атомной станцией у меня сразу сложились теплые отношения. Я была первой, кто свозил туда детей на экскурсию, это было, если не ошибаюсь, в 1987 году. Тогда нас даже пустили на блочный щит управления (БЩУ). Сегодня я вожу детей в учебно-тренировочный центр АЭС, где есть полномасштабный тренажер, на котором полностью воссоздан БЩУ. Ученикам нравится туда ездить.

А знаете, как родились атомклассы? Вначале мы проводили ежегодные атомные дебаты старшеклассников, поскольку АЭС шефствовала над двумя шко-

лами, сегодня это лицей №1 и городская гимназия. Вот в лицее №1 и появился первый в городе атомкласс. Нам идея понравилась, и через год у нас тоже появился такой класс. Детям стало интереснее учиться. Видно было: их прямо гордость распирает, что они — будущие атомщики. Я, конечно, специально не считала, но десятка два моих бывших учеников точно трудятся сейчас на Балаковской АЭС, в том числе и на довольно высоких должностях. А одна девочка из моего класса доросла до ученого-ядерщика и после окончания МГУ преподает в Московском университете.

Справка

В 2023 году на реализацию проекта «Школа «Росатома» концерн выделил 56,7 млн рублей. За год были открыты четыре новых атомкласса: три в Энергодаре Запорожской области и один — в Балакове Саратовской области.

Сегодня участниками отраслевого проекта «Школа «Росатома» являются образовательные учреждения всех 12 территорий расположения АЭС, а также территорий — членов совета фонда «АТР АЭС»: это Советск, Рославль, Обнинск, Пицунда и других городов. На их базе открыт 41 атомкласс, на поддержание работы которых ежегодно выделяется по 300 тыс. рублей. Всего за пять лет на реализацию проекта «Школа «Росатома» концерн направил около 322 млн рублей.

Ученики атомклассов хорошо сдают ЕГЭ по физике. Если средний балл по стране — 54, то в моем выпускном классе — 61. И экзамен по физике сдавали практически все, только трое выбрали информатику, но и они пошли учиться в технические вузы. Многие поступают по целевым направлениям от атомной станции. Слава о наших атомклассах идет по округе, считается, что учиться в них престижно.

В школы пришло новое оборудование: интерактивные и 3D-доски, компьютеры. У нас в лицее два кабинета физики, и в обоих работает программа «Один компьютер — один ученик». Я имею возможность каждому ученику дать на уроке ноутбук с выходом в интернет, могу на нем быстро и эффективно провести тестирование. У нас теперь отличное оборудование для практикума, для подготовки к экзаменам, есть всевозможные датчики — для измерения освещенности, уровня звука, много счетчиков Гейгера. Все это ребята осваивают быстрее нас, старшего поколения.

В конце августа в Сочи, в образовательном центре «Сириус» проходил Всероссийский съезд учителей физики, делегатом которого мне посчастливилось быть. Я ехала туда с целью поставить на обсуждение коллег большой для меня вопрос, который я, можно сказать, выстрадала в последнее десятилетие, — о необходимости

возвращения к линейной программе по физике. Сейчас она концентрическая. То есть мы обязаны с 7-го по 9-й класс пройти всю программу, куда входит и ядерная физика, и квантовая, и оптика, и электромагнетизм, а потом в 10-м вернуться к механике за 9-й класс. Полгода топчемся на ней и только во втором полугодии переходим к изучению молекулярной физики и термодинамики. Но на них остается очень мало времени, решать задачи в достаточном объеме при таком темпе мы просто не успеваем. Поэтому я хочу, чтобы мы вернулись к линейной программе: весь 9-й класс изучаем механику, в 10-м — термодинамику и электромагнетизм, а в 11-м — ядерную физику. Мы записали это предложение в решение слета учителей физики, его передали в вышестоящие организации, надеюсь, в Министерстве образования к нам прислушаются.

Что касается новой программы поддержки молодых педагогов физики, я поддерживаю ее двумя руками. У нас в лицее сегодня два учителя физики, и обе мы в пенсионном возрасте, хотя еще работаем, причем успешно и с удовольствием. Но должна происходить естественная смена поколений. Знаю, что в школу №28, где недавно открылся еще один атомкласс, уже приехала учитель физики по этой новой программе. Надеюсь, что и к нам придет молодая смена, будет кому эстафету передать.



ДОСЬЕ

Ольга Андреевна Петренко — учитель физики школы №4 в Курчатове. Педагогический стаж — один год. Получив диплом преподавателя физики, работать в школе не собиралась, а мечтала пойти учиться дальше, на психолога. Эти планы поменял «Росэнергоатом».

Курчатов: физика победила психологию

— Я из педагогической семьи, где мама, папа, бабушка, дедушка, сестра и ее муж — все учителя. Хотя никакого давления, чтобы я шла учиться именно в педвуз, на меня не было, выбрала профессию сама. Почему физика? Потому что в школе больше нравились и легче давались именно точные науки.

Правда, когда я получила диплом физико-математического факультета Курского государственного университета, решила пойти получать вторую профессию — психолога. Планы резко поменялись, когда на семейном совете мы стали обсуждать программу поддержки учителей физики в атомных городах, которую запустил «Росэнергоатом». Решающую роль сыграли серьезная денежная поддержка и возможность уехать работать в атомград. Начнем с денег. Учителя никогда не были богатыми людьми, мне это хорошо известно. Поэтому единовременная выплата в размере 100 тыс. рублей для меня стала серьезным аргументом. Плюс обещают еще и ежемесячную прибавку к зарплате в 10 тыс. в течение года, а через два года — возможность на льготных условиях взять кредит в 1 млн рублей на покупку жилья. Обещали также чуть ли не на 100% компенсировать стоимость аренды жилья. Но мне это не понадобилось, практически сразу мне предоставили муниципальную квартиру, в которой я смогу жить, пока работаю в школе.

К тому же я всегда хотела уехать из Медвенки, где родилась, это маленький поселок городского типа, где все знали меня, а я знала всех. И я решила: окончу университет и начну жить с чистого листа. Это же так интересно: новое место, новая работа, новые лица. В Курчатове, который хоть и находится всего в 40 км от Медвенки, я никогда не была и даже не представляла, как он выглядит. Поначалу, конечно, было страшновато: одна в новом чужом городе. Но в школе, еще на этапе собеседования и подготовки всех бумаг, коллектив так по-доброму ко мне отнесся, что страх отпустил.

Хочется, конечно, побыстрее узнать город, людей, возможно, побывать на атомной станции, но пока много работы: я веду 7-й, 8-й и 9-й классы. Причем вначале меня нагрузка не пугала, первые учебные недели пролетели быстро и легко, но сейчас как будто догоняет усталость. Буду привыкать. Тем более что коллеги поддерживают: подходят, интересуются, как у меня дела, что получается, что нет. Недавно, например, один классный руководитель подсказал мне, как найти общий язык с его классом.

Помогают и родители, приезжают проведать, помочь собрать мебель. Я же въехала практически в пустую квартиру, где были только диван и стол. Так что в первую очередь прикупила кое-что из мебели. Благодаря матпомощи концерна, было на что.

Что касается дальнейших планов, мне хотелось бы задержаться в Курчатове. И мой жених — по образова-

нию он тоже учитель физики и информатики, но сейчас на срочной службе в армии — хочет после демобилизации приехать в атомград и работать в моей школе.

Нововоронеж: будущее видно из окна

— Я осознанно выбрал профессию и ни разу об этом не пожалел. В нашей семье

ДОСЬЕ

Павел Сергеевич Уразов — преподаватель физики в средней школе №2 Нововоронежа. Стаж педагогической работы — 11 лет. Неоднократный победитель муниципального этапа конкурса «Учитель года».



я первый педагог, мои родители всю жизнь работали на авиационном заводе в Воронеже. Жили мы в 40 км от города, и им приходилось вставать в пять утра, чтобы успеть на работу. Отработали — и долгая дорога домой. И так каждый день.

В 2011 году я окончил с отличием магистратуру физико-математического факультета Воронежского государственного педагогического университета и пришел на работу в нововоронежскую школу №1. Сейчас я — учитель физики одновременно в дзержинской средней школе, это в Каширском районе, по соседству с поселком Колодезный, где я родился, а также в нововоронежской школе №2, где создан атомкласс. Ну и параллельно руковожу районным методическим объединением учителей физики.

Благодаря «Росэнергоатому» и Нововоронежской АЭС в нашей школе №2 появилось много современного оборудования. Ведь детям интересно не просто о чем-то услышать, хочется увидеть, потрогать, попробовать самим. И мы можем себе позволить делать разнообразные опыты, которые очень любят ребята.

Помню, когда я пришел в 2014 году в атомкласс, мне

сказали: ознакомьтесь со списком того, что приобрел концерн для уроков физики. А список этот был на восьми листах формата А4. Даже не спрашивайте, что значилось в той распечатке, перечислять долго. Помню, меня поразило, что там было все, что нужно для практических занятий.

Вот, например, идет урок физики в 8-м классе, тема — удельная теплоемкость. Мне задают вопрос: интересно, а зачем АЭС такое большое водохранилище? Я начинаю объяснять, для чего нужен такой объем воды. А чтобы наглядно продемонстрировать, насколько велика удельная теплоемкость воды, устраиваю небольшой пожар. Огонь в данном случае не шоу, как в цирке, а инструмент объяснения сложной темы.

В последнее время концерн предпринимает серьезные шаги по повышению мотивации педагогов физики. Один из последних — конкурс «Учитель для «Росатома». Физики». Этот конкурс впервые прошел в августе при поддержке концерна в городах присутствия АЭС. Ждем объявления имен победителей, 20 учителей получат денежное вознаграждение по 200 тыс. рублей каждый. Разумеется, помимо финансовой поддержки, такие конкурсы должны помочь совершенствованию преподавания физики.

Пока же, насколько мне известно, практически во всех школах пристанционных городов есть дефицит учителей, и физиков в том числе. Полагаю, поэтому «Росэнергоатом» и принял решение о запуске новой программы поддержки молодых педагогов. Кстати, одна из выпускниц, которой концерн окажет финансовую поддержку, начала работать и в нашей школе. В нынешней ситуации, с учетом роста цен да на новом месте, получать такие подъемные чрезвычайно важно. Это мотивирует молодых учителей идти в школу.

Вообще, наши нововоронежские дети отличаются от тех, кто живет в сельской местности или в других городах, ведь они видят за окном атомную станцию и понимают, что это — их будущее. Поэтому ребята стараются поступить в атомклассы, физматклассы, где много физики и математики, они более осознанно относятся к этим предметам, понимая, что они им нужны и важны для будущей работы.

УВЛЕЧЕНИЯ

«В минералы можно вглядываться бесконечно»

Удивительные камни из коллекции Василия Омельчука

Свой первый каменный шар Василий Омельчук купил в вестибюле на проходной атомной станции у местных ремесленников много лет назад. С тех пор директор Кольской АЭС привозит такие сувениры практически из всех поездок, в его коллекции более 800 экземпляров. И это не предел — на Земле, по разным оценкам, от 3 до 7 тыс. видов минералов.

Текст: Дарья Парфенова / Фото: Евгений Парилов, Михаил Пьянов

— Какой минерал стал первым в вашей коллекции?

— Эвдиалит — редкий по красоте камень с полезными свойствами: в его составе силикат циркония, кальция и натрия. Его еще называют «лопарская кровь». В мире всего три месторождения этого минерала, и одно из них — на Кольском полуострове, в Хибинах. Но это я сейчас знаю. А тогда просто увидел в вестибюле на проходной АЭС красивый каменный шар. Тогда мы часто сотрудничали с ремесленниками, они делали на заказ сувениры для Кольской АЭС и заодно продавали свои работы сотрудникам. И вот прохожу мимо этой мини-ярмарки и подмечаю один шар, который сразу запал мне в душу. Купил, принес в свой кабинет, тогда я работал главным инженером, и глаз оторвать не могу, как же красиво.

Шар — идеальная геометрическая форма, а минерал в форме шара и вовсе предмет восхищения, в процессе шлифовки он раскрывает всю свою красоту. С тех пор стал обращать внимание на камни, где бы ни был. Стал читать про них книги, интересоваться географией залежей, узнал, что именно на Кольском полуострове много красивых минералов. За первым шаром последовали второй, третий. И пошло-поехало.

— Какой еще минерал особо запал вам в душу?

— Хибинский виллиомит. Я приобрел его в Апатитах, в лавке местного ремесленника, с которым стал часто общаться, расспрашивать о минералах, об их истории. С тех пор, летая через аэропорт Хибин, бывая в Апатитах, Кировске, Мончегорске и других городах Мурманской области, хожу в сувенирные лавочки, поддерживаю контакты с продавцами.

Постепенно стал систематизировать свои приобретения: у каждого появился свой номер и описание в каталоге. В моей коллекции, к примеру, есть минерал из Афганистана — самый красивый в мире лазурит; из Шотландии — симбирцит, или, как его называют сами шотландцы, септария; из Канады — редкий опал, который на солнце переливается металликком (редкий, потому что уже весь минерал практически выбрали), из Восточной Сибири — дианит (месторождение там нашли, когда погибла принцесса Диана, в честь нее этот камень и назвали).

— А как вы добываете редкие камни, которые не купишь в сувенирных лавках?

— В поездках интересуюсь у местных жителей, где можно посмотреть и приобрести минералы. Чаще всего, конечно, подсказывают, но случалось, и самому приходилось искать. Есть минералы, которые попадают ко мне в руки необработанными. Когда я оказываюсь на руднике или в карьере, спрашиваю у работников, можно ли взять кусочек. Затем привожу его домой, отдаю мастерам на шлифовку, и появляется новый шар в коллекции. Так было, например, с камнем с Чукотки, когда я приехал на крупнейшее золото-серебряное месторождение Купол.

Однажды попросил знакомых из Воркуты прислать два куска угля, теперь в коллекции есть и такие шары. Еще очень хотел экземпляр из чистой урановой руды, той самой, из которой делают ядерное топливо. А у нас ведь большая и дружная атомная семья, и я обратился с просьбой к руководителю горно-рудного дивизиона «Росатома» в Краснокаменске. Мое



желание исполнилось: теперь один экспонат из урановой руды хранится в информационном центре Кольской АЭС, а другой — на полке у меня в кабинете. Наличие такого шара, конечно, само по себе символично.

— Какой минерал из коллекции можно назвать уникальным?

— Есть очень редкий шар, он состоит из двух минералов. В основе один камень, а пластинками поверх него

наклеен другой и отшлифован. Шар этот с лабрадоритом, он же спектролит. Таких экземпляров всего два: у мастера из Мончегорска, который его и сделал, и у меня.

Лабрадорит, добываемый в Норвегии, очень красивый камень. На свету переливается точно перо павлина, а стоит только солнечному лучу коснуться поверхности — такая игра красок, не оторваться. Таким же свойством обладает и гранат. Он у меня

из Чупы. Если поднести шар из граната к солнцу и белые лучи начнут расходиться вдоль оси вправо и влево, значит, камень настоящий.

— Вы с такой любовью рассказываете о минералах, как будто они живые.

— Красота минералов меня часто выручает, прогоняет тоску, отвлекает от забот. Бывает, кошки скребут на душе или стресс большой на работе, подхожу, смотрю на коллекцию, беру шар в руки — и отпускает. Затем вновь возвращаюсь к работе, и она как-то легче идет.

— А каким еще экземпляром вам бы хотелось пополнить свое собрание?

— Я только в начале пути. Минералов ведь огромное количество, по разным подсчетам, от 3 до 7 тыс. видов. И не все имеют твердую форму: есть и сыпучие, и кристаллические, и очень маленькие, которым не придать форму шара.

У меня есть повторяющиеся экземпляры: часто подмечаю в своих поисках получше, чем уже есть в коллекции. Новый шар покупаю без раздумий, потому что двух одинаковых в природе нет. Я, кстати, подметил, что минералы Кольского полуострова не такие яркие, обладают более приглушенными оттенками, но все равно считаю их самыми родными и красивыми, истинным отражением Крайнего Севера. Я часто говорю, что все мои минералы по-своему хороши, все связаны с той или иной историей из моей жизни. В них можно вглядываться бесконечно.



▲ Хризоколла



▲ Азурмалахит



▲ Эвдиалит



▲ Змеевик

Малахит из Конго, септария с Мадагаскара

Истории экспонатов из собрания Константина Рожко

Начальник отдела защиты государственной тайны Ленинградской АЭС Константин Рожко тоже собирает камни. Но у него другой интерес, не столько эстетический, сколько географо-исторический: ему эти осколки минералов, независимо от их ценности и происхождения, помогают познать мир.

Текст: Людмила Минаева / Фото: Елизавета Коровина

На стене в кабинете Константина Рожко — огромная карта мира с разноцветными флажками. Ими он отмечает места, откуда родом экспонаты из его коллекции. Сегодня их больше 200, практически со всех материков, кроме Австралии и Антарктиды. А на столе в момент нашей встречи красуется потрясающий самоцвет сиреневого цвета.

«Флюорит из Китая, — перехватывает мой взгляд собеседник. — Легкоплавкий природный минерал, который широко используется в металлургии, химической промышленности, из его кристаллов делают прозрачные линзы и ювелирные украшения. В античные времена изделия из него ценились выше золота. Это, кстати, его природная структура, без обработки».

Увлечение камнями началось более 30 лет назад. Уезжая в 1988 году с пограничной заставы, расположенной на границе с Норвегией, Константин Рожко подобрал на память камешек — обычный гранит, который и стал основой коллекции. Он показывает мне фотоснимок государственной границы между Россией и Норвегией, где на возвышенности стоит Екатерининский копец — пирамида из камней, древний пограничный знак, поставленный после подписания конвенции о государственной границе, заключенной в 1826 году, а на нем бронзовая табличка с надписью: «Россия». Вот из тех краев первый экспонат его коллекции.

«Потом я много ездил по стране и всегда привозил из интересных мест новые экземпляры. Часть этих камней — моя семейная история, связанная с местами, где я был с близкими и дороги мне людьми, — рассказывает атомщик. — А часть мне привозят работники АЭС, рассказывают, где побывали, что видели, случаются и курьезы. Один из таких произошел с нашим коллегой, который был в путешествии по Северной Америке и ока-

зался в Йеллоустонском национальном парке. Природа в биосферном заповеднике дикая, но есть дорожки для пешеходов. Гуляя с экскурсией, он решил подняться с земли камень, наклонился за ним и увидел медведя, потом всей группой убежали от зверя. Кстати, камень не бросил. Вообще, минералов вулканического происхождения у меня много. Один из них родом из Боливии. Обычно такие называют вулканическими бомбами. Они вылетают из вулкана, в полете остывают и, падая на землю, раскалываются, поэтому выглядят как черное стекло. Еще один очень древний камень, септария, — с острова Мадагаскар, его еще называют «яйцо дракона». Он тоже вулканического происхождения, ему около 150 млн лет. Если на него направить ультрафиолет, он начинает светиться нежно-зеленым светом. Такие камни образуются благодаря давлению и температуре в вулканической лаве».

Самый маленький экспонат в коллекции — прищелец из космоса. Челябинский метеорит весом 0,4 г, упавший на землю 15 февраля 2013 года. Редкий экземпляр, с сертификатом подлинности. Самый далекий —

с острова Пасхи, самый глубокий — из скалы, в которой размещен горно-химический комбинат в Красноярске. Есть из самого сухого места на Земле — пустыни Атакама в Южной Америке. А есть и осколки, хорошо «замаскировавшиеся» под камни, как, например, кусочек черепицы с южнокорейского храма, основанного в 528 году, то есть почти 1,5 тыс. лет назад.

Интересуюсь, как перевозят такие экспонаты через границы. Ведь надо как-то объяснить на таможне, зачем они нужны. А то ведь по незнанию можно и в контрабандисты угодить.

«Легко. Помню, знакомый привез мне из Вьетнама в подарок камень. Оказалось, что это и не камень вовсе, а фрагмент древней керамики, даже узор на нем просматривается. Много веков назад это было блюдо, просто человек не знал и под видом камня провез настоящую археологическую находку, — рассказывает Константин Рожко. — Аналогичный случай был и в Таиланде, из которого вообще ничего нельзя вывозить. Один из работников нашей станции там рыбачил и вместо грузила приспособил камень с отверстием. И вспомнил об этом, только

► В античные времена изделия из флюорита ценились дороже золота



► Септарию называют «яйцо дракона», под ультрафиолетом минерал светится нежно-зеленым светом



проходя таможню. К счастью, все обошлось, а камень, который стоил ему столько нервов, решил подарить мне. Потом я узнал, есть поверье, что такие камни приносят удачу. Вот, наверное, и сработало».

Все экспонаты в коллекции пронумерованы и подписаны: «роза пустыни» из Сахары в Марокко, розовый гранит из Карелии, где его добывали для Мавзолея Ленина, белый мрамор с греческого острова — там он вместо песка на пляже, камень из-под античного акведука во Франции — тоже со своей историей. Есть камень с вершины Эвереста, уральский малахит.

«Мы посещали мастерскую почти такого же умельца, как Данила-мастер из сказки Бажова «Хозяйка Медной горы», и он подарил мне вот этот малахит. Кстати, сейчас в России таких нет, — говорит Константин Рожко. — Этот удивительный камень везут к нам теперь из Конго и обрабатывают в уральских мастерских. А ведь считалось, что малахит — исконно русский. Вот этот, похожий на обычный кусок

пемзы, — камень с острова Пасхи, а вот из этого материала сделаны знаменитые истуканы на острове. Я проехал и всю Россию: от Камчатки до Санкт-Петербурга и от острова Колгуев, Ямала, Тикси до южных рубежей. Много езжу по атомным станциям и оттуда тоже стараюсь привезти новые экземпляры. Например, слюду привез со стоянки «Атомфлота» в Мурманске, ее путешественники отламывают с отвесной скалы на память. Вообще, самое интересное в моем увлечении — общение с людьми. Вспоминаю историю, как Александр Рахубой и Игорь Ложников (тогда сотрудники ЛАЭС) были в рабочей командировке в Японии и решили привезти мне оттуда камень. Однако это оказалось весьма непростой задачей — Киото в этом плане практически стерильный, им пришлось потратить несколько часов, чтобы отыскать презент. Оба по возвращении на станцию пришли ко мне страшно довольные и поделились своей находкой, и своим рассказом о ее поисках».

