

ВЕСТНИК АТОМПРОМА

№7

сентябрь

2022

Главная тема

«Росэнергоатому» — 30 лет

*Вчера, сегодня, завтра электроэнергетического
дивизиона Росатома*

В номере

Атомные города 38

Подготовка кадров 46

Азбука кибербезопасности 48



Уважаемые читатели!

В этом месяце концерн «Росэнергоатом» отметил юбилей: 7 сентября 1992 года была создана эксплуатирующая организация, объединившая российские АЭС. За 30 лет атомные станции страны выработали 4,6 трлн кВт·ч электроэнергии — такого количества хватило бы, чтобы обеспечить энергопотребление всей России в течение четырех лет. Мы рассказываем, чем необычна каждая из 11 действующих сегодня АЭС.

Но «Росэнергоатом» — это не только эксплуатация атомных станций. Исследования нейтрино и роботизация, производство изотопов и дата-центры, экологические программы и цифровые сервисы, карьерные возможности для молодежи и яркие мероприятия для сотрудников и жителей городов присутствия — обо всем этом читайте в главной теме номера.

Кроме того, вы узнаете о планах создания в Сарове «территории опережающего интеллектуального развития» и о том, как встретили 1 сентября студенты учебных заведений, которые готовят специалистов для атомной отрасли. И не пропустите инструкцию по защите персональной информации и домашних интернет-устройств!

**ВЕСТНИК
АТОМПРОМА**

№ 7, сентябрь 2022 года

Информационно-аналитическое издание

Главный редактор
Юлия Долгова

Выпускающий редактор
Ольга Еременко

Дизайн и верстка
Валерий Балдин, Андрей Ковлягин

Корректор
Алина Бомбенкова

Учредитель, издатель и редакция
Общество с ограниченной ответственностью «НВМ-пресс»

Адрес редакции
129110 Москва,
ул. Гиляровского, д. 57, с. 4

Отдел распространения и рекламы
Татьяна Сазонова
sazonova@strana-rosatom.ru
+7 (495) 626-24-74

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

Свидетельство о регистрации СМИ
ПИ № ФС77-59582
от 10 октября 2014 года

Тираж 1910 экземпляров.
Цена свободная.
Подписано в печать: 15.09.2022

При перепечатке ссылка на «Вестник Атомпрома» обязательна. Рукописи не рецензируются и не возвращаются

Суждения и выводы авторов материалов, публикуемых в «Вестнике Атомпрома», могут не совпадать с точкой зрения редакции

Фото на обложке
Концерн «Росэнергоатом»

Содержание

Главная тема
АЭС РОССИИ

Мирный атом на работе

Рассказываем, чем интересна и необычна каждая из атомных станций России

19 раз лучшая: Балаковская АЭС — площадка для освоения новых технологий **4**

Быстрые натриевые: 10 фактов про Белоярскую АЭС и ее реакторы **5**

Станция среди вечной мерзлоты: где, как и кто строил Билибинскую АЭС **7**

Опыт обновления: на Калининской АЭС знают, как модернизировать энергоблок с ВВЭР-1000 **8**

Самая северная в Европе: суровый климат — не помеха инновациям Кольской АЭС **9**

Атомный гигант: первый триллион и другие рекорды Курской АЭС **10**

50 лет рекордов: очень разная Ленинградская АЭС **11**

Станция-пионер: ВВЭР-1200 и другие достижения Нововоронежской АЭС **13**

Плавучая энергия: как строилась и работает ПАТЭС **14**

Юная южная: 5 фактов о Ростовской атомной станции **15**

Первые 40: Смоленская АЭС — с открытым сердцем **16**

Рыба моей мечты

Что такое зарыбление, где обитает жук-олень и могут ли аисты жить на атомной станции

На пути к совершенству

От научных разработок к инновациям

Жизнь АЭС под наблюдением ученых **20**

Поймать неуловимую частицу **22**

Атомботы **24**

Впитать и обезвредить: 6 фактов об «атомных» сорбентах **25**

Изотопы в промышленных масштабах **26**

С ЗАБОТОЙ
ОБ ЭКОЛОГИИ

НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ

СЕРВИС

Вокруг атома

Чем занимаются специализированные предприятия «Росэнергоатома»

«Вводные процедуры»: на чем специализируется «Атомтехэнерго» **28**

Ремонт на любой широте: «Атомэнергоремонт» в цифрах и фактах **29**

Сервис на высшем уровне: 5 фактов о сбытовой «дочке» «Росэнергоатома» — компании «АтомЭнергоСбыт» **30**

КАРЬЕРА

Дорогу молодым

Карьера в атомной отрасли начинается со студенческой скамьи

С песней по жизни **35**

Музыка объединяет атомные города

ЯРКАЯ
ЖИЗНЬ

Атомные
города

Саров: от потенциала к развитию

Переосмысление механизмов деятельности ТОСЭР на территориях присутствия предприятий атомной отрасли **38**

ФОТО-
РЕПОРТАЖ

День знаний для будущих ученых

В филиале МГУ им. М. В. Ломоносова в Сарове начался учебный год **44**

ПОДГОТОВКА
КАДРОВ

Профессионалы по запросу

Новая программа поможет подготовить квалифицированные кадры для атомной отрасли **46**

ЗАЩИТА
ИНФОРМАЦИИ

Логика безопасности

Основные принципы защиты персональной информации и домашних интернет-устройств **48**

ИЦАЭ

Цепная реакция праздника

Как в сети ИЦАЭ отмечают 30-летие «Росэнергоатома» **52**

Особое
мнение

«Наука о жизни обща»

Альтернативная социология: как связаны идеи, люди и технические объекты **56**

Мирный атом на работе



Рассказываем, чем интересна и необычна каждая из атомных станций России

Атомные станции — мощный, надежный, безопасный и чистый источник энергии. Первая в мире АЭС заработала в 1954 году в Обнинске. Сейчас на 11 атомных станциях России эксплуатируются 37 энергоблоков суммарной установленной мощностью свыше 29,5 ГВт, которые обеспечивают около 20% общего энергобаланса страны. Концерн «Росэнергоатом» является крупнейшей генерирующей компанией в России и второй в мире по объему атомных генерирующих мощностей. В текущем году выработка на российских АЭС превысила 150 млрд кВт-ч.

19 раз лучшая: Балаковская АЭС — площадка для освоения новых технологий

Лучшей атомной станцией по итогам прошлого года стала Балаковская АЭС. Это не первая ее победа: 19 раз станция становилась лучшей АЭС России. 11 раз — лучшей среди российских атомных станций по культуре безопасности. Вот несколько фактов о том, почему Балаковская считается еще и технологическим лидером.

Весомая операция

В 2015 году второй энергоблок Балаковской АЭС стал площадкой для проведения уникальной операции — замены статора генератора. Статор — основной элемент турбоагрегата, предназначенный для преобразования механической энергии в электрическую. Его замена — один из ключевых этапов ремонтных работ на атомной станции. Мощность модернизированного таким образом генератора второго блока Балаковской АЭС увеличилась на 10%. Это был первый опыт замены статора на блоках-миллионниках (1000 МВт — это 1 000 000 кВт) отечественных станций.

РЕМИКС для ЗЯТЦ

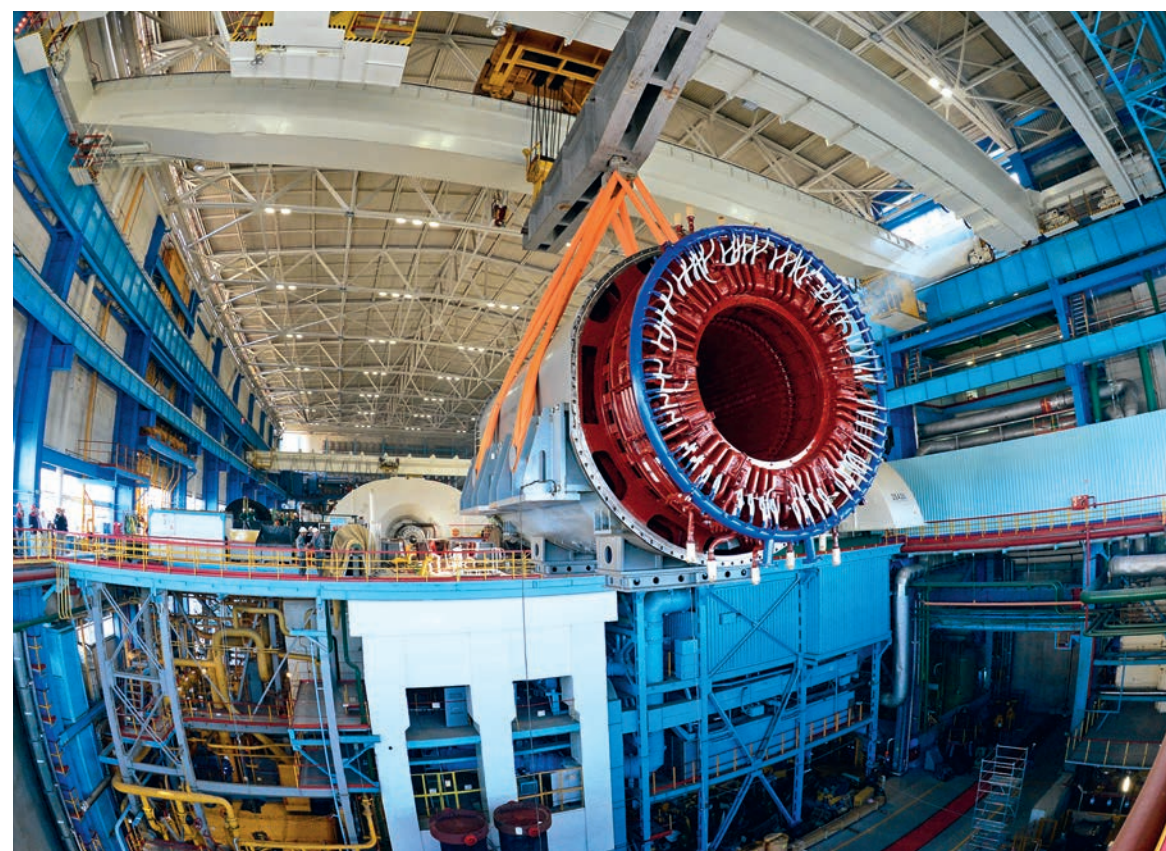
В 2016 году на третьем энергоблоке Балаковской АЭС были начаты испытания первых ТВС с инновационным РЕМИКС-топливом. Для изготовления этого топлива используется неразделенная смесь регенерированного урана и плутония, которая является продуктом переработки отработавшего ядерного топлива, с добавлением обогащенного урана. Первые испытания длились пять лет (три топливных цикла) и завершились успешно в прошлом году. В том же году первая партия РЕМИКС-топлива — 312 твэлов — была загружена в реактор энергоблока №1 Балаковской АЭС. После этих испытаний новейшее топливо будет внедряться в промышленную эксплуатацию на реакторах ВВЭР. Использование РЕМИКС-топлива позволит многократно расширить сырьевую базу атомной энергетики за счет замыкания ядерного топливного цикла, а также повторно использовать облученное топливо вместо его хранения.

Кстати

Статор генератора — один из самых «весомых» элементов на АЭС: его вес — больше 330 тонн! С помощью двух кранов, которые работали одновременно, его подняли под самый потолок машинного зала (это высота девятиэтажного дома), а потом установили на штатное место, находящееся на высоте 15 м. Вся операция длилась полтора часа.

На фото

Ремонт статора генератора на Балаковской АЭС



4000
МВт

суммарная установленная мощность

>75%

общей генерации электроэнергии Саратовской области

0
случаев

негативного воздействия на окружающую среду за 37 лет работы

ТУК-технологии

В 2017 году Балаковская станция приобрела новый опыт: там впервые в истории атомной отрасли испытали новый транспортно-упаковочный контейнер для перевозки ядерного топлива, разработанный Федеральным центром ядерной и радиационной безопасности. Особенности нового ТУК 14-й серии — отказ от высоколегированной хромисто-никелевой стали и переход на более технологичные сплавы высокопрочного чугуна с шаровидным графитом, а также повышенная вместимость — до 18 ТВС, благодаря чему АЭС могут экономить время на операциях по обращению с ОЯТ.

Отожгли на месте

В 2018 году Балаковская станция стала местом проведения операции, которая позволила увеличить срок эксплуатации энергоблока в два раза — до 30 лет: речь идет об отжиге металла корпуса реактора блока №1. Технология, которая разрабатывалась в НИЦ «Курчатовский институт» в течение 10 лет, была применена на блоке-миллионнике впервые в мире. В процессе отжига реактор оставался на своем месте, в это время металл его корпуса был нагрет до +565 °С, после чего охлажден в течение 100 часов.

Быстрые натриевые: 10 фактов про Белоярскую АЭС и ее реакторы

БН-600, БН-800, а в перспективе — БН-1200: с 1980 года и до сих пор Белоярская АЭС остается единственной в стране, где работают реакторы на быстрых нейтронах, с которыми связывают будущее двухкомпонентной атомной энергетики. Перед вами 10 фактов о них и о станции с самой необычной задачей.

1 Из всех российских атомных станций только Белоярская АЭС никогда не имела и не имеет серийных энергоблоков. Каждый из четырех ее реакторов был первым в своем роде, инновационным.

2 Первым реактором Белоярской АЭС стал водографитовый каналный АМБ-100. «Это был

первый не оружейный и не исследовательский, а промышленный реактор — тот самый мирный атом, который призван давать свет и тепло в наши города», — подчеркивает директор Белоярской АЭС Иван Сидоров.

3 Первый промышленный реактор на быстрых нейтронах БН-600 стал инновационным еще и в том, что касается компоновки: почти все основное оборудование первого контура помещено внутрь корпуса реактора, а тот в свою очередь заключен в аналогичный страховочный — по принципу матрешки.

4 Реакторы на быстрых нейтронах обладают тем, что атомщики называют внутренней

Четвертый энергоблок Белоярской АЭС с реактором БН-800



самозащищенностью. Если допустимые параметры превышены, ядерная реакция в них затухает сама и реактор заглушается самостоятельно, без участия человека. Жидкий натрий в качестве теплоносителя исключает перегрев и закипание.

У реакторов на быстрых нейтронах есть еще одно название — бридеры, размножители. Они могут не только дожигать топливо за тепловыми реакторами, но и «множить» его, нарабатывая, причем в гораздо большем количестве, чем потребляют сами. Именно поэтому быстрые реакторы — важнейшее звено в концепции замыкания ядерного топливного цикла.

Прямая речь

Уильям Мэгвуд

Генеральный директор Агентства по ядерной энергии ОЭСР:

— Белоярская АЭС открывает дверь в тысячелетнюю историю чистой энергии. Если технология БН будет развиваться, это позволит всему миру стать безопаснее и чище. Думаю, что через 50 лет люди будут говорить, что Белоярская АЭС оказалась пионером в этой технологии.

Сергей Шепелев

Главный конструктор реакторных установок БН АО «ОКБМ Африкантов»:

— Мы накопили большой опыт работы в области быстрой натриевой технологии. Действующие реакторы — исследовательский БОР-60 и промышленные БН-600 и БН-800 — успешно эксплуатируются. Полагаю, мы готовы к коммерциализации быстрой натриевой технологии и сохранению лидирующих позиций России в этой области.

Реактор на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем БН-600 третьего энергоблока Белоярской АЭС эксплуатируется уже больше 40 лет. Срок его службы был продлен — уже 12 лет реактор работает сверх первоначально запланированного срока, это единственный в мире пример, когда быстрый реактор промышленного уровня мощности работает так долго в коммерческом режиме. А теперь специалистами рассматривается возможность продления срока эксплуатации до 2040 года.

В 2020 году загрузка инновационного МОКС-топлива в реактор БН-800 Белоярской АЭС была признана журналом Power, авторитетным международным отраслевым изданием, одним из главных событий в мировой энергетике.

Новейший реактор БН-1200М будет гораздо более экономичным, чем его предшественники, — сопоставимым с серийными реакторами ВВЭР. Строительство пятого энергоблока Белоярской АЭС планируется после 2030 года.

Мало кто знает, что первая ИТ-система для атомных станций также была внедрена на Белоярской АЭС. Разработана информационно-вычислительная система «Карат» (комплексная автоматизация реактора атомного) была в московском институте «Электропривод», а обкатку и доработку проходила на Белоярской станции, обрабатывая информацию с трех тысяч разнообразных датчиков.

На Белоярскую АЭС можно приехать с экскурсией — ежегодно около 2000 россиян получают такую возможность. Интересно, что визиты не прекращались даже в период пандемии: обычные экскурсии были заменены виртуальными турами с панорамным эффектом присутствия — по блочному пункту управления, машинному залу и реакторному отделению четвертого энергоблока с БН-800.

Станция среди вечной мерзлоты: где, как и кто строил Билибинскую АЭС

Спустя немногим более 10 лет с момента пуска Обнинской АЭС в атомной отрасли уже началось проектирование станции, которая должна была появиться там, где даже дом построить непросто. Как создавалась Билибинская АЭС — в воспоминаниях атомщиков.

Где поставить станцию

Леонид Гуревич, один из руководителей работ по проектированию станции в Уральском отделении ВГНИПИИ АТЭП: «Мы долго искали приемлемую для станции площадку, так как рельеф местности гористый, плоских площадей нет. Наконец в трех километрах от Билибино подходящее место было найдено».

Две плиты одного фундамента

Владимир Долгов, один из руководителей работ по проектированию и строительству Билибинской АЭС в ФЭИ: «Фундамент здания главного корпуса Билибинской АЭС спроектирован из условия, что под ним не сохраняется вечная мерзлота. Фундамент выполнен в виде двух монолитных железобетонных плит, расположенных на отметках, различающихся на 4,1 м. Нижерасположенная плита под реакторным отделением и деаэрационной щитовой этажеркой имеет толщину 1500 мм. Вышерасположенная плита под машинным отделением и закрытым распределительным устройством 110 кВТ имеет толщину 700 мм. Разность уровней обусловлена уклоном рельефа (склон 15 градусов). Плиты опираются на коренные породы и способны нести нагрузки при местных осадках грунтов, возможных в зонах тектонических разрушений коренных пород».

Вода в дефиците

Академик Валерий Легасов: «Впервые для электростанции, размещенной в маловодном районе Крайнего Севера, была разработана и освоена замкнутая схема технического водоснабжения с закрытым контуром, рассчитанная и на теплоотвод из конденсаторов турбин. Охлаждение воды в этой системе осуществляется в теплообменниках вода-воздух (в воздушно-радиаторных охладителях). Эта система требует очень малых расходов исходной воды в процессе ее эксплуатации: только на ее подпитку в объеме восполнения утечек из контура».

Комсомольская стройка

Доктор технических наук Владимир Асмолов, советник генерального директора ГК «Росатом»: «Вместе со своими товарищами из Курчатовского института и ФЭИ я впервые попал в это удивительное место. На все лето мы, молодые инженеры, стали частью коллектива, сооружающего АЭС за полярным кругом, в краю вечной мерзлоты. В то время это было модно, у нас были длинные отпуска, мы были молодые, сильные, поняли, что такое полярный день, что такое серьезные комары, и самое главное — мы поняли, что это такое — долбить вечную мерзлоту. Прошло



Кстати

Прежде чем начать строительство фундамента Билибинской атомной станции, было произведено оттаивание грунта и весь слой вечной мерзлоты был снят.

много лет, но память до мельчайших подробностей сохранила все связанное с чувством сопричастности к большому и важному для страны делу».

Успеть к сроку

Герман Солдатов, начальник цеха, главный инженер, директор Билибинской АЭС в 1971–1985 годах: «Еще в начале 1973 года мало кто верил, что пустить блок можно в этом году. Помещения стояли неотделанные, везде строительный мусор, обрезки труб и металла. Большинство нашего персонала считало, что раньше 1975–1976 годов пуска не будет. Заключение пари, я тоже принял в этом участие и назвал дату «конец 1973 — начало 1974 года»...»

Старт дан

Дмитрий Тоников, в 1974 году председатель Государственной приемочной комиссии, заместитель начальника «Главатомэнерго»: «Докладываю, 12 января в 13 часов по билибинскому времени паром от реактора запущена в работу турбина на холостом ходу. А в 22 часа 37 минут включен в сеть генератор и взята нагрузка полтора мегаватта. Все оборудование работает нормально. Поздравляем всех товарищей, принимавших участие в проектировании и сооружении станции».

План сооружения новых энергоблоков до 2035 года

Выход блоков из эксплуатации		Сооружение и ввод новых блоков	
КуАЭС блок 2 1000 МВт РБМК-1000	КуАЭС блок 3 1000 МВт РБМК-1000	КуАЭС-2 блок 1 1200 МВт ВВЭР-ТОИ	КуАЭС-2 блок 2 1200 МВт ВВЭР-ТОИ
ЛАЭС блок 3 1000 МВт РБМК-1000	ЛАЭС блок 4 1000 МВт РБМК-1000	ЛАЭС-2 блок 3 1150 МВт ВВЭР-1200	ЛАЭС-2 блок 4 1150 МВт ВВЭР-1200
САЭС блок 1 1000 МВт РБМК-1000	САЭС блок 2 1000 МВт РБМК-1000	САЭС-2 блок 1 1200 МВт ВВЭР-ТОИ	САЭС-2 блок 2 1200 МВт ВВЭР-ТОИ
БилАЭС блок 2 12 МВт ЭГП-6	БилАЭС блок 3 12 МВт ЭГП-6	БилАЭС блок 4 12 МВт ЭГП-6	
КолАЭС блок 1 440 МВт ВВЭР-440	КолАЭС блок 2 440 МВт ВВЭР-440	КолАЭС-2 блок 1 600 МВт ВВЭР-600	
НВАЭС блок 4 417 МВт ВВЭР-440	БелАЭС блок 5 1200 МВт БН-1200	БРЕСТ-ОД-300 300 МВт	
	Якутская АЭС-ММ, блок 1 55 МВт РИТМ-200Н	МПЭБ блок 1, 2 2×106=212 МВт РИТМ-200	
	МПЭБ блок 3 106 МВт РИТМ-200	МПЭБ блок 4 106 МВт РИТМ-200	

- Блоки ВВЭР-ТОИ
- Блоки ВВЭР-1200
- Блоки средней мощности
- Блоки малой мощности
- Блоки с реактором на быстрых нейтронах

Опыт обновления: на Калининской АЭС знают, как модернизировать энергоблок с ВВЭР-1000

Места, где находится Калининская АЭС, так или иначе знакомы даже тем, кто никогда не был в Тверской области. Они изображены на знаменитой картине Исаака Левитана «Над вечным покоем». Настоящее и будущее озера Удомля и одноименного города теперь прочно связаны со станцией, строительство которой началось в 1974 году.

Сегодня Калининская АЭС — это четыре энергоблока с реакторами ВВЭР-1000. Первый был включен в сеть 9 мая 1984 года, спустя два года состоялся пуск второго. Срок эксплуатации каждого из этих блоков был продлен — до 2025 (предполагается дальнейшее продление до 2044 года) и 2038 года соответственно. Модернизация систем жизнеобеспечения и оборудования первого энергоблока в таком объеме, в каком она была выполнена в 2020 году, стала для атомной отрасли первым настолько масштабным опытом.

За девять месяцев в рамках модернизации было заменено 90% электротехнического оборудования и 80% оборудования АСУ ТП. Были установлены новая система представления параметров безопасности и более современная информационно-вычислительная система. Через ремонт прошли реакторная установка, турбина и генератор, была смонтирована автоматизированная система радиационного контроля, блок получил новые статор турбогенератора и трансформатор, насосы системы аварийного охлаждения активной зоны и многое другое.

Прямая речь

Виктор Игнатов

Директор Калининской АЭС:

— В таком объеме модернизация важных систем жизнеобеспечения и оборудования на энергоблоке российского дизайна выполнена впервые. Это изменило конфигурацию энергоблока, повысило производительность систем контроля и управления в целом в 12–15 раз. По характеристикам, степени безопасности и надежности модернизированная АСУ ТП первого энергоблока станции аналогична тем, которые применяются на отечественных и зарубежных блоках поколения III+. Итогом должно стать получение лицензии на эксплуатацию первого энергоблока в продленном сроке до 2044 года.



Кстати

Калининская АЭС стала первой станцией, на территории которой был построен центр обработки данных (ЦОД). Преимущества выбора места очевидны: рядом — стабильный источник электроэнергии, что дает высокую надежность хранения данных, максимальную степень их защиты, возможность наращивания мощности, приемлемую стоимость

энергии для клиентов (ЦОД «Калининский» не только обеспечивает нужды атомных предприятий, но и может привлекать коммерческих клиентов).

Концерн «Росэнергоатом», который является отраслевым интегратором по созданию ЦОД, планирует построить еще несколько центров — кроме «Арктики» на Кольском полуострове,

дата-центр появится, например, в Иннополисе, технологическом спутнике Казани (там планируются два здания на 1000 стоек каждый). Два ЦОДа были приобретены — Xelent в Санкт-Петербурге и StoreData в Москве. В Северной столице планируется построить дополнительные мощности, а в московских планах — дата-центры еще на трех площадках.

Всего было реализовано 60 проектов. Производительность систем контроля и управления энергоблока была повышена в 12–15 раз. Длина новых кабелей составила более 2 тыс. км — это больше, чем расстояние, например, от Москвы до Ханты-Мансийска.

Поразительно еще и то, что столь масштабная реновация происходила в условиях пандемии коронавирусной инфекции со всеми ее ограничениями и рисками. 7 сентября 2020 года первый блок Калининской АЭС вышел на номинальную мощность.

Самая северная в Европе: суровый климат — не помеха инновациям Кольской АЭС

В следующем году на Кольской АЭС планируют начать строительство модульного центра обработки данных «Арктика» — первого в Заполярье. Место было выбрано не только из-за наличия резерва мощности станции и низких тарифов на электроэнергию в регионе, но и из-за сурового полярного климата, который позволяет экономить на сложных системах охлаждения.

Кольская АЭС и сама в тех широтах первая. Самая северная атомная станция в Европе регулярно становится местом внедрения новейших технологий.

Ионоселективная очистка ЖРО

25 лет назад на Кольской АЭС началось строительство комплекса переработки ЖРО. Это был первый шаг



к началу применения новейшей технологии ионо-селективной очистки жидких радиоактивных отходов. На тот момент, чтобы продлить сроки эксплуатации первого и второго блоков станции, нужно было освободить от отходов хранилища ЖРО, заполненные еще в 1990-е. Только 1 кг опасных отходов вместо 100 кг — таков результат применения уникальной технологии. Дезактивированную жидкость можно использовать повторно, а из безопасного солевого плава — выделять полезные продукты (например, борную кислоту). Метод ионоселективной очистки вслед за Кольской АЭС уже используют на Смоленской и внедряют на Калининской, Курской и Ленинградской станциях.

Комплекс по производству водорода

В прошлом году Кольская АЭС была выбрана пилотной площадкой для производства водорода методом электролиза воды и отработки технологического процесса с ним. У станции есть опыт получения водорода для собственных нужд, а также резервы энергии для такой работы. Задача — научиться производить водород экономически оправданным способом,

обращаться с ним, хранить и транспортировать, отработать отечественные технологии и оборудование. Стендовый испытательный комплекс на станции должен заработать в 2025 году. Сейчас Кольская АЭС — в активной стадии проектирования комплекса и создания инновационных современных электролизеров и другого оборудования, необходимого для реализации проекта.

Новейшие реакторы

До 2035 года на Кольском полуострове появится еще одна АЭС, которая возьмет на себя нагрузку выбывающих мощностей после остановки первого и второго энергоблоков Кольской станции. В настоящий момент решается вопрос о том, какие реакторные установки будут работать на Кольской АЭС-2. Предполагается, что это будет одно из инновационных решений, разработанных ОКБ «Гидропресс» и НИЦ «Курчатовский институт», — реактор средней мощности с реакторной установкой ВВЭР-600 или водо-водяной реактор со спектральным регулированием (ВВЭР-С).

Недавно на площадке первого энергоблока строящейся станции был установлен корпус реактора ВВЭР-ТОИ, за перемещениями которого многие следили в прошлом году. Прицеп, на котором в Курчатове транспортировали корпус реактора ВВЭР-ТОИ, имел 192 колеса. Вес корпуса реактора поражает, но все же это не самое тяжелое изделие из тех, что было изготовлено для станции замещения на «Атоммаше».

Парогенераторы, которые также были доставлены в прошлом году на Курскую АЭС-2, весят 355 тонн каждый! Внутри такого изделия — 11 тыс. теплообменных трубок общей длиной около 130 км, уложенных в 105 горизонтальных рядов. Паропроизводительность парогенератора для ВВЭР-ТОИ — 1652 тонны в час!

В 2023 году Кольской АЭС исполняется полвека, и к этому событию она станет героиней документального фильма. Съемки уже идут, в фильме будет история станции, ее настоящее и будущее и, конечно, истории людей, чьи жизни крепко с ней связаны. На станции побывал актер Андрей Мерзликин, который выступит рассказчиком и ведущим: ему очень понравился термин «культура безопасности», в области которой Кольская не один раз становилась лучшей атомной станцией страны.

Алексей Вольнов

Главный инженер Курской АЭС-2:

— Существует так называемый штатный коэффициент, показывающий количество персонала, необходимого для обеспечения безопасной эксплуатации в расчете на один мегаватт установленной мощности. В проекте ВВЭР-ТОИ этот показатель составляет 0,7 на мегаватт, а на РБМК — больше единицы. Количество оборудования нового блока меньше, следовательно, меньше объемы капитального ремонта, человеческих и материальных ресурсов на обслуживание оборудования. При этом и мощность блока больше, и КПД выше, практически на пределе цикла Ренкина (37,5%), это самый высокий показатель среди действующих сегодня блоков.

Еще один тяжеловес Курской АЭС-2 — это турбогенератор. Общий вес ротора и статора, из которых состоит этот агрегат, составляет 665 тонн. Турбогенератор проекта ВВЭР-ТОИ — самый мощный на сегодняшний день в нашей стране, он рассчитан на выработку электроэнергии, которая будет превышать на 25% выработку сразу двух турбогенераторов на Курской АЭС.

Градири строящейся Курской АЭС-2 тоже рекордсменки: они самые высокие в России — по 179 м. Это 115 ярусов в 1,5 метра высотой каждый. В этом году на площадке энергоблока №2 велось бетонирование ярусов градири, и этот процесс проходил с рекордной скоростью — один ярус возводили менее чем за три дня. Это в пять раз быстрее, чем аналогичные работы длились раньше.

50 лет рекордов: очень разная Ленинградская АЭС

Более 1 трлн 120 млрд кВт·ч электроэнергии — столько выработала за почти полвека работы Ленинградская АЭС. Это рекорд для отрасли, но далеко не единственный, который поставила эта станция. Заглянем в ее прошлое, настоящее и немного в будущее.

Четыре миллионника

22 декабря 1973 года состоялся пуск первого энергоблока Ленинградской станции с реактором РМБК-1000. Это был первый в стране реактор большой мощности, такие называют миллионниками (1000 МВт — это 1 000 000 кВт). После того как в 1981 году был введен четвертый энергоблок ЛАЭС с таким реактором, она стала самой мощной на тот момент станцией среди других атомных «сестер».

Реакторы двух типов

Ленинградская АЭС — единственный пример того, как на одной станции могут работать два разных типа реакторов. После остановки энергоблоков №1 и 2 в эксплуатации находятся энергоблоки №3 и 4 с реакторами РМБК-1000, а также блоки №5 и 6 с водо-водяными реакторами поколения III+ (ВВЭР-1200). Кстати, в 2012–2014 годах на блоке №1 ЛАЭС была отработана технология, которая позволила продлить срок службы больше 10 энергоблоков с реакторами РМБК других станций.

Изотопы для медицины и не только

В этом году исполняется 30 лет с того времени, как на Ленинградской АЭС начали нарабатывать изотопы медицинского назначения. Речь идет прежде всего о йоде-125 и йоде-131, необходимых для терапии онкологических заболеваний, а также о молибдене-99, который нужен для получения технеция-99, важнейшего изотопа для медицинских диагностических процедур. С 1995 года на ЛАЭС нарабатывают кобальт-60 для промышленного использования — этот изотоп используется, например, для стерилизации самых разных товаров,



Около 20%

мировой потребности в кобальте-60 обеспечивает ЛАЭС. Речь идет о самых разных областях применения в пищевой, сельскохозяйственной, фармацевтической, стекольной, деревообрабатывающей и других отраслях

на 29,26%

сократила забор морской воды для нужд станции ЛАЭС в 2021 году. Снижение водопотребления связано с конструктивными особенностями энергоблоков с ВВЭР-1200

>56%

составляет доля ЛАЭС в энергосистеме Санкт-Петербурга и Ленинградской области

5 лет

занимает процесс облучения кобальтовых поглотителей в реакторной установке

Атомный гигант: первый триллион и другие рекорды Курской АЭС

Осенью прошлого года из Волгодонска в Курчатове был отправлен по суше, воде и снова по суше груз весом в 340 тонн — это корпус реактора для Курской АЭС-2. Рассказываем, чем необычна Курская АЭС.

Станция, которая в прошлом году отметила 45-летие с момента пуска первого энергоблока, сегодня снабжает энергией 19 регионов страны. К 25 июля 2022 года Курская АЭС поставила в Единую энергосистему страны 1 трлн кВт·ч электроэнергии, став второй после ЛАЭС по этому показателю. Первый блок сейчас работает в режиме без генерации, а вблизи города Курчатова, выросшего из поселка строителей атомной станции, строится Курская АЭС-2, которую уже называют атомным гигантом.

«Росэнергоатом» — один из мировых лидеров по производству электроэнергии

Второй оператор в мировой атомной энергетике по объему установленной мощности



37 энергоблоков

в эксплуатации на 11 АЭС

222,4 млрд кВт·ч

выработка в 2021 году

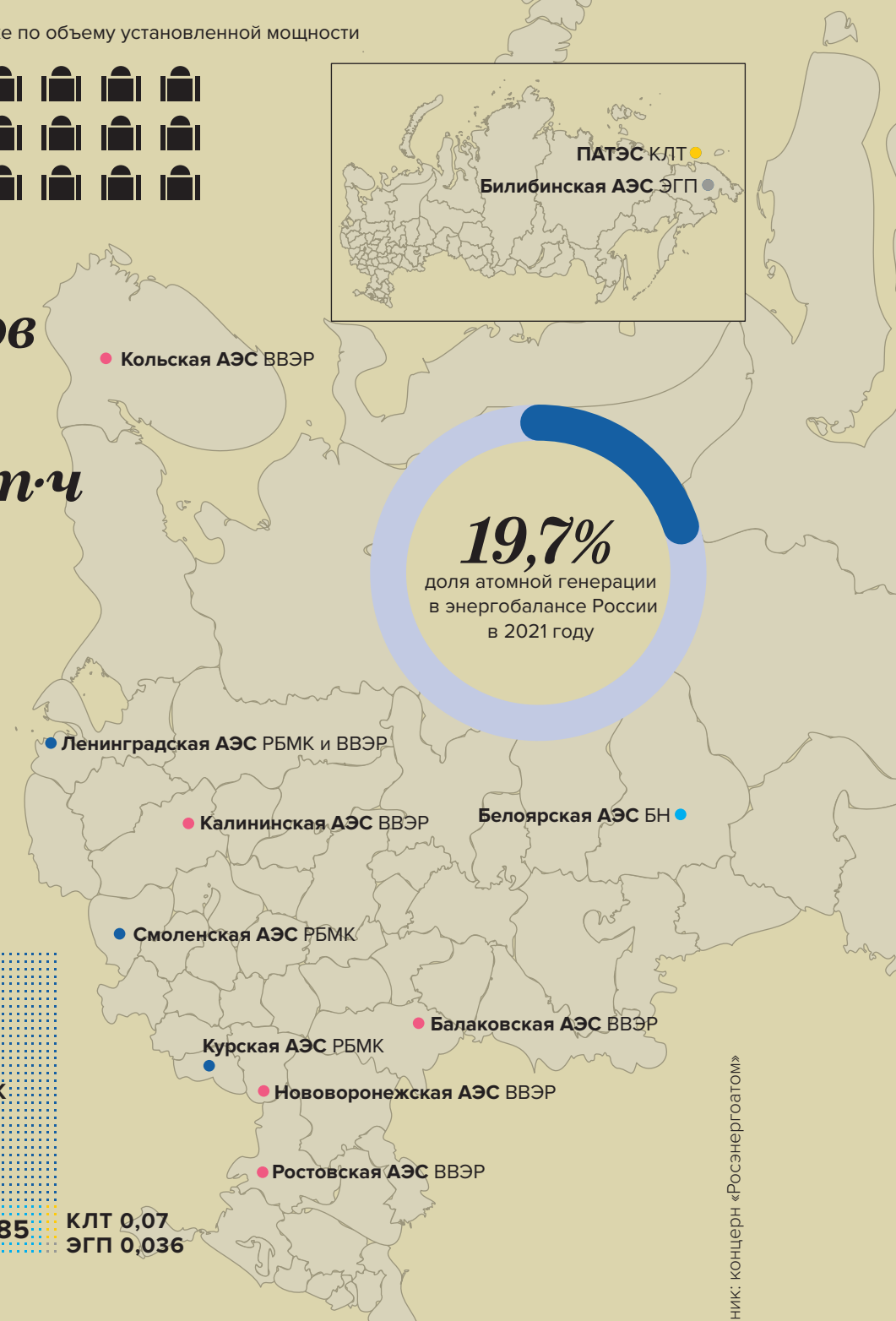
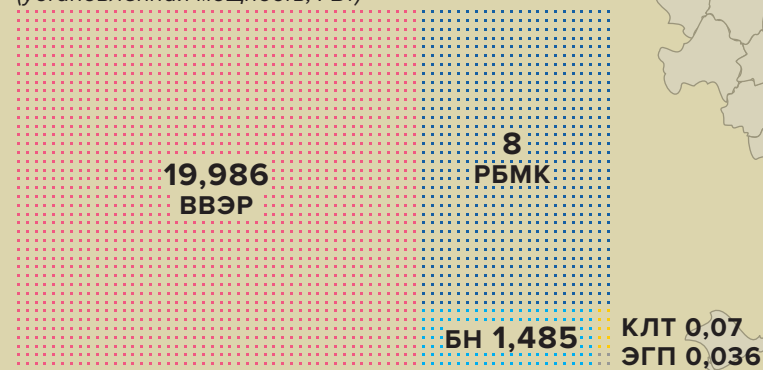
110 млн тонн

АЭС сокращают выбросы CO₂ ежегодно

29,5 ГВт

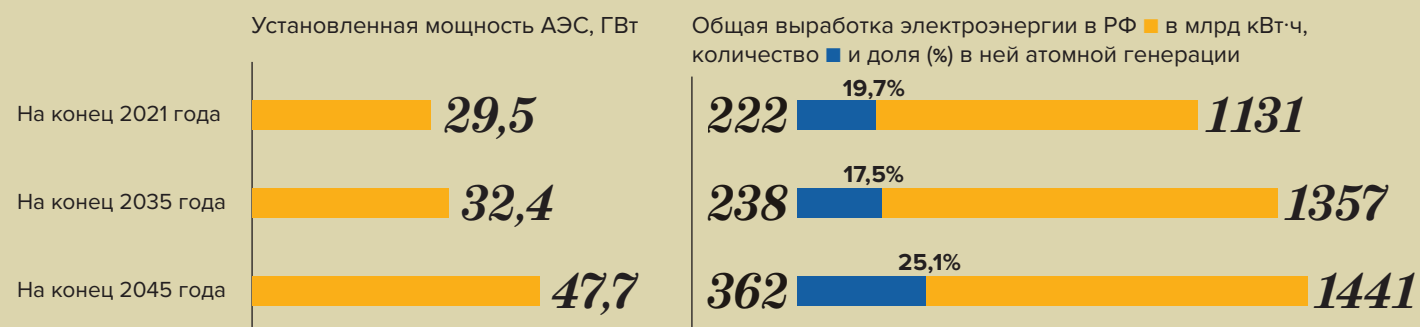
общая установленная мощность АЭС в РФ

Технологии в операционном портфеле (установленная мощность, ГВт)



Источник: концерн «Росэнергоатом»

Перспективы развития атомной энергетики в РФ до 2045 года



от медицинских до пищевых. Отработанная на ЛАЭС технология применяется теперь на двух других станциях, где эксплуатируются РБМК, — Курской и Смоленской.

Дожигание топлива

В 2020 году на Ленинградской АЭС началось применение специальной технологии дожигания ядерного

топлива: отработавшие ТВС из остановленного энергоблока №1 перегрузили в блоки №3 и 4. Это позволило сэкономить около тысячи свежих сборок, а в целом — использовать топливо более рационально и эффективно. В 2021 году началась перегрузка отработавших ТВС из энергоблока №2. А опыт Ленинградской АЭС вновь масштабировали на другие станции с реакторами РБМК.

Станция-пионер: ВВЭР-1200 и другие достижения Нововоронежской АЭС

Нововоронежская — первая в мире АЭС, на которой заработал промышленный реактор водо-водяного типа. С 1964 года на НВАЭС были введены в эксплуатацию семь энергоблоков с ВВЭР, три из них стали главными прототипами для серии. Речь идет о третьем блоке — с реактором ВВЭР-440, пятом — с ВВЭР-1000 и шестом — с ВВЭР-1200.

До 60 и старше

Энергоблоки с ВВЭР-1200 принадлежат к новейшему поколению III+. Они имеют ряд преимуществ, главные из которых — повышенная безопасность и энергоэффективность. Помимо увеличенной на 20% электрической мощности, такие энергоблоки за счет автоматизации требуют привлечения меньшего количества персонала — на 25–30%. При этом в два раза — до 60 лет — увеличен срок службы основного оборудования и есть возможность его продления еще на 20 лет.

Самые безопасные

III+ — это еще и принципиально новое сочетание систем безопасности. В проектах с реакторными установками ВВЭР-1200 были учтены результаты исследований причин аварии на АЭС «Фукусима» и тестов, проведенных на действующих станциях, в том числе Нововоронежской. И на сегодня блоки поколения III+ российского дизайна считаются самыми безопасными в мире — комплекс систем безопасности, пассивных и активных, вывел реакторы ВВЭР на новый уровень.

Системы безопасности проекта ВВЭР-1200 способны работать без вмешательства операторов и в ситуации, когда станция полностью обесточена. В их число входят, например, СПОТ (система пассивного отвода тепла от реактора) и устройство локализации расплава (УЛР), или ловушка расплава, — конструкция, предназначенная для локализации и охлаждения расплава активной зоны реактора в случае запроектной аварии на энергоблоке. Ловушка расплава устанавливается под днищем корпуса реактора (кстати, весит эта металлическая конструкция около 750 тонн!) и исключает выход жидких и твердых радиоактивных материалов за пределы защитной оболочки энергоблока.

Правильные выводы

В 2013 году на базе Нововоронежской АЭС был создан первый в стране опытно-демонстрационный инженерный центр «Росэнергоатома» по выводу энергоблоков с ВВЭР из эксплуатации (ОДИЦ). Первый и второй энергоблоки Нововоронежской атомной станции были остановлены соответственно в 1984 и 1990 годах. ОДИЦ продолжил работу по выводу их из эксплуатации. Нарботанный инженерным центром опыт дает возможность ускорить, во многом упростить и удешевить работы по демонтажу и дезактивации элементов энергоблока после окончания его эксплуатации, то есть сделать процесс более эффективным и экономичным.

162

здания и сооружения были возведены в рамках строительства шестого энергоблока НВАЭС поколения III+

163

количество ТВС в реакторе ВВЭР-1200

3200 MВт

тепловая мощность ВВЭР-1200





Плавучая энергия: как строилась и работает ПАТЭС

Две трети нашей страны находится в так называемой зоне децентрализованного энергоснабжения. Решать энергетические проблемы таких территорий эффективно и экологично — задача непростая, но именно для этого нужны мобильные энергоблоки малой мощности. Такие, как ПЭБ «Академик Ломоносов» на единственной в мире плавучей атомной теплоэлектростанции (ПАТЭС).

Как строилась

Строительство ПАТЭС началось 15 апреля 2007 года на ПО «Севмаш» в Северодвинске и продолжилось на Балтийском заводе в Санкт-Петербурге, где 30 июня 2010 года плавучий энергоблок (ПЭБ) «Академик Ломоносов» был спущен на воду. Следующий этап — монтаж оборудования. С апреля по май 2018 года ПЭБ буксировался на базу ФГУП «Атомфлот» в Мурманск. В ноябре того же года был произведен физический пуск реакторов, которые весной 2019-го были выведены на стопроцентную мощность.

Как готовились на месте

В Певеке тем временем создавалась инфраструктура, необходимая для эксплуатации ПЭБ. И ее строительство, учитывая географию и климат Чукотки, стало задачей совсем непростой. Например, завезти материалы можно было только по Севморпути, навигация по которому в этой части длилась всего два месяца в году.

Для ПАТЭС были построены гидротехнические сооружения — мол-причал, швартовые палы и соединительная эстакада. Мол — это сооружение шириной 20 м и длиной 400 м, уходящее в Северный Ледовитый океан. Он защищает ПЭБ от стихии, например от характерного для тех мест навала льдов. Благодаря швартовым палам ПЭБ надежно раскреплен. А эстакада необходима для передачи тепла и электроэнергии на берег.

На берегу были построены трансформаторная подстанция с закрытыми распределительными

Прямая речь

Джумбери Ткебучава

Первый заместитель генерального директора АО «Концерн Росэнергоатом» по корпоративным функциям:

— Мы стараемся помочь нашему городу — «новичку» среди атомных городов России Певеку. В этом году завершили реставрацию городского кинотеатра, музея и библиотеки, есть планы построить новую современную набережную и хоккейный каток. Работы много, и большинство проектов рассчитано на срок до 2023–2024 годов и на дальнейшую перспективу.

Как доставляли

К месту стоянки на Чукотке ПЭБ отправился 23 августа 2019 года, и уже 9 сентября он прибыл в Певек — на две недели раньше планируемого срока. 14 сентября он был пришвартован к причалу. Из Мурманска в Певек ПЭБ шел в сопровождении ледокола «Диксон» и двух буксиров.

Как работает

ПЭБ представляет собой самоходное судно длиной 144,2 м и шириной 30,0 м. В его средней части расположен реакторный отсек с двумя судовыми водо-водяными реакторами типа КЛТ-40С электрической мощностью 35 МВт. 19 декабря 2019 года ПАТЭС выдала первую электроэнергию: в Певеке тогда торжественно включили новогоднюю елку. В промышленную эксплуатацию станция была сдана 22 мая 2020 года.

Количество персонала на ПАТЭС превышает 300 человек. Специалисты работают вахтами, межвахтовый промежуток составляет 120 дней. Смены на станции длятся 12 часов, выходных в традиционном понимании нет — они переносятся на период между вахтами.

Топливная кампания (срок от момента загрузки ядерного топлива в реактор до выгрузки) ПЭБ «Академик Ломоносов» составляет четыре-пять лет, а общий срок службы ПЭБ — 40 лет. Основные задачи ПАТЭС — замещение выбывающих мощностей Билибинской АЭС, а также энергоснабжение населенных пунктов и предприятий, в том числе горнодобывающих, в этой части Чукотки.

устройствами и линия электропередачи для ее связи с действующей внешней линией Билибинского энергоузла. Плавучая атомная электростанция снабжает Певек и теплом, для чего возвели центральный тепловой пункт (ЦТП), эстакады под трубопроводы и линию к городским теплосетям. Пожарное депо, очистные сооружения, административное здание тоже были построены в рамках организации инфраструктуры.

Юная южная: 5 фактов о Ростовской атомной станции

У Ростовской АЭС непростая история — через 12 лет после начала строительства она была законсервирована почти на десятилетие. Но сегодня четыре энергоблока этой станции дают более 75% электроэнергии Ростовской области. Вот еще несколько фактов о самой южной АЭС России.

Факт 1: про энергию

Каждая третья лампочка в домах и квартирах жителей Южного и Северо-Кавказского федеральных округов горит благодаря работе Ростовской АЭС. Кстати, до недавнего времени это была самая молодая АЭС в атомной промышленности страны: энергоблок №1 был пущен в марте 2001 года (сейчас самая молодая станция — ПАТЭС, которая заработала в 2019 году).

Факт 2: про название

Вообще-то в первые 10 лет работы станция носила совсем другое имя. Решение переименовать АЭС из Ростовской (именно так называлась атомная станция в период строительства) в Волгодонскую было принято, как говорят, по желанию жителей города — все же от Волгодонска до нее чуть меньше 15 км, а от Ростова-на-Дону — две с лишним сотни.



21 560 тонн

водоизмещение ПЭБ

700 тыс. тонн

выброс такого количества CO₂ ежегодно предотвращает ПАТЭС, позволяя отказаться от завоза органического топлива

до 80 тыс. человек

могут обеспечить светом и теплом два энергоблока ПАТЭС

Однако в 2010 году станции вернули «историческое» название. Это первый и единственный случай переименования АЭС в истории атомной отрасли.

Факт 3: про климат

Ростовская АЭС — самая южная. При ее эксплуатации учитывается в том числе жаркий климат региона. Например, эта станция, кроме обычных испарительных, имеет еще и вентиляторные градирни. Они предназначены для работы лишь в летний период, когда воздух в тех краях раскаляется до +40 °С и выше, а почва — до +60 °С.

Факт 4: про рыбу

Когда-то Азовское море называли осетровым раем, но незаконный вылов ценных пород рыб привел к печальным последствиям. К возвращению осетровых в его воды в этом году стала причастна Ростовская АЭС. В июле в низовье Дона было выпущено более 34 тыс. мальков стерляди.

Факт 5: про опыт

В 2009 году на Ростовской АЭС начала применяться Производственная система «Росатом». Этот опыт не только оказался удачным (станция не раз подтверждала статус лидера ПСР), но и в дальнейшем распространился на другие предприятия области,

а также на социальные учреждения — школы, поликлиники, центры оказания услуг и даже муниципалитеты. Кстати, в этом году сама станция была признана лучшим социально ориентированным работодателем Ростовской области.

Андрей Петров

Генеральный директор АО «Концерн Росэнергоатом»:

— Ростовская АЭС — единственная атомная станция в современной России, которая за семь лет запустила на одной площадке три энергоблока. На ней было возрождено поточное строительство, обеспечивающее максимально эффективное использование материальных и денежных ресурсов и соблюдение директивных сроков строительства.

Первые 40: Смоленская АЭС — с открытым сердцем

В этом году исполняется 40 лет с начала работы Смоленской АЭС — крупнейшего энергетического предприятия Смоленской области. Первый блок ввели в эксплуатацию в 1982 году, почти в пять раз нарастив общую генерацию региона. Сегодня на станции работают три энергоблока с реакторами РБМК, мощностью 1000 МВт каждый. На смену им в следующем десятилетии придут два современных энергоблока проекта ВВЭР-ТОИ.

Почти на век

На долю Смоленской АЭС приходится более 80% установленной мощности всех электростанций региона, она вырабатывает каждый десятый киловатт-час российской атомной электроэнергии. Три энергоблока за свой «трудовой стаж» выдали в Единую энергосистему страны свыше 730 млрд кВт-ч электроэнергии — такого объема достаточно, чтобы обеспечивать все предприятия и жители Смоленской области более 95 лет.

Идеально для кобальта

Особенность и преимущество реакторов РБМК, которые эксплуатирует Смоленская станция, — возможность перегрузки топлива при работе энергоблока на номинальной мощности, без нарушений технологического цикла. С 2017 года это преимущество используется для создания очень ценного продукта. В реакторах «зреет» кобальт-60 — изотоп, используемый в ядерной медицине для диагностики и лечения серьезных

заболеваний. Так что Смоленская АЭС, 40 лет стабильно и надежно снабжающая потребителей светом и теплом, теперь служит еще и здоровью людей.

В открытом диалоге

Смоленская АЭС — пилотная площадка, на которой реализуется программа по формированию культуры доверия населения к атомной энергетике. Экскурсии, технические туры для общественности, журналистов, представителей органов власти, сферы здравоохранения и образования, а также лекции, конференции, встречи, конкурсы — актуальная информация об экологической чистоте мирного атома и системах безопасности доносится в доступной для разных целевых групп форме.

«Безупречно чисто»

Это констатировали участники Международного чемпионата X-Waters Nuclear — 2021, говоря о Десногорском водохранилище, созданном для технических нужд Смоленской АЭС. Эта крупнейшая плавательная серия, кроме спортивных целей, ориентирована на знакомство с интересными местами мира, формирование ответственного отношения к окружающей среде. Представители 50 городов России, Белоруссии, Венгрии, Италии убедились в уникальности атомного моря с чистой водой, заботе атомщиков об экологии.

В регионе расположения Смоленской АЭС чистая не только вода. Специальные датчики в режиме



реального времени следят за чистотой воздуха и почвы, в том числе на предмет соответствия радиационного фона естественным природным значениям. Кстати, в 2021 году атомная станция вошла в тройку самых безопасных предприятий Росатома, заняв второе место в конкурсе «Экологически образцовая организация атомной отрасли». Есть у нее и свой экологический «Оскар» — престижная премия Global Eco Brand в номинации «Лидер социально и экологически ответственного бизнеса».

Прямая речь

Анатолий Терлецкий

Заместитель директора Смоленской АЭС:

— Смоленская АЭС открыта для общественности и журналистов, дает возможность убедиться в безопасности производства, получить комментарии специалистов, своими глазами увидеть, как наука служит человеку, а перво-классные физики и инженеры применяют свои знания на деле. Диалог с населением важен для дальнейшего развития отрасли в целом, необходим он и смоленским атомщикам, которые ведут подготовку к сооружению новых энергоблоков с реакторами ВВЭР-ТОИ. Люди должны из первых уст узнавать актуальную информацию и о том, как производится экологически чистая электроэнергия, и о том, что мы работаем на благо страны, заботимся о территории своего присутствия.

В 2021 году Смоленская АЭС вошла в тройку самых безопасных предприятий Росатома

Кстати

Смоленская АЭС неоднократно признавалась лучшей атомной станцией России, а также была первой по многим производственным и социальным направлениям.

В 1986 году здесь создали первую в отрасли лабораторию профотбора и психофизического контроля. Сегодня ЛПФО (лаборатории психофизиологического обеспечения) работают на каждой атомной станции России.

В 2001 году первой начала работу по автоматизации системы документооборота, в 2002 году выбрана пилотной в освоении методологии самооценки эксплуатационной деятельности, в 2007 году первой в концерне получила международный сертификат соответствия системы менеджмента качества стандарту ISO 9001:2000, в 2009 году ввела в опытную эксплуатацию систему обмена технологической информацией с автоматизированной системой Системного оператора (СОТИ АССО).

Именно на Смоленской АЭС в 2005 году прошла первая конференция трудового коллектива единой генерирующей компании — концерна «Росэнергоатом», где обсуждали проект Корпоративного соглашения в сфере труда и социальных отношений.

Первая межрегиональная «Вахта памяти» сводного молодежного отряда работников атомных станций России, первый фестиваль творчества детей работников атомной энергетики «Мы дети твои, Россия», первый международный фестиваль школьных команд КВН городов — спутников АЭС «Атомный ералаш», первые соревнования на лодках «дракон» и даже первый проходивший в России чемпионат мира по петанку состоялись в Десногорске, городе — спутнике Смоленской АЭС.

Текст: Ирина Проровская
Фото: Концерн «Росэнергоатом»,
«Страна Росатом»

Международный фестиваль Росатома по рыбной ловле на Финском заливе, сентябрь 2022 года



Рыба моей мечты

Что такое зарыбление, где обитает жук-олень и могут ли аисты жить на атомной станции

На всех атомных станциях России, кроме структурных подразделений, относящихся непосредственно к работе АЭС, есть отделы охраны окружающей среды. Чем они занимаются и при чем тут рыба?

Что такое зарыбление?

Каждый год в летне-осенний период на атомных станциях происходит событие, которое, казалось бы, не имеет никакого отношения к атомной энергетике: в водоемы-охладители АЭС выпускают рыбу. Это мероприятие называется зарыблением, и к работе оборудования станций оно, как ни странно, имеет прямое отношение. Более того — это одно из самых значимых природоохранных мероприятий на АЭС.

Зачем это нужно?

Вода в водоемах-охладителях всегда теплая, в ней хорошо размножается водная растительность

и моллюски, которые забивают защитные системы технического водоснабжения АЭС. Эту проблему, однако, можно решить без активного вмешательства человека — с помощью зарыбления. Так называют мероприятия по выпуску в охладитель мальков, или молоди, определенных видов рыбы. В 2021 году, например, на Балаковской АЭС в акваторию Саратовского водохранилища было выпущено свыше 73 тыс. особей стерляди, на Калининской — более 80 тыс. особей черного амура, на Белоярской АЭС за пять лет зарыбления в воду Белоярского водохранилища было выпущено 1 млн 300 тыс. рыб.

Как это делается?

Мальков специально выращивают в рыбоводниках. Работы по зарыблению (вплоть до выбора места выпуска) определяет и контролирует Федеральное агентство по рыболовству. День выпуска подбирается исходя из погоды и даже силы и направления ветра, а прежде чем рыба попадает в водоем, ей дают

привыкнуть к новой температуре воды, помещая ее в цистерны. В каждом этапе участвуют специалисты отделов охраны окружающей среды АЭС.

Кто там живет?

Кроме традиционных для озер и прудов плотвы, леща, окуня и щуки, список обитателей водоемов-охладителей состоит из карпа, сазана, белого и черного амура, толстолобика — их выпускают в процессе зарыбления. Эти виды рыб активно поедают водную растительность и моллюсков, обитающих в пресных водоемах. Например, белого амура за прожорливость называют водной коровой, а черный амур любит дрейссену — того самого моллюска, которому на атомных станциях совсем не рады.

Интересно, что в Курском водохранилище, например, обитают и куда более экзотические виды, в частности креветка макробрахиум и рыба веслонос. Креветку туда запустили еще в 2007 году: она очищает воду от солей жесткости и отмерших растений. А веслонос питается зоопланктоном, но при этом еще и чрезвычайно капризен и требователен к качеству воды. На Курской АЭС веслонос живет уже два года и чувствует себя хорошо.

Можно ли там рыбачить?

Можно, и это регулярно происходит. На водоемах-охладителях АЭС проводят чемпионаты по рыбной ловле — в том числе международные, как на Копорской губе Финского залива. Рыбачить можно и в другое время, имея лицензию на вылов. Кроме того, на водоемах-охладителях многих АЭС, где комфортная температура воды и большая кормовая база, располагаются рыбоводческие хозяйства. Например, в акватории озер Удомля и Песьво (это водоемы-охладители

Калининской АЭС) таких хозяйств четыре — там разводят форель и осетровые породы.

Кто еще живет вокруг АЭС?

Дамбу, разделяющую водоем-охладитель Курской АЭС, можно считать своеобразным заповедником: там можно найти не только около 130 видов грибов и свыше 650 видов травянистых растений (надо помнить, что дамба рукотворная и когда-то на ней не было ничего), а из 180 видов птиц, которые тут обитают, 12 занесены в Красную книгу области и России, в том числе, к примеру, чернозобая гагара, сапсан и усатая синица. Во дворе станции растет старое дерево, где обитает целое семейство жука-олень — самого крупного жука в Европе (он достигает 9 см), который находится под охраной во многих странах.

В окрестностях Балаковской АЭС живут несколько видов редких насекомых, в том числе, например, земляной шмель — симпатичное перепончатокрылое, занесенное в Красную книгу Ростовской области. Земляным он называется потому, что строит норки в почве или занимает уже вырытые грызунами. Кстати, это самый крупный шмель в Европе.

Работники Кольской АЭС увидели на территории станции неясить — это красивейший представитель семейства совиных, редко встречающийся в Мурманской области.

А на Нововоронежской АЭС в прошлом году появилась пара белых аистов. Они свили гнездо прямо на опоре ЛЭП между энергоблоками №3 и 5. Аисты — квартиранты капризные: они не селятся где придется, выбирают места тихие, комфортные, чистые, с хорошей кормовой базой.



На пути к совершенству



От научных разработок к инновациям

Совершенствование действующих и внедрение новых технологий — необходимое условие развития ядерной энергетики в соответствии с принципами безопасности и устойчивого развития. НИОКР «Росэнергоатома» направлены на решение текущих потребностей АЭС и выявление перспективных задач производственной и научно-технической деятельности. Работа ведется по разным направлениям — от развития технологий проектирования и сооружения энергоблоков, увеличения сроков службы оборудования и разработки новых материалов до технологической и продуктовой диверсификации за счет выхода на новые рынки.

Жизнь АЭС под наблюдением ученых

Направления работы ВНИИАЭС

Всероссийский научно-исследовательский институт по эксплуатации атомных электростанций (ВНИИАЭС) 43 года обеспечивает научно-техническую поддержку АЭС и «Росэнергоатому» в целом. Институт — научный руководитель эксплуатации российских атомных станций, поддерживающий сотрудничество по этой тематике с МАГАТЭ и другими профильными зарубежными и международными организациями. В институте работают более 600 человек. Знакомимся ближе с направлениями работы ВНИИАЭС.

1. Отделение физических расчетов и режимов выполняет нейтронно-физические расчеты для реакторов РБМК и ВВЭР. Расчеты нужны для корректировки характеристик РБМК и подтверждения вычислений нейтронно-физических характеристик топливных загрузок, которые выполняют на действующих АЭС с ВВЭР. Специалисты отделения отвечают и за пуск новых серийных энергоблоков. Также ученые обучают физиков-расчетчиков с АЭС и проверяют их подготовку. Несколько департаментов занимаются оптимизацией эксплуатации АЭС, в частности работы турбины, и удлинением топливных кампаний. Наконец, именно здесь исследуют вопросы водородной безопасности.
2. Отделение опыта сооружения и эксплуатации АЭС собирает, анализирует, систематизирует и транслирует информацию об эксплуатации АЭС. База знаний пополняется информацией о негативных событиях и корректирующих мерах, а также эффективных практиках. Анализируется опыт не только российских станций, но и зарубежных, идет взаимодействие с ВАО АЭС и МАГАТЭ. Здесь повышают квалификацию инженеры АЭС.
3. Отделение управления ресурсом АЭС дает рекомендации по выбору материалов для оборудования и строений, проводит неразрушающий контроль,

Кстати

В области технологического развития ВНИИАЭС занимается такими темами, как экономика жизненного цикла АЭС, водородная энергетика, мюонная томография, разработка реакторов ВВЭР со спектральным регулированием. Здесь предлагают стандарты и методики для всей атомной энергетики.

методическую и техническую поддержку концерна в сфере аварийной готовности и реагирования, проводит исследования по обращению с отработавшим ядерным топливом и высокоактивными отходами. Также институт сотрудничает с региональным кризисным центром ВАО АЭС и анализирует методики контроля выбросов и сбросов на АЭС.

5. Отделение математического моделирования и тренажеростроения разрабатывает и поставляет заказчикам АЭС тренажеры различных типов (вплоть до копий, идентичных реальным панелям блочного пульта управления) для подготовки оперативного персонала по управлению блоками. Сотрудники отделения разработали и изготовили более 70 тренажеров для станций по всему миру. Разработчики воссоздают математические модели, воспроизводящие работу реальных блоков, с высоким уровнем детализации и достоверности. В настоящее время активно развивается направление предиктивной аналитики.

6. Отделение общестанционных технологий занимается всеми аспектами кибербезопасности действующих АЭС, а также анализом водно-химических режимов эксплуатации, работой электротехнического оборудования и многими другими вопросами.

аттестует средства измерения для проведения контроля и обосновывает прочность проблемных узлов. Неразрушающий контроль и оценка ресурса нужны во время эксплуатации, но особенно — при обосновании продления срока службы. ВНИИАЭС тесно сотрудничает с АЭС: пять из шести продлений сроков эксплуатации гермооболочек реакторов ВВЭР-1000 были выполнены совместно. Также отделение обеспечивает научно-техническую поддержку по вопросам ремонта на АЭС и эксплуатирует отраслевую систему диагностики.

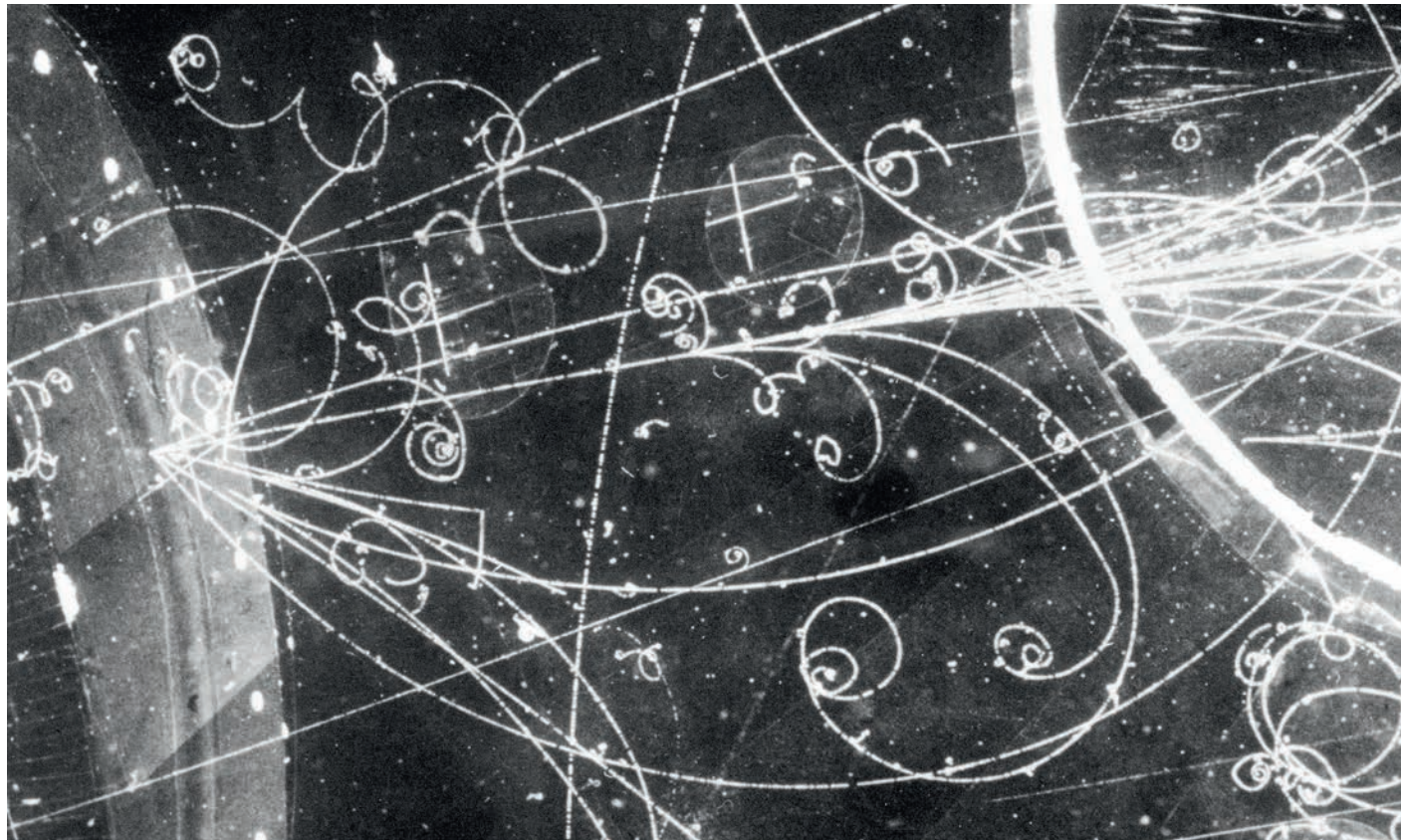
4. Отделение радиационной безопасности, РАО и ОЯТ, вывода из эксплуатации ведет научно-

На фото

Виртуально-цифровая АЭС с реакторами ВВЭР, разработанная специалистами ВНИИАЭС



Текст: Елена Андреева
Фото: FNAL, ILL



Поймать неуловимую частицу

Атомные станции участвуют в исследованиях физики нейтрино

Сквозь тело человека за секунду пролетает около 100 трлн нейтрино, и он этого даже не замечает (нейтрино, впрочем, тоже). Современные ученые считают, что нейтрино поможет нам понять устройство Вселенной и фундаментальные физические законы. Это одна из самых распространенных частиц, но несмотря на это, ее крайне трудно уловить, частица обладает очень малой массой и очень слабо взаимодействует с веществом, поэтому для изучения свойств нейтрино создается специальное высокоточное оборудование. Исследования проходят в том числе на двух российских АЭС.

Нововоронежская АЭС

По инициативе Объединенного института ядерных исследований (г. Дубна) и Воронежского государственного университета ученые-физики совместно с сотрудниками отдела ядерной безопасности и надежности

и цеха тепловой автоматики и измерений НВАЭС изучают нейтринное излучение на шестом энергоблоке атомной станции. Напомним, это самый первый энергоблок, построенный по проекту ВВЭР-1200.

На первом этапе, который занял почти два года и начался в 2020 году, группа экспертов измеряла фоновые условия в помещениях атомной станции, чтобы выбрать оптимальные места для проведения второго этапа проекта. Далее на выбранных точках будут установлены высокочувствительные детекторы для измерения потока нейтрино, бета-, гамма- и нейтронного фонов. В ходе исследований на Нововоронежской АЭС будет создана исследовательская установка мирового уровня. Она поможет найти ответы на важные вопросы фундаментальной и ядерной физики.

Стоит отметить, что площадка НВАЭС была выбрана не случайно. Именно она признана самой привлекательной после изучения фоновых условий на объектах как в России (в Дубне), так и во Франции (в Лионе, Гренобле и Модане).

Калининская АЭС

На Калининской станции проходят несколько исследований в области физики нейтрино. Три из них проводятся объединенной командой ИТЭФ и ОИЯИ.

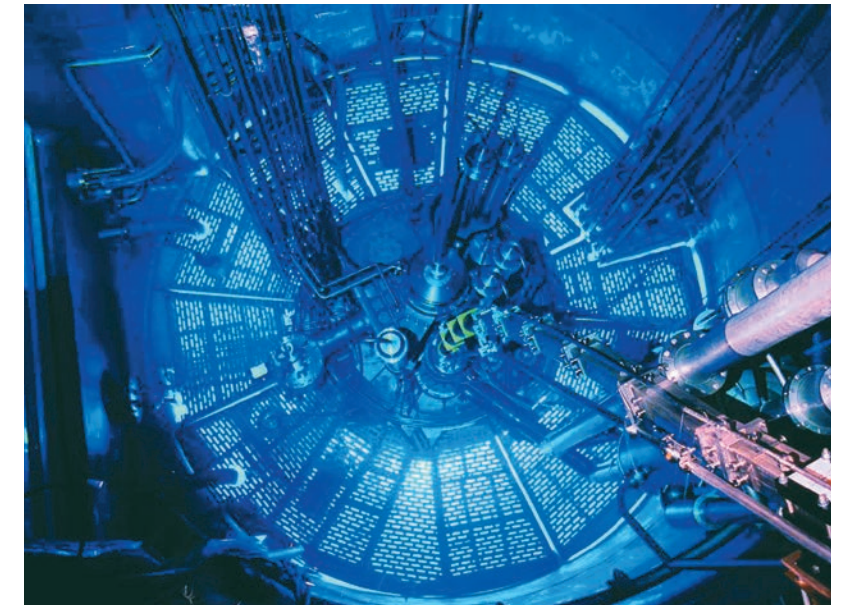
На втором энергоблоке проводится эксперимент по определению магнитного момента нейтрино. В качестве спектрометра используется низкофоновый детектор из сверхчистого германия, эксперимент получил название GEMMA. Определение магнитного момента нейтрино поможет ответить на вопрос, является ли нейтрино майорановской частицей (т. е. тождественны ли нейтрино и антинейтрино), а также укажет на верхнюю энергетическую границу применения Стандартной модели, выше которой нас ждет новая, неизвестная Физика.

На третьем энергоблоке проводится эксперимент ν GeN, который является продолжением проектов GEMMA, но, кроме поисков магнитного момента нейтрино, он нацелен на изучение упругого когерентного рассеяния нейтрино на ядрах вещества. В эксперименте используется низкофоновый низкопороговый детектор HPGe.

На четвертом энергоблоке установлен детектор проекта DANSS, цель эксперимента — изучение осцилляций нейтрино, т. е. превращение одной разновидности нейтрино в другую или антинейтрино. Этот эффект позволит обнаружить частицы, которые не участвуют ни в каких взаимодействиях, в том числе в слабом (такие частицы называются стерильными). Кроме того, DANSS обладает рекордной в мире скоростью счета обычных нейтрино, что позволяет регистрировать потоки нейтрино и дает удаленный доступ к контролю за процессами, происходящими в активной зоне. Изучение изотопного состава активной зоны поможет прогнозировать и предотвращать нештатные ситуации при эксплуатации реактора. В будущем на основе этих исследований можно будет создать мобильную установку, которая позволит проводить контроль, находясь вне территории атомной станции.

На третьем энергоблоке установлен детектор iDREAM, разработанный Курчатовским институтом, это первый прототип нейтринного детектора с чувствительной массой 1 тонна, спроектированный для мониторинга режимов работы реактора по нейтронному излучению из активной зоны. Так же, как в DANSS, для регистрации нейтрино используется реакция обратного бета-распада, при которой на фотоумножителях регистрируются сразу два сигнала: быстрый, соответствующий поглощению позитрона, и задержанный, соответствующий поглощению замедленного нейтрона.

В начале 2022 года на четвертом энергоблоке завершены испытания первого в мире двухфазного эмиссионного детектора РЭД-100, разработанного и построенного в НИЯУ МИФИ. Фундаментальной целью эксперимента является изучение когерентного упругого рассеяния нейтрино на ксеноне.

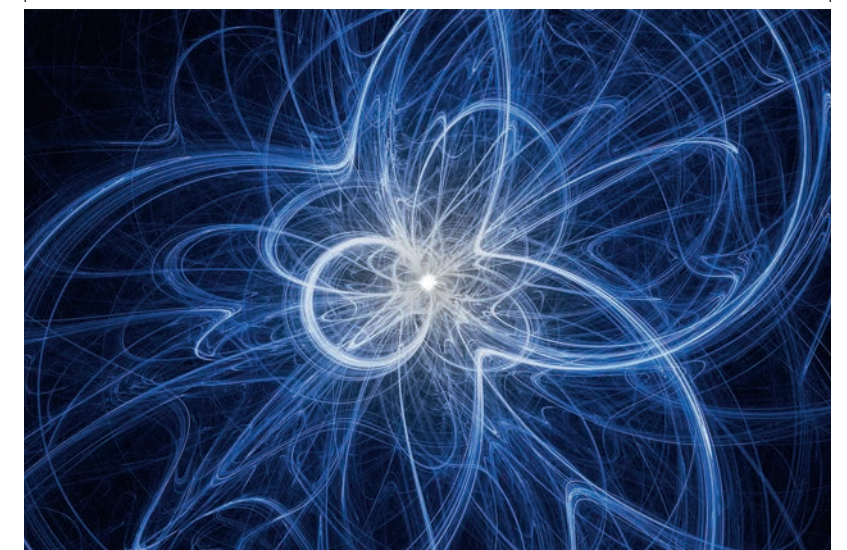


Кстати

Кроме фундаментального значения, все перечисленные эксперименты имеют значительный прикладной вес. Нейтринный детектор регистрирует потоки антинейтрино, излучаемые из реактора, что дает возможность контролировать процессы, происходящие в активной зоне, например определять изотопный состав, контролировать мощность реактора и т. д. Нынешние наработки позволяют разработать более компактные варианты детекторов, которые могут использоваться как для создания новых систем контроля и управления ядерными реакторами, так и для контроля нераспространения ядерных материалов и передвижных реакторных установок.

600 квинтиллионов (10^{18})

нейтрино испускает в секунду реактор ВВЭР-1200 — мощнейший источник нейтрино на Земле



Текст: Ирина Проровская
 Фото: Концерн «Росэнергоатом»

Мобильный робототехнический комплекс на Белоярской АЭС

Атомботы

Какую работу выполняют на АЭС роботы

На российских атомных станциях работают десятки тысяч человек — и несколько роботов. В будущем роботов будет больше: например, в концепции нового энергоблока на быстрых нейтронах с реактором БР-1200, разработка которого ведется в рамках проектного направления «Прорыв», рассматривается возможность осуществления значительной части производственных операций роботизированными системами: эти решения позволяют существенно снизить стоимость энергоблока и расходы на его эксплуатацию. Рассказываем, что делают роботы на действующих станциях уже сейчас.



Калининская АЭС: умный пожарный

Умеет тушить возгорания там, где человеку находиться опасно

На площадке Калининской АЭС успешно испытан многофункциональный робототехнический комплекс противопожарной защиты машинных залов атомных станций. Установка может мониторить ситуацию, автоматически обнаруживать возгорания и управлять тушением пожара — и все это без непосредственного участия людей. В системе есть элементы искусственного интеллекта, и это существенно расширяет ее возможности: сканируются не только температурные параметры, но и содержание в воздухе горючих газов, в том числе водорода. Кроме того, робот сам определит необходимый режим тушения, проанализировав тип исходного события, динамику развития ситуации и запас веществ для тушения огня. Способ тушения пожаров тоже умный: компрессионная пена обволакивает горящую поверхность и образует плотное покрытие, под которое не проникает кислород. В результате горение прекращается практически моментально, время тушения пожара сокращается в разы.

Ленинградская АЭС: подводный сварщик

Умеет искать и устранять дефекты облицовки бассейна выдержки

На ЛАЭС появился специально разработанный для станции роботизированный комплекс для поиска и ремонта дефектов облицовки бассейна выдержки — заполненной борированной водой емкости для

отработавших ТВС. Робот может сразу при обнаружении протечки зачистить поверхность и произвести сварку, и агрессивная среда — раствор борной кислоты — ему ни почем. Технологии, которые позволяют это делать, специально для этого робота были разработаны специалистами ЦНИИТМАШ, а в целом работа над «стальным сварщиком» длилась два года. Теперь бассейн выдержки (а на энергоблоках с новейшими реакторами ВВЭР-1200 он не разделенный — односекционный) можно ремонтировать без его выгрузки.

Белоярская АЭС: мобильный грузчик

Умеет перемещать кассеты с ОЯТ

На Белоярской АЭС есть мобильный робототехнический комплекс, предназначенный для извлечения кассет с ОЯТ на остановленных энергоблоках №1 и 2. Комплекс дистанционно управляется оператором с безопасного расстояния. Использование роботов снижает затраты и сроки выполнения работ, производительность труда при этом повышается. А главное, роботы дают возможность безопасной работы в труднодоступных для человека местах и в условиях воздействия радиационных факторов. Планируется, что в будущем роботы различного назначения смогут выполнять целый спектр задач по выводу энергоблоков из эксплуатации: от разборки сооружений до погрузки материалов в транспортные средства.

Впитать и обезвредить: 6 фактов об «атомных» сорбентах

На какую область человеческой жизнедеятельности ни посмотри, почти везде найдется продукт, выросший в результате развития атомных технологий. И, как правило, такой продукт обладает исключительными характеристиками — ведь в атомной промышленности требования к применяемым технологиям очень высоки. Взять,

к примеру, очистку воды. В обычной жизни человек, оказавшись в походе, воду для утреннего чая может использовать и речную, лишь прокипятив ее. А к воде, которая попадает в парогенератор атомного энергоблока, предъявляется огромный список требований по целому ряду критериев, включающему жесткость, содер-

жание железа, минерализацию. Поэтому атомщики очень серьезно подходят к процессу водоподготовки и разрабатывают собственные ноу-хау, которые затем могут использоваться в повседневной жизни людей. Именно такой переход из атомной отрасли к обычному потребителю совершают сорбенты.

1. Факт организационный. В концерне «Росэнергоатом» есть специальное дочернее общество — АО «Неорганические сорбенты», которое занимается производством сорбентов марки «Термоксид» и разработкой новых сорбентов на основе гидроксида циркония. Предприятие находится в городе Заречном Свердловской области.

2. Факт исторический. Изначально сорбенты марки «Термоксид» (продукт существует с 1994 года) разрабатывались для очистки технологических вод АЭС и других предприятий атомной отрасли от радионуклидов. Сорбенты марки «Термоксид» много лет применяются в России и за рубежом, показывая высокую эффективность.



3. Факт качественный. Сорбенты марки «Термоксид» одинаково эффективны при использовании в разных температурных режимах — от +5 до +100 °С. Кроме того, они обладают высокой химической и радиационной стойкостью. Внешне сорбент выглядит как стеклообразные сферические, механически прочные гранулы белого или зеленого цвета, его изготавливают из гидроксида и фосфата циркония, в зависимости от марки сорбента. Благодаря использованию сорбентов марки «Термоксид» можно в разы снизить объемы жидких радиоактивных отходов и сократить поступление радионуклидов в окружающую среду. Разновидности сорбентов помогают очищать воду от радионуклидов цезия, стронция, короткоживущих радионуклидов бериллия, серебра, сурьмы, а также ионов тяжелых металлов, марганца, кремния, мышьяка, молибдена, хрома, селена, фосфора, сульфатов, фторидов, фосфатов и других элементов.

4. Факт интересный. Сорбенты марки «Термоксид» применяются даже для обработки алкогольной продукции! При обработке винодельческой продукции они удаляют избыточные концентрации катионов калия, кальция, натрия и магния, стабилизируя вина и коньяки против кристаллических и металлических помутнений, улучшая розливостойкость. Также сорбенты улучшают органолептические показатели, устраняют посторонние запахи и придают мягкость во вкусе крепким алкогольным напиткам.

5. Факт географический. В России сорбенты марки «Термоксид» используют на Белоярской, Калининской, Нововоронежской, Балаковской, Кольской, Смоленской, Ленинградской атомных станциях, на ФГУП «Атомфлот» и ФГУП «ФЭО». За рубежом это востребованный продукт в системах переработки водных растворов на Тяньваньской АЭС в Китае, АЭС «Куданкулам» в Индии, Белорусской АЭС и др.

6. Факт полезный. Сорбенты марки «Термоксид» применяются в установках и системах доочистки питьевой воды городского водоснабжения и установках очистки артезианских вод. Они помогают избавиться питьевую воду для конечного потребителя от радионуклидов, токсичных и тяжелых металлов и других загрязнений.

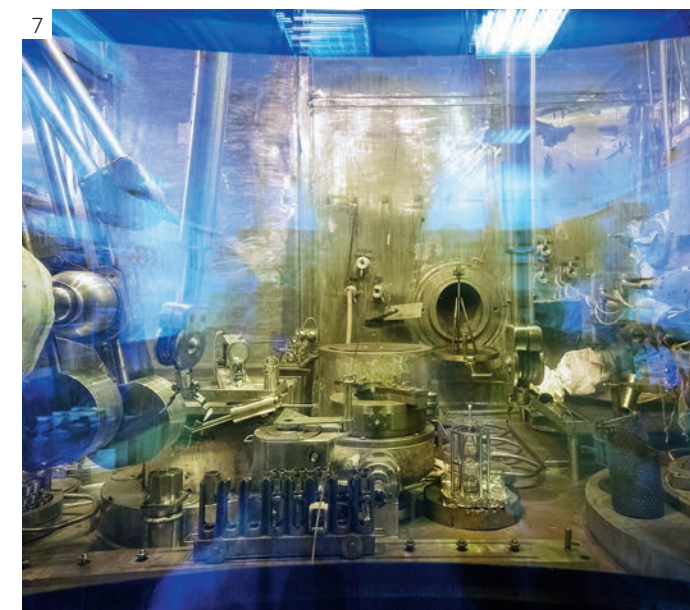
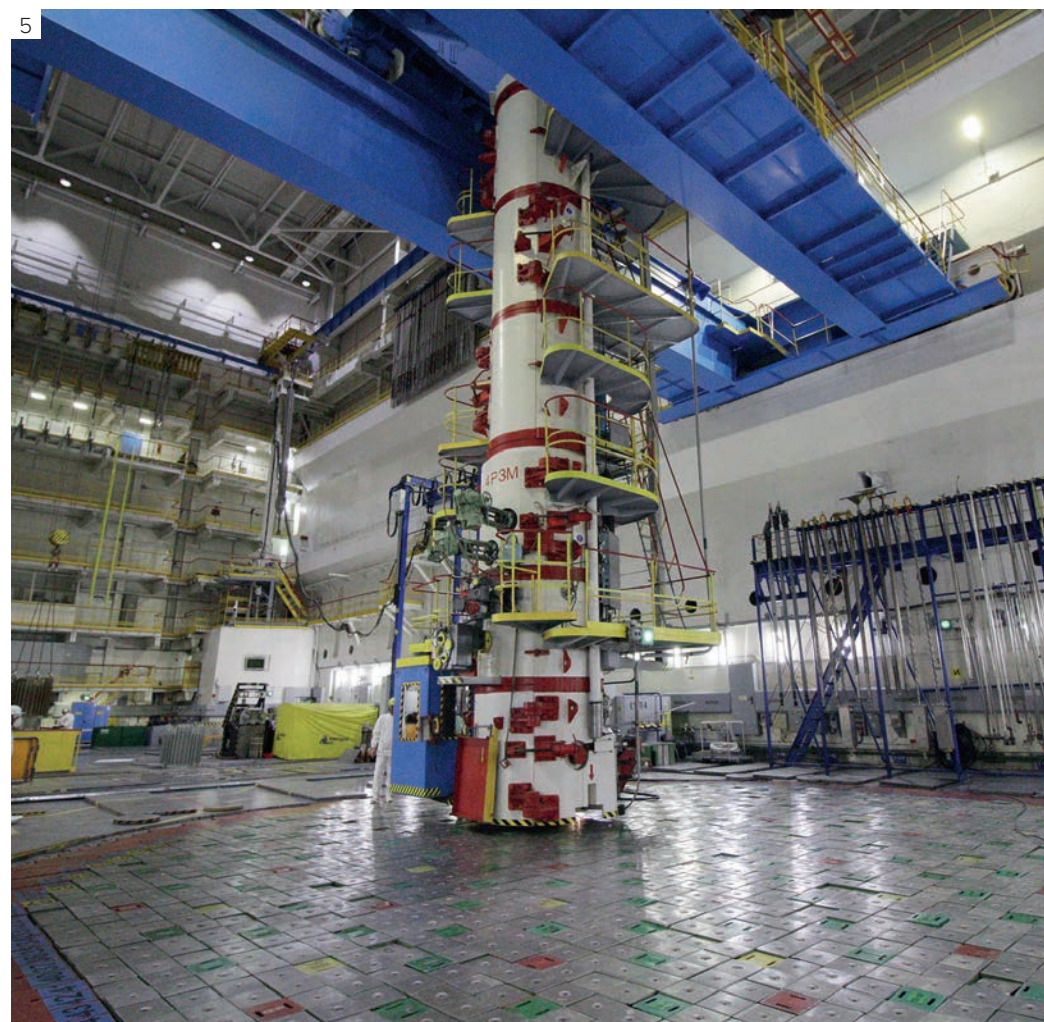
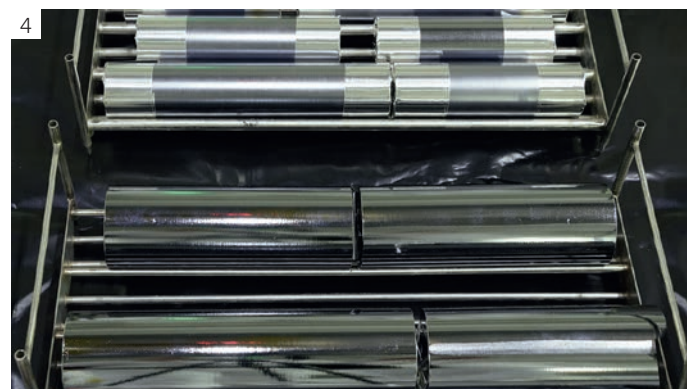
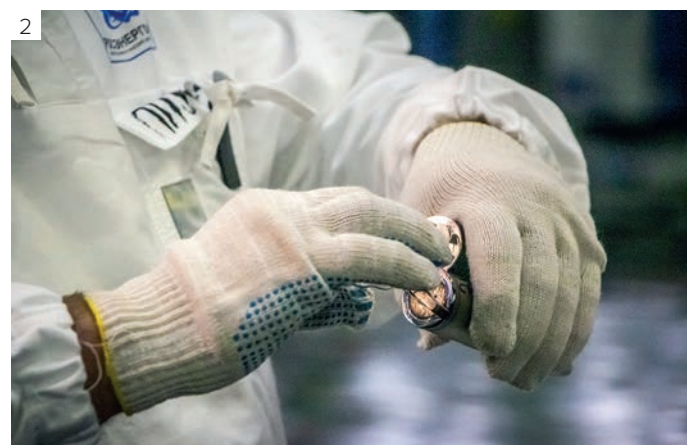
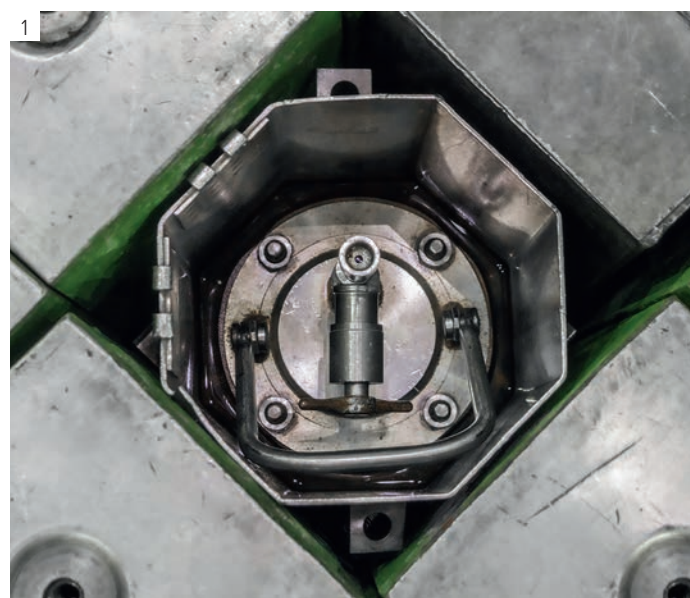
до 50%

возможно сокращение производственных помещений на АЭС при активном внедрении роботизации

Изотопы в промышленных масштабах

Как на ЛАЭС производят уникальную изотопную продукцию

С помощью воздействия ионизирующего излучения можно менять изотопный состав материалов. Конструктивные особенности реакторов РБМК позволяют облучать большой объем стартового материала в нейтронных потоках высокой мощности и получать изотопную продукцию одновременно с выработкой электроэнергии. Специалисты отдела радиационных технологий (ОРТ) ЛАЭС прогнозируют результаты облучения и производят контроль качества продукции на всех стадиях технологического цикла. В технологических каналах реактора нарабатывают кобальт-60, а в специализированных облучательных каналах получают медицинские изотопы (молибден-99, йод-131, йод-125) и легируют кремний. После облучения блок-контейнеры извлекают из активной зоны реактора и перемещают в защитную камеру — комплекс оборудования для обращения с высокоактивными изделиями, оснащенный мощной биологической защитой персонала от воздействия ионизирующих излучений. В защитной камере специалисты ОРТ дистанционно, с помощью манипуляторов, выполняют операции с облученными изделиями — отделяют блок-контейнеры от подвески облучательного устройства и загружают их в транспортные контейнеры. Далее изотопы грузят в защитные контейнеры и отправляют заказчикам. Подробности — в нашем фоторепортаже.



1. Канал облучательного устройства для наработки медицинских изотопов
2. Осмотр сварных швов блок-контейнера перед сборкой гирлянды
3. Контроль сборки гирлянды с блок-контейнерами перед постановкой на облучение
4. Слитки кремния перед постановкой в реактор для облучения
5. Разгрузочно-загрузочная машина используется при перегрузках дополнительных поглотителей с кобальтом
6. В реактор загружается гирлянда из блок-контейнеров со стартовым материалом для наработки медицинских изотопов
7. Отделение разделки высокоактивных изделий в защитной камере
8. В защитной камере специалисты дистанционно выполняют операции с облученными изделиями

Вокруг атома



Чем занимаются специализированные предприятия «Росэнергоатома»

Атомные станции вырабатывают электроэнергию. Ее нужно поставлять потребителям, а АЭС нужно запускать, ремонтировать, модернизировать, необходимо обеспечивать работоспособность станций, контролировать работу оборудования, заниматься продлением срока эксплуатации, оказывать инженерную поддержку. Рассказываем о компаниях, которые делают все это и многое другое.

«Вводные процедуры»: на чем специализируется «Атомтехэнерго»

Уникальная специализация АО «Атомтехэнерго» в структуре «Росэнергоатома» — проведение пусконаладочных работ на АЭС. Именно с этой целью компанию создали в 1983 году, тогда она так и называлась — Производственное объединение «Атомэнергоналадка». В следующем году компании исполняется 40 лет, и сейчас у «Атомтехэнерго» насчитывается уже восемь филиалов и одно представительство (в т. ч. за рубежом — в Белоруссии, Турции и Бангладеш).

Введение в специальность

Ввод в эксплуатацию — это ключевое направление работы компании. Специалисты АО «Атомтехэнерго» (АТЭ) включаются в работу еще на стадии проектирования: анализируют проект и участвуют в его разработке с позиций пусконаладки. Также в компании разрабатывают комплекты нормативной, организационно-технической, пусконаладочной и эксплуатационной документации и выполняют специализированные работы. Специалисты участвуют в пуске не только больших энергетических реакторов российского дизайна, но и таких уникальных объектов, как многоцелевой исследовательский реактор на быстрых нейтронах (МБИР) на площадке НИИЯР, ПЭБ «Академик Ломоносов», научно-исследовательский реакторный комплекс ПИК Курчатовского института и модуль фабрикации и пускового комплекса рефабрикация плотного смешанного уран-плутониевого топлива (МФР) опытно-демонстрационного энергокомплекса на площадке СХК, а также объектов тепловой энергетики и промышленности. На МФР АО «Атомтехэнерго» приступило к выполнению комплекса пусконаладочных работ, а на ПИК уже идут испытания по достижению номинальной мощности (100 МВт) и ПНР по вводу в эксплуатацию.

«Продленка» для АЭС

Компания участвует в продлении сроков эксплуатации АЭС российского дизайна с 1998 года: вот уже более 20 лет АТЭ выполняет такие работы, как комплексное обследование энергоблока, модернизация, обоснование остаточного ресурса незаменимых и невосстанавливаемых компонентов блока, а также углубленную оценку его безопасности. Среди проектов компании по этому направлению — Нововоронежская, Балаковская, Смоленская и Армянская АЭС.

Рассчитать и поддержать

Специалисты «Атомтехэнерго» экспериментально определяют собственные динамические характеристики оборудования в натурных условиях, составляют и корректируют расчетные схемы, выполняют расчеты и выдают заключения и рекомендации по обеспечению сейсмической безопасности энергоблоков. Кроме того, компания оказывает инженерную

Кстати

За пределами отрасли в течение последних 10 лет компания провела пусконаладочные работы для пяти предприятий. Самые свежие примеры — это выполнение работ по обследованию систем автоматического управления газотурбинных установок №4, 5 Южно-Сахалинской ТЭЦ-1 и консалтинг по настройке систем автоматического регулирования турбогенераторов с проведением гарантийных испытаний, а также выполнение комплекса ПНР на энергоблоке №7 Томь-Усинской ГРЭС.

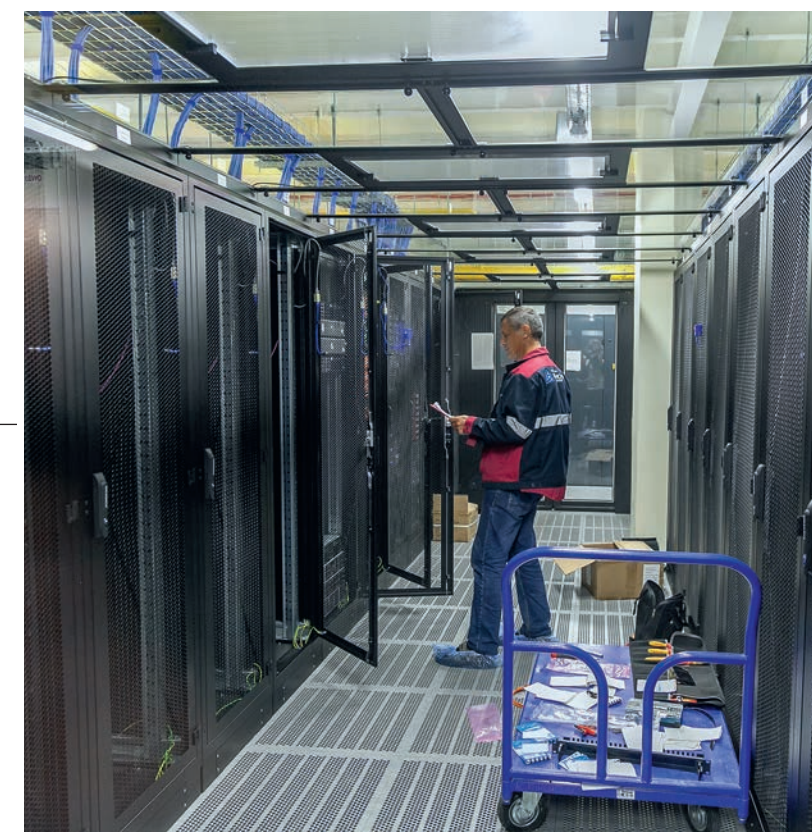
поддержку АЭС российского дизайна по всему миру. Речь идет об управлении режимами эксплуатации атомных станций, поддержании в исправном состоянии систем и оборудования, противоаварийной готовности, модернизации, метрологическом обеспечении и других услугах.

Операция «Автоматизация»

Компания предоставляет услуги инжиниринга, модернизации и пусконаладки АСУ ТП. «Атомтехэнерго» отлаживала работу АСУ ТП на Тяньваньской АЭС и АЭС «Куданкулам», Южноуральской ГРЭС-2 и Томь-Усинской ГРЭС, Балаковской, Калининской и других российских атомных станциях.

Точный диагноз — без разрушения

Компания использует несколько методов неразрушающего контроля, проводя вибродиагностику роторных механизмов, неразрушающий контроль металла, контроль центровки и равномерного прилегания



опорных поверхностей роторного оборудования лазерными измерительными системами, тепловизионный контроль тепломеханического и электротехнического оборудования, акустико-эмиссионный контроль и поиск врезок и протечек в трубопроводах.

Ремонт на любой широте: «Атомэнергоремонт» в цифрах и фактах

Специализированное предприятие «Росэнергоатома» «Атомэнергоремонт» обеспечивает работоспособность атомных станций и имеет разветвленную структуру филиалов. В следующем году компания отметит 40-летний юбилей.

«Атомэнергоремонт» (АЭР) — самая большая ремонтная компания в России, обладающая широкой филиальной структурой: от Чукотки до Турции.

В «Атомэнергоремонт» входят 9 филиалов в России, 3 филиала за рубежом (Армения, Белоруссия, Турция) и центр неразрушающего контроля. В филиал «Урал-атомэнергоремонт» входят 2 цеха по ремонту оборудования — Билибинской АЭС и ПАТЭС.

80% сотрудников компании — это высококлассные специалисты рабочих профессий: электрослесари, токари, фрезеровщики, дефектоскописты, сварщики, изолировщики. Например, только специалисты «Атомэнергоремонта» выполняют полный

спектр работ по автоматизированному контролю металла в России. И не случайно на чемпионатах профессионального мастерства по методике WorldSkills работники АЭР являются безоговорочными лидерами в компетенции «Неразрушающий контроль». Иван Гололобов («Волгодонском-энергоремонт») — лучший дефектоскопист страны по итогам WorldSkills Hi-Tech — 2021. Александр Тупилкин («Балаковоатомэнергоремонт») — лучший дефектоскопист атомной отрасли по итогам AtomSkills-2022.

5 фабрик процессов открыты на базе филиалов компании. Первая — в 2017 году в Нововоронеже, пятая — в Заречном в 2021 году. У каждой фабрики своя специализация. Например, в Полярных Звездах занимаются входным контролем подшипников качества, а в Волгодонске — техническим обслуживанием и центровкой насосных агрегатов с электродвигателями. Обучение проводят сертифицированные тренеры в форме деловой игры.

>70%

всех ремонтных работ на площадках АЭС выполняют специалисты «Атомэнергоремонта»

>9 тыс. человек

число сотрудников компании

Фабрика процессов в Волгодонске



Глубокая модернизация Армянской АЭС, в которой участвовал «Атомэнергоремонт», улучшила технико-экономические параметры работы станции. Электрическая мощность блока выросла на 15%, срок эксплуатации продлен до 2026 года и может быть повторно продлен еще на 10 лет.

2 учебно-тренировочных центра действуют в Нововоронеже и Курчатове. Здесь обучают устройству основного оборудования атомных станций, технологиям разборки и сборки, видам и методам ремонта.

В 2021 году «Атомэнергоремонт» получил статус «ПСП-предприятие». В конкурсе «Лидер ПСП» в 2022 году награду получил работник «Атомэнергоремонта» Николай Максимов. Он участвовал в ПСП-проекте «Оптимизация процесса планирования, учета и движения товарно-материальных ценностей в части давальческих материалов».

Электрослесарь компании Михаил Стефурин занял в конкурсе «Человек года Росатома — 2022» третье место в номинации «Электрослесарь». На Белорусской и Нововоронежской АЭС он активно участвовал в ремонтных работах, повысив их эффективность. «Мне интересно выявлять и устранять причины, которые привели к появлению дефектов», — отметил призер.



Сервис на высшем уровне: 5 фактов о сбытовой «дочке» «Росэнергоатома» — компании «АтомЭнергоСбыт»

«АтомЭнергоСбыт» работает в сегменте B2C, поставляя электроэнергию своим клиентам — конечным пользователям. Это более 2 млн домохозяйств и более 50 тыс. юридических лиц. «АтомЭнергоСбыт» обеспечивает стопроцентную собираемость платежей. Стабильно высокий уровень платежной дисциплины обеспечивается благодаря реализации комплексного клиентоцентричного подхода, основанного на долгосрочных открытых взаимоотношениях с клиентами, органами власти и участниками энергорынка.

Поставки с гарантией

«АтомЭнергоСбыт» — гарантирующий поставщик в пяти регионах: Курске, Твери, Смоленске, Мурманске и Республике Хакасия. В Хакасию компания пришла совсем недавно, 1 сентября 2022 года, начав выполнять функцию гарантирующего поставщика. «АтомЭнергоСбыт» уже интегрирует новое подразделение в свою сервисную экосистему.

ИИ в помощь

Компания активно развивает цифровые сервисы для удобства пользователей и простоты их обслуживания. Она разработала собственное мобильное приложение, которое можно найти не только на традиционных платформах, но и в новом российском магазине приложений NashStore. В приложении пользователи передают данные счетчиков и получают квитанции, оплачивают счета, отправляют обращения

и получают ответы, решают спорные вопросы. Поговорить с живым оператором, не выходя из дома, можно через мессенджер, набрав номер телефона, указанный на сайте. Но если повод стандартный (например, передача показаний), то достаточно и телефонного робота. На региональных страницах компании на вопросы отвечает чат-бот Света. В настоящее время компания внедряет в обслуживание системы Face ID. С корпоративными клиентами компания использует и все больше расширяет электронный документооборот.

«Зеленый калькулятор»

Компания следует принципам ESG. Поддерживая ответственное отношение к окружающей среде, «АтомЭнергоСбыт» разместил «Зеленый калькулятор» на региональных страницах официального сайта компании. Любой желающий может посчитать свой углеродный след и внести вклад в сохранение окружающей среды, выбрав электронную квитанцию. Расчет делается для жителей регионов с учетом удельных выбросов, образующихся при производстве электроэнергии на станциях разных типов. Так, семья в Курске, потребляющая в месяц около 100 кВт·ч, производит чуть больше 12 кг углекислого газа, а семья в Мурманске — 7,7 кг.

Потреблять по-умному

Компания оказывает услуги по управлению спросом (demand response). «АтомЭнергоСбыт» работает

в этом сегменте с момента его запуска в России — с 2019 года. В третьем квартале 2022 года (конкурентный отбор проходит ежеквартально) гарантирующий поставщик продолжит управлять спросом в интересах восьми российских предприятий. В частности, в Смоленской области выгоду уже получил «ТМК — Ярцевский металлургический завод» — крупнейшее литейно-прокатное производство в регионе. Суть услуги в том, что предприятие, участвующее в управлении спросом, в некоторый согласованный момент времени по указанию системного оператора снижает потребление. За это по итогам месяца системный оператор платит деньги сбытовой компании, выполняющей функции посредника и агрегатора, а тот — потребителю. Чем больше разгрузок — тем больше денег. В управлении спросом участвуют клиенты и предприятия из различных сфер деятельности, проект позволяет не только получить выгоду, но и соблюсти баланс производства и потребления на энергорынке.

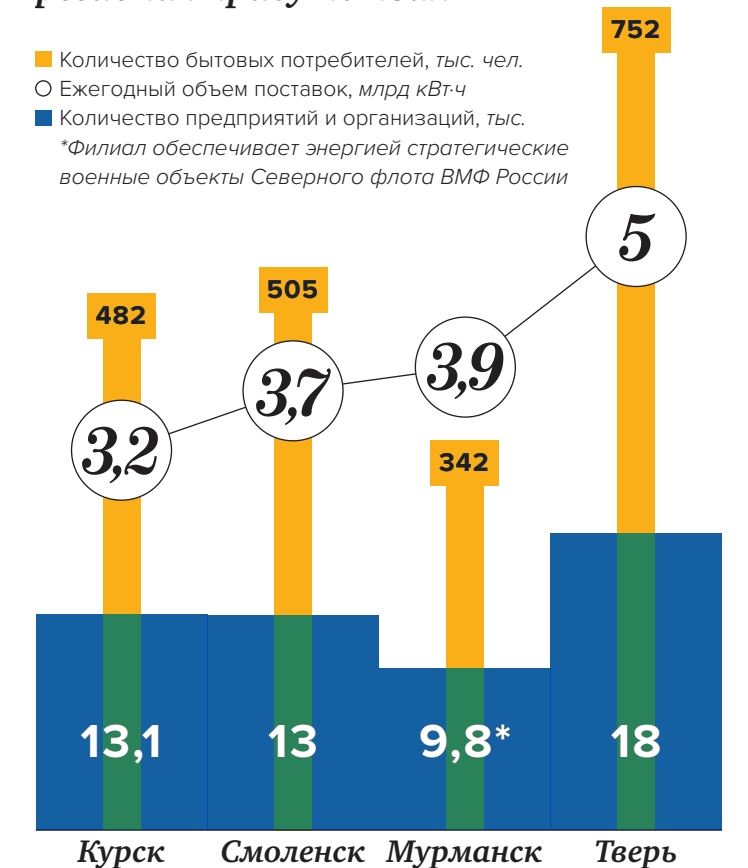
На страже закона

«АтомЭнергоСбыт» последовательно отстаивает свои интересы и интересы добросовестных клиентов в правоохранительных органах, пресекая неправомерные практики потребления электроэнергии. Благодаря работе блока безопасности компании с начала 2022 года было возбуждено 14 уголовных дел. Три из них связаны с вмешательством в приборы учета и использованием тарифа для населения в коммерческих целях.

Показатели в традиционных регионах присутствия

- Количество бытовых потребителей, тыс. чел.
- Ежегодный объем поставок, млрд кВт·ч
- Количество предприятий и организаций, тыс.

*Филиал обеспечивает энергией стратегические военные объекты Северного флота ВМФ России



Текст: Наталья Самойлова
Фото: Концерн «Росэнергоатом»

Руководители концерна «Росэнергоатом» с участниками III молодежного слета электроэнергетического дивизиона



Дорогу молодым

Карьера в атомной отрасли начинается со студенческой скамьи

В «Росэнергоатоме» есть самые широкие возможности для профессионального развития и раскрытия потенциала молодых сотрудников, а также студентов и выпускников ключевых вузов концерна — участие в различных молодежных конкурсах и соревнованиях, волонтерском движении, чемпионатном движении WorldSkills, проектах амбассадоров цифровизации или ЗОЖ. Рассказываем о нескольких интересных форматах, которые становятся отправной точкой для карьерного роста молодых атомщиков.

Как зажигаются звезды

Конкурс научно-технических докладов на предприятиях «Росэнергоатома» проводится с 2007 года, а три

года назад он стал общеотраслевым. В прошлом году конкурс проводился в формате онлайн-конференции и включал День молодежи атомной отрасли и День студентов ключевых вузов Росатома. В финал вышли 11 молодых сотрудников из шести дивизионов госкорпорации. Инженер электрического цеха Калининской АЭС Николай Беспалько, представивший уникальную методику защиты от повреждений элегазового коммутационного оборудования, стал победителем финала Открытого конкурса на лучший научно-технический доклад среди молодых работников атомной отрасли в номинации «Лучший производственно-технический доклад». Победителями среди студентов стали представители МФТИ, НГТУ, НИЯУ МИФИ. (В рамках отборочного этапа были рассмотрены 50 докладов студентов, представлявших 21 вуз, в финал вышли 10 лучших работ). В этом году конкурс обещает стать еще более масштабным, его финал состоится в конце октября.

Выбрать путь

Одно из главных направлений работы «Росэнергоатома» с молодежью — профориентационные встречи руководителей и специалистов концерна со школьниками и студентами в атомных городах. Еще один важный формат — студенческая практика, во время которой студент не просто общается с наставником: разрабатывается программа практики, чтобы молодой человек смог развить свои навыки и понять, что ему действительно интересно. Ключевая задача такой работы — чтобы приходящие в «Росэнергоатом» выпускники с хорошим образованием адаптировались и оставались в организации. В 2021 году в организации концерна трудоустроены 594 выпускника с высшим образованием, из них 361 — по направлениям подготовки, связанным с атомной отраслью. Также «Росэнергоатом» участвует в программе целевого обучения. Так, по договорам о целевом обучении в 2021 году приняты 93 студента, а всего по ним сегодня обучается 262 человека. Заключено 10 договоров о практической подготовке с опорными вузами Росатома. В 2021 году в организациях концерна прошли практику 1602 студента вузов, это на 570 человек больше, чем годом ранее.

Умные начинают и выигрывают

Атомный брейн-ринг им. Е. И. Игнатенко — одно из тех масштабных мероприятий, которые способствуют продвижению бренда Росатома как работодателя, развитию связей с вузами и привлечению талантливых выпускников в атомную отрасль. 26 апреля 2022 года Атомный брейн-ринг для студентов ключевых вузов состоялся уже во второй раз. Захватывающая борьба за звание самых эрудированных и активных развернулась между девятью командами. Не обошлось без сюрпризов: в этот раз к интеллектуальной игре присоединились и руководители по персоналу организаций атомной отрасли — на площадке брейн-ринга они приняли участие в викторине «Выбирай Росатом». Викторина дала студентам возможность узнать, как устроиться на работу на предприятия госкорпорации и построить

Прямая речь

Дмитрий Гастен

Директор по управлению персоналом и социальной политике концерна «Росэнергоатом»:

— Конкурс на лучший научно-технический доклад, который организует концерн «Росэнергоатом» совместно с АО «Наука и инновации» в открытом формате для всей атомной отрасли, — прекрасная возможность для перспективных молодых сотрудников проявить себя и приобщиться к миру большой науки. Показательно и то, что проекты, представленные на конкурсе, активно реализуются и приносят свои плоды, а участники получают в дальнейшем успешное профессиональное развитие.

успешную карьеру. Тройку победителей составили команды МЭИ, НИЯУ МИФИ и ИГЭУ. В качестве награды, помимо кубков и подарочных сертификатов, они получили возможность посетить с экскурсией Калининскую АЭС. Остальные участники побывают в Музее техники Вадима Задорожного — крупнейшем в Европе частном музее исторической техники. Победители брейн-ринга также получили подарок от всероссийского проекта «Твой Ход» платформы «Россия — страна возможностей». Они смогут выбрать понравившийся тур на любую дату и отправиться в путешествие по России с экскурсионной программой.

Двери открыты

30 июня 2021 года в смешанном онлайн- и офлайн-формате состоялся День открытых дверей «Росэнергоатома» для студентов ключевых вузов. В рамках

На фото

Второй Атомный брейн-ринг (апрель 2022 г.) был посвящен 30-летию концерна



программы руководители концерна и госкорпорации «Росатом» рассказали о том, чем «Росэнергоатом» привлекателен в качестве работодателя, поделились личными историями успеха, ответили на вопросы студентов о трудоустройстве и карьере в концерне. Отдельным сюрпризом для студентов стал молодежный стендап с участием комика проекта «Стендап» на ТНТ Андрея Атласа. День открытых дверей завершился серией мастер-классов по бизнес-аргументации, личному бренду и самопрезентации в новом коллективе. В прямом эфире в мероприятии приняли участие около 450 студентов. Оно также набрало около 5000 просмотров в социальных сетях. В ближайших планах по привлечению молодых кадров — участие в осенней серии карьерных мероприятий, а также онлайн-встречи со студентами выпускных курсов. Такая практика отлично себя зарекомендовала.

Энергия молодых

Ежегодный конкурс электроэнергетического дивизиона «Энергия молодых» предоставляет молодым сотрудникам уникальный шанс заявить о себе на уровне не только дивизиона, но и всей отрасли, а также открывает новые карьерные возможности. В прошлом году конкурс прошел с сентября по декабрь по трем номинациям: «Молодой лидер», «Восходящая звезда» и «Лидер в развитии молодежи». От сотрудников дивизиона было получено 320 заявок, претенденты прошли многоэтапный серьезный отбор. Члены конкурсной комиссии отметили высокий уровень достижений участников, а также актуальный прикладной характер представленных проектов. В этом году

прием заявок пройдет до 15 октября. До 1 ноября будут рассмотрены анкеты и определены финалисты, с 1 по 15 ноября будут названы победители конкурса на уровне организаций, а до 20 декабря — победители на дивизиональном уровне.

Еще один традиционный ежегодный формат работы — молодежные слеты, основная цель которых — раскрытие потенциала молодых сотрудников и вовлечение их в реализацию бизнес-задач. В этом году IV молодежный слет состоялся 7–8 сентября на площадке Калининской АЭС.

Наталья Конон

Руководитель управления развития корпоративной культуры концерна «Росэнергоатом»:

— Поскольку люди — главный капитал нашей компании, нам очень нужны молодые и талантливые сотрудники со своими идеями и огнем в глазах, с которыми мы вместе можем создать будущее «Росэнергоатома». Каждый год на работу на наши атомные станции и в организации концерна приходят более 500 выпускников вузов, также более 1000 студентов мы ежегодно приглашаем к нам на практику.

На фото

Первый заместитель гендиректора «Росэнергоатома» по корпоративным функциям Джумбера Ткебучава обращается к участникам Открытого конкурса на лучший научно-технический доклад (2021 г.)



Текст: Наталья Самойлова
Фото: Концерн «Росэнергоатом»

Группа The Maya Secret со струнным оркестром



С песней по жизни

Музыка объединяет атомные города

Зрителями зимних музыкальных квартирников, майского вечера военно-патриотической песни ко Дню Победы, летней серии фестивалей «АтомДрайв» стали тысячи жителей атомных городов в разных

часовых поясах. Организаторами необычных мероприятий, которые дарят участникам и зрителям яркие эмоции, стали администрация Ленинградской АЭС, а также профсоюзная и молодежная организации станции.

Посмотреть, как это было, можно здесь

Музыкальные квартирники:



Видеоотчет с фестиваля «АтомДрайв» в Сосновом Бору:



Видеоотчет с фестиваля «АтомДрайв» в Курчатове:



Группа фестиваля «АтомДрайв»:



На квартирник — в Сосновый Бор

Волонтеры Ленинградской АЭС уже два года помогают тем, кто оказался в сложной ситуации из-за антиковидных ограничений. В этом году в разгар пандемии у волонтеров появилась идея такой моральной поддержки на расстоянии. Среди сотрудников станции есть сольные исполнители и несколько вокально-инструментальных групп, поэтому было решено провести музыкальные посиделки в формате четырех квартирников.

Первый и второй онлайн-квартирники были проведены в поддержку сотрудников, работающих на удаленке. За выступлениями сосновоборских инди-рок-групп «Сердце Не Стучит», «День Вчера» и The Maya Secret наблюдали жители 26 атомных городов. На первом концерте телемост установили с Ростовской АЭС, а на втором — с Кольской. На первом квартирнике в числе других музыкантов выступал спикер-музыкант Сергей Дивавин, инженер турбинного цеха Курской АЭС, который играл в коллективах «Айвенго», Source of death, Tsepters. А специальным



Павел Гредасов

Руководитель молодежной организации ЛАЭС, председатель Координационного совета полномочных представителей молодежных организаций АО «Концерн Росэнергоатом»:

— Идея проведения акустических онлайн-концертов пришла во время первой волны пандемии. Нам хотелось поддержать людей, которые были вынуждены находиться дома, поэтому мы решили объединить их музыкой. Концерты проходили в трех группах «ВКонтакте» и на площадке YouTube, их транслировали некоторые городские телеканалы и радиостанция «Балтийский Берег». Поэтому, думаю, зрителей было значительно больше, чем 200 тысяч.

гостем программы второго квартирника стал Вадим Самойлов, основатель группы «Агата Кристи», который оценил творчество сосновоборских музыкантов и рассказал о своем проекте Colaba, созданном для поддержки начинающих музыкальных групп.

С не меньшим успехом прошли и следующие квартирники, к которым подключились атомщики не только из России, но и из Турецкой Республики. Третий онлайн-концерт был посвящен Международному женскому дню, а четвертый прошел под знаком всеобщего движения волонтеров. Зрители не только наслаждались живой музыкой, но и участвовали в онлайн-розыгрышах призов.

В мероприятиях также приняли участие дивизиональные спикеры: руководитель Молодежного совета Ростовской АЭС Владимир Саломатин, фронтмен рок-группы «Фильтр» (Балаковская АЭС) Илья Цвелёв, куратор волонтерского движения электроэнергетического дивизиона Росатома Анна Сулова, координатор волонтерского движения Совета молодежи Кольской АЭС Александр Ангальд, заведующий детской поликлиникой Соснового Бора Цырендоржи Зандаков, председатель первичной профсоюзной организации ЛАЭС Людмила Красикова, а также представители штаба волонтеров Ленинградской АЭС.

Песни Победы

В преддверии Дня Победы профком ЛАЭС при поддержке молодежной организации станции организовал вечер военно-патриотической песни «Споемте, друзья», на котором собрались ветераны атомной отрасли — те, кто родились в годы Великой Отечественной или вскоре после. Они были свидетелями последствий войны, помнят рассказы родителей и передают свои воспоминания следующим поколениям. Также гостями вечера стали волонтеры ЛАЭС, которые помогают ветеранам — покупают продукты и лекарства, в сложные времена пандемии организовывали визиты врачей к пациентам. Продолжают они свою работу и сегодня. В адрес волонтеров не раз звучали слова благодарности, в том числе и от собравшихся в зале ветеранов.

На вечере вспоминали события и героев войны и, конечно, пели песни. Все гости как один подпевали вокалистам, которые исполняли «Песни наших отцов», «Нам нужна одна победа», «Дети войны», «На безымянной высоте», «Ты же выжил, солдат», «Прощай, любимый город» и многие другие любимые всеми песни, каждая из которых находит отклик в душе. Финальным аккордом стала песня «День Победы», которую весь зал исполнил стоя.

«АтомДрайв» путешествует по городам

30-летие концерта «Росэнергоатом» на протяжении всего года сопровождается яркими мероприятиями. Одно из них — молодежный творческий фестиваль «АтомДрайв». Первый «АтомДрайв» состоялся 12 июня, в День России, в Сосновом Бору. С четырех часов дня и до позднего вечера на трех музыкальных сценах и 20 интерактивных площадках шло яркое эффектное шоу. Каждая площадка предлагала

«АтомДрайв» приехал в Курчатов



участникам фестиваля разнообразные развлечения, а самой яркой частью «АтомДрайва» стала большая музыкальная программа, которая порадовала зрителей разнообразием жанров. В ней приняли участие 20 музыкальных коллективов и диджеев, среди которых хорошо известны сосновоборцам «Бивни», «БЦТ», The Maya Secret и многие другие, а хедлайнером выступила группа «Пилот».

Второй молодежный творческий фестиваль «АтомДрайв» приехал 25 июня в атомград Курчатов. В парке «Теплый берег» собрались сотрудники отрасли, студенты местных вузов и жители города. Зрителей ждали три музыкальные сцены, 15 музыкальных групп, 27 интерактивных площадок, квесты и мастер-классы, а также розыгрыш призов. В рамках фестиваля также прошел конкурс среди музыкальных групп из атомградов Сосновый Бор, Курчатов и Балаково.

Символом фестиваля стал автобус — передвижная аудиовидеостудия, из которой велась прямая трансляция в интернете, что позволило удаленно присоединиться к фестивалю жителям других атомных городов. Трансляция проходила в соцсети «ВКонтакте» в группах atomdrive2022, а также в группах Курской, Ленинградской и других атомных станций.

Текст: Николай Давыдов
 Фото: АО «Атом-ТОР»



Саров: от потенциала к развитию

Переосмысление механизмов деятельности ТОСЭР на территориях присутствия предприятий атомной отрасли

По ряду обстоятельств территория опережающего развития «Саров», созданная в 2017 году, значительного числа резидентов пока не набрала. Но уже в ближайшей перспективе все изменится, уверены участники круглого стола «Атомные города. От потенциала людей к развитию территории», состоявшегося в Нижнем Новгороде.

Под крылом большой науки

— Росатом исторически присутствует в Нижегородской области, — говорит генеральный директор АО «Атом-ТОР» Николай Пегин. — Саров — важный научный центр с первых дней атомного проекта, долгие годы он был известен как Арзамас-16. В столице региона работает ряд проектных и конструкторских институтов Росатома, крупнейших и всемирно известных компаний. И регион, и Саров — это территории экономически благополучные. Напомню, что территории опережающего развития задумывались

как мера стабилизации обстановки в проблемных городах и регионах. В 2014 году шел активный поиск универсальных решений, позволяющих улучшить жизнь моногородов: идея преференциальных режимов была направлена на удержание населения, борьбу с бедностью, на снижение рисков. Особенно в тех случаях, когда градообразующие предприятия, как, например, случилось в Усолье-Сибирском, прекращали работу.

Но кризисной ситуации в Сарове изначально не было — ВНИИЭФ получил стабильный госзаказ, обеспечил и занятость, и благополучие. Другая причина: инвестиционная активность Нижегородской области, одного из самых развитых регионов, позволяет найти работу. Саров «закрыт» лишь для приезжающих, а коренному жителю уехать на работу в Нижний Новгород или Москву никто не запрещает. Это также не требовало значительной бизнес-активности, развития предпринимательства как антикризисной меры. Ну а инвесторам было несложно найти площадки для проектов за пределами Сарова — тех же ТОСЭР

в регионе еще две, «Решетиха» и «Володарск». При этом закрытый статус города привычен лишь тем, кто вырос «в периметре» и знает, что у «колодки» есть и преимущества. Посторонних же это напрягает.

Еще в числе причин, почему резиденты не шли активно в Саров, — недостаточная привлекательность участков и отсутствие недвижимости, которую можно быстро предоставить для проектов. Не было и коммерческой активности со стороны градообразующего предприятия — федерального научного центра с его фундаментальными исследованиями и далекой от предпринимательства сферой задач.

Хотя статус ТОСЭР в Сарове был получен в 2017-м, а активное развитие началось с середины 2019-го, к настоящему моменту на ТОСЭР «Саров» реализуются только пять проектов, еще несколько — в разработке. Это немного, и объективные причины мы перечислили. Но почему ситуация может измениться? Прежде всего причина в том, что механизм ТОСЭР на территориях атомной отрасли переосмысляется. Уже не безработица, а нехватка квалифицированных кадров характерна для территорий присутствия Росатома. Закрытые города, благодаря стабильной работе предприятий госкорпорации, действительно претендуют на статус зон опережающего развития. Госкорпорация осознала новую потребность включить малый и средний бизнес в производственные цепочки, доверить «конверсию» идей в продукты для гражданского рынка. Эту тенденцию емко сформулировал заместитель генерального директора Росатома по науке и стратегии Юрий Оленин на недавнем форуме «Технопром» в Новосибирске. Говоря о политике взаимодействия Росатома с малыми и средними предприятиями (МСП), он отметил ключевые факторы для развития технологий — это волевой, материальный и кадровый ресурсы: ими крупные корпорации располагают и способны формулировать идеи, концептуально выстраивать сложные технологии. Однако роль малых компаний, различного рода стартапов и так далее трудно переоценить в вопросе перевода идей и концепций в продукты. Решая технологические задачи внутри госкорпорации, Росатом внедряет результаты через малые и средние компании. Вместе с выращиванием поставщиков и в аспекте объема и качества эта политика уже позволила почти полностью достичь технологического суверенитета.

Головное предприятие — во главе развития

— Исторически сложилось, что головное предприятие Сарова полноценно участвует в жизни города и развитии территории, — рассказывает Алексей Сорокин, заместитель директора ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» по развитию гражданской продукции. — Мы подписали меморандум о сотрудничестве между администрацией, предпринимательским сообществом и градообразующим предприятием. Фактически через нас формулируются и решаются задачи по развитию Сарова в контексте ключевых направлений деятельности РФЯЦ и Росатома. Мы присутствуем даже в туристическом проекте «Арзамас — Дивеево — Саров».

Прямая речь



Николай Пегин

Генеральный директор
 АО «Атом-ТОР»:

— Управляющая компания АО «Атом-ТОР» имеет возможности для активизации деятельности на ТОСЭР в Сарове. Что можно сделать? Прежде всего — скорректировать границы ТОСЭР, опираясь на заявки инвесторов, внести изменения в план перспективного развития и в проект планировки территории, утвердить эти документы. Эта работа сейчас ведется. Затем — способствовать включению резидентов ТОСЭР в цепочки Росатома. Важно, что с 1 сентября изменился состав разрешенных видов деятельности на ТОСЭР: теперь для резидентов доступен лишь ограниченный список видов деятельности, например производство табачных изделий и алкоголя. Следовательно, все проекты развития могут обслуживаться компаниями-резидентами — это и стройка, и сервисы, и поставки. Далее — формировать среду для компаний, которые «конвертируют» идеи градообразующего предприятия из концепций в продукты. И так далее, вплоть до маркетинговой поддержки резидентов, продвижения в поставщики для ведущей российской отрасли с мировыми амбициями.

На постоянной основе в институте действует уникальный научно-духовный совет — это связь науки и духовной жизни в городе. Мы создали две компании, которые стали резидентами ТОСЭР, — «Бетонэж» и «СаровАтомТех». Оба предприятия ведут деятельность, выполняют установленные показатели. Даже прекращение льготы по страховым взносам им не помешало.

Основное развитие города мы видим связанным с атомным проектом, который был реализован здесь еще в 1940-х. Но теперь это развитие связано не столько с оружием, сколько с большой наукой. Еще в 2020 году мы обратились к президенту РФ Владимиру Путину с предложением создать на нашей территории Национальный центр физики и математики. Проект получил поддержку, стартовал, финансируется и контролируется на уровне государства — сопредседатели координирующего комитета у нас вице-премьеры Дмитрий Чернышенко и Денис Мантуров. Создан НТС, утверждены десять научных направлений, открыт филиал МГУ.

Алексей Сорокин, замдиректора РФЯЦ-ВНИИЭФ по развитию гражданской продукции: «Ставится задача, чтобы результатом нашей работы были и проекты, которые принесут выручку с открытого рынка. Поэтому в проекте «Большой Саров», кроме образовательной и научно-технической составляющей, есть и предпринимательская — в том числе место для малого и среднего бизнеса».

Чтобы на территорию приехали лучшие ученые, их надо привлечь, и это может сделать не только городская среда. Это возможность стать нобелевскими лауреатами — то есть развитие и среды для исследований, в том числе создание научных установок класса мегасайенс. Для всех этих задач Сарову переданы дополнительные территории, северный и западный участки по 600 га каждый. На западном участке 20 га занимает технопарк; к нему и будет прилегать Национальный центр физики и математики. Северные территории рассматриваются для строительства жилья, социальной инфраструктуры. Наши усилия будут

сосредоточены на западном участке, где формируется образовательная и научная среда. Суммарно планируется привлечь до 40 млрд руб. Актуален вопрос об установках класса мегасайенс. В дополнение к уже имеющимся в распоряжении ВНИИЭФ, мы собираемся разместить три установки, их проекты прорабатываются. Это аналог коллайдера «Супер С-тау фабрика»; так называемый фотонный компьютер с рекордной производительностью; XCELS — лазер с рекордной пиковой мощностью. Программа набора магистров и аспирантов уже формируется с учетом профиля этих установок. Идет набор на три направления — прикладная и теоретическая физика, прикладная математика и лазерная физика. Далее планируем программы подготовки по ядерной физике, электрофизике, физике взрыва и газодинамике.

Уже сейчас ставится задача, чтобы результатом нашей работы были и гражданские проекты, которые принесут выручку с открытого рынка. Поэтому в проекте «Большой Саров», кроме образовательной и научно-технической составляющей, есть и предпринимательская — в том числе место для малого и среднего бизнеса. Мы создаем Институт трансфера технологий, который позволит реализовать результаты, полученные в ходе фундаментальных исследований, — проводить прикладные исследования, воплощать их в бизнесах. Аналогично выстроили работу наши коллеги в Новосибирске. Нужно дать предпринимателям возможность приложить знания, опираясь на инновационную среду и инфраструктуру, которая позволит это сделать. Будут созданы здания для стартапов с соответствующим оборудованием, центрами

коллективного использования. А в Сарове появятся жилье, социальная инфраструктура, организованный досуг и отдых. Все это предстоит развивать.

От арматуры до шоколада

— По нашему опыту, Росатом — одна из самых открытых и динамичных корпораций во взаимодействии с малым и средним бизнесом, — считает Александр Аносов, исполнительный директор Нижегородской ассоциации промышленников и предпринимателей. — У нас есть ряд примеров взаимодействия госкорпорации с предприятиями как в закрытых городах, так и в масштабах региона. Яркий пример — сотрудничество с «Атомстройэкспортом», возникшим на основе НИАЭП и ставшим крупнейшей инжиниринговой компанией по строительству АЭС в мире. Малому и среднему бизнесу входить в кооперационные цепочки всегда было непросто. Но в 2017 году по инициативе правительства региона и нашей ассоциации была создана рабочая группа по локализации производства оборудования и комплектующих на местных предприятиях для Росатома. Работа была выстроена так: специалисты госкорпорации, погруженные в тему, обучали бизнес, как работать с «Атомстройэкспортом». Это аудиты, сертификация, создание консорциумов, закупки, бережливое производство... Более 100 предприятий начали обучение, выдержали не все, но около 20 компаний смогли стать поставщиками. Если в 2015–2016 годах пул заказов составлял от силы 2 млрд руб., то в настоящее время — несколько десятков млрд руб., и объем продолжает расти. То есть необходимо четкое и ясное понимание, как работать с госкорпорацией, каковы критерии отбора.

В Сарове у нас создана районная ассоциация предпринимателей; хорошей практикой стало ежегодное проведение Дней поставщика — естественно, на базе ВНИИЭФ. Порядка 50 местных предприятий показывают свои товары и ищут возможности сбыта. А РФЯЦ приобретает продукцию — от запорной арматуры до саровского шоколада.

Опережающее интеллектуальное развитие

— На сегодняшний день территория города маркирована статусом ТОСЭР, — говорит Марина Жукова, заместитель главы администрации города. — Но этот потенциал мы задействовали лишь частично. Всего у нас пять действующих резидентов. Это немного, но мы понимаем, почему так сложилось. Ряд участков, отнесенных к ТОСЭР, как выяснилось, не имел экономической привлекательности. При этом потребности в развитии у предпринимателей есть, тот же знаменитый саровский шоколад уже экспортируется, производство пора расширять. А для этого нужны пригодные участки. Поэтому после инвентаризации земли и оценки результатов мы поняли, что границы ТОСЭР нужно корректировать — дополнять интересными землями. Перечень мы прорабатываем — работа идет непросто, потому что приходят новые инвесторы, и список нужно уточнять. Рассчитываем, что определившиеся уже сегодня проекты мы «приземлим» в течение ближайших месяцев или года.

С 1 января 2022 года город получил новые территории. На западном участке расположен наш действующий технопарк — он занимает 20 га из 600. Но эта территория в основном зарезервирована под реализацию проекта НЦФМ, хотя мы рассчитываем, что и для бизнеса там место найдется. Важно, что присоединенные территории позволят использовать преимущества режима «Б» — это облегченный доступ, вплоть до возможности приезда иностранных граждан, хотя проверка все же потребует. Некоторые саровские производства на сегодняшний день уже взаимодействуют с дружественными странами, им важно принимать представителей заказчика. Вообще сложился определенный миф о непроницаемости Сарова. Если работа с разрешительными документами налажена и документы подаются вовремя, то получение пропуска — уже наработанная система, она не мешает работе предприятий. А преимущество охраняемого периметра в том, что на территории нет ряда негативных явлений. Меньше преступность, нет внезапных проверок. Предсказуемых для бизнеса, система выстроенных правил — это стабильность и уверенность.

Прямая речь



Марина Жукова

Заместитель главы администрации Сарова:

— В связи с реализацией проекта «Большой Саров» развитие получит и жилая территория. Мы вошли в список для реализации сервисно-инфраструктурной модели развития. При разработке модели ставим себе цель — сделать так, чтобы жителям хотелось здесь жить и работать. Сервисно-инфраструктурный подход позволяет решить массу задач: например, строительство жилья — с последующей возможностью социального найма для сотрудников. Практика показала, что выкуп, долгосрочная ипотека в закрытом городе не привлекают — молодежь понимает, что кредит привяжет к территории на десятилетия. И появление комфортного жилья, предоставляемого по договору социального найма, позволит решить эту проблему.





Технопарк как «точка кипения» науки

— Наш технопарк — одна из немногих территорий для инновационной промышленности, где реализована беспроводная связь поколения 5G, — добавляет советник генерального директора технопарка Анна Тимукина. — Поэтому вся техника, которая будет использовать 5G, может проходить проверку в лаборатории, получать сертификаты. Это и связь, и интернет вещей, и робототехника. Другая уникальная особенность в том, что здесь есть собственный вычислительный центр, не каждое ЗАТО Росатома может этим похвастаться. К услугам предпринимателей — вычисления на суперкомпьютере, его обслуживают ИТ-специалисты мирового уровня. Эти услуги реализуются и на территории технопарка.

Уже сегодня территория технопарка — это «точка кипения» академической и прикладной науки. То есть любая прикладная задача может быть решена специалистами. Даже те, кто вовлечен в большую науку, кто действительно может претендовать на получение Нобелевской премии, с удовольствием занимаются и практическими задачами. Использовать этот потенциал просто необходимо. Технологические задачи могут быть решены на очень высоком профессиональном уровне.

Но уже нужен бизнес-инкубатор, и в сочетании с режимом ТОСЭР, которым располагает Саров, мы сможем обогатить экономику новым словом — ТОИР, территория опережающего интеллектуального развития. Планируется, что это будет сделано на открытой части, присоединенных западных территориях. Ведь сегодня технопарк практически весь занят, и нужно развиваться дальше.

Новые компетенции для новых задач

— Одна из сложностей предпринимателей вообще и саровских бизнесменов в частности — невозможность отвлечься от бизнеса надолго, чтобы пройти классическое обучение в очном формате, — объясняет Екатерина Лукьянова, директор Центра непрерывного развития инженерных компетенций Корпоративной Академии Росатома. — Но, в соответствии с поговоркой про гору, если студент не идет в академию, то академия идет к студенту. Еще в пандемию большинство программ были переведены в дистанционный формат, благодаря этому академия располагает программами обучения, которые доступны онлайн и бесплатны. На их основе могут прорабатываться и преподаваться программы индивидуальные, заточенные под конкретные потребности. Закрытый город, ограниченный в кадровом потенциале, должен иметь возможность привлечь людей со стороны, быстро их обучить.

Темы инноваций, предпринимательства на ТОСЭР требуют проработки компетенций по технологиям, экономике, развитию территории. Одно из направлений, которое академия реализует вместе с предприятиями в городах присутствия, — это привлечение в закрытые города экспертов, инженеров, ученых. И не одних, а вместе с семьями, с созданием условий для развития их потенциала. Корпоративная академия располагает опытом и технологиями для такой работы, поэтому привлечение и приумножение человеческого капитала — вопрос техники. Есть и программы развития предпринимательских инициатив. Это обучение классическим компетенциям, которые необходимы в Росатоме, — закупки, попадание в перечень поставщиков, управление проектами и бизнесом в целом. При этом важна «прокачка» не только первого лица компании, но и всей управленческой команды. Программа может быть настроена индивидуально, исходя из конкретной специфики предприятия или стартапа.

Стрелка акселерометра

— Мы наработали большой опыт по взаимодействию с коллегами из ЗАТО и в целом с проектами новых бизнесов на ранних стадиях развития, — дополнил тему приумножения человеческого капитала Алексей Панюков, руководитель подготовки проектов ООО «Иннохаб». — Наша организация позиционирует себя как точка входа перспективных проектов, единое окно работы с инновациями. Еще в 2018 году стали заметны проблемы формирования инновационной экосреды, не только отраслевые. Например, есть много институтов поддержки, в какой обращаться? На предприятиях инновационных проектов немного, опыта продвижения не накоплено. Одна из задач была структурировать и систематизировать работу так, чтобы возник конвейер и воронка новых проектов. Мы запустили механизм поиска: конкурсы, мероприятия по поиску идей. Наладили отбор так, чтобы к нам попадали лучшие проекты. Идея может казаться прорывом, но если нет коммерческих компетенций, с ней ничего не сделать. При низкой проработанности проекта шансы на успех малы. Есть



Алексей Панюков

Руководитель подготовки проектов ООО «Иннохаб»:

— Одна из функций «Иннохаба» — усиление компетенций. Зачастую мы искали людей, чтобы интегрировать их в продуктовые команды и обогатить компетенциями, прежде всего коммерческими. Акселерация обычно проходит в течение трех месяцев, что необычно быстро для госкорпорации. Мы увеличиваем скорость готовности продукта и развиваем предпринимательский дух в отрасли, в том числе в городах присутствия.

и определенные корпоративные порядки, которые никуда не уйдут. Для внешних проектов актуально понять эти процедуры — что такое ЕОСЗ, как взаимодействовать с госкорпорацией. Что делать, чтобы быть успешными вместе с нами?

Инновационный хаб возник на базе акселератора, изначально созданного в АО «ТВЭЛ». Была налажена система по поиску и отбору идей, выделению инвестиционного ресурса. Ключевой момент акселерации — проработка до готовности, когда идея становится интересной бизнес-заказчику. Именно заинтересованный заказчик — ключевая фигура, поэтому и роль по взаимодействию с ним, умение убедить в качестве и перспективах стартапов акселератор тоже во многом взял на себя.

Также налажено взаимодействие с федеральными институтами развития — Сколково, Фондом Бортника, Московским инновационным кластером, организованы конкурсы для получения грантового финансирования и прохождение акселерации.

С особым подходом

— Особый взгляд Сарова на стратегическое планирование — это новый подход, переход к сервисно-инфраструктурному планированию. При этом важно, что рост показателей отдельных территорий, таких как НЦФМ, повлечет за собой и подъем близлежащих районов — туристической инфраструктуры, социальной, жилищной, производств, — отметила первый заместитель председателя Законодательного собрания

Нижегородской области Ольга Щетинина, посетившая город в августе. — Вообще Саров — уникальный пример взаимодействия федеральных, региональных, муниципальных органов власти и крупных предприятий. Это коллаборация усилий, направленных на повышение уровня жизни людей, обеспечение преемственности научной мысли, воспитание молодежи в лучших традициях саровской школы.



День знаний для будущих ученых

В филиале МГУ им. М. В. Ломоносова в Сарове начался учебный год

Вуз открыл свои двери для 96 магистрантов, которым предстоит осваивать перспективные направления физики и математики, компьютерных наук и суперкомпьютерных технологий, чтобы в будущем присоединиться к реализации проектов Национального центра физики и математики (НЦФМ). В честь Дня знаний Росатом организовал в саровском филиале МГУ торжественные мероприятия, включающие выступление генерального директора госкорпорации «Росатом» Алексея Лихачева, которое стало частью федерального просветительского марафона «Знание», а также лекции Евгения Тыртышника, директора Института вычислительной математики им. Г. И. Марчука РАН, и Константина Анохина, директора Института перспективных исследований мозга МГУ. С началом нового учебного года студентов также поздравили губернатор Нижегородской области Глеб Никитин, заместитель генерального директора госкорпорации «Росатом» по персоналу Татьяна Терентьева, директор РФЯЦ-ВНИИЭФ Валентин Костюков, директор филиала МГУ в Сарове Владимир Воеводин, заочно к поздравлениям присоединились ректор МГУ им. М. В. Ломоносова Виктор Садовничий и президент РАН Александр Сергеев.



Подробности

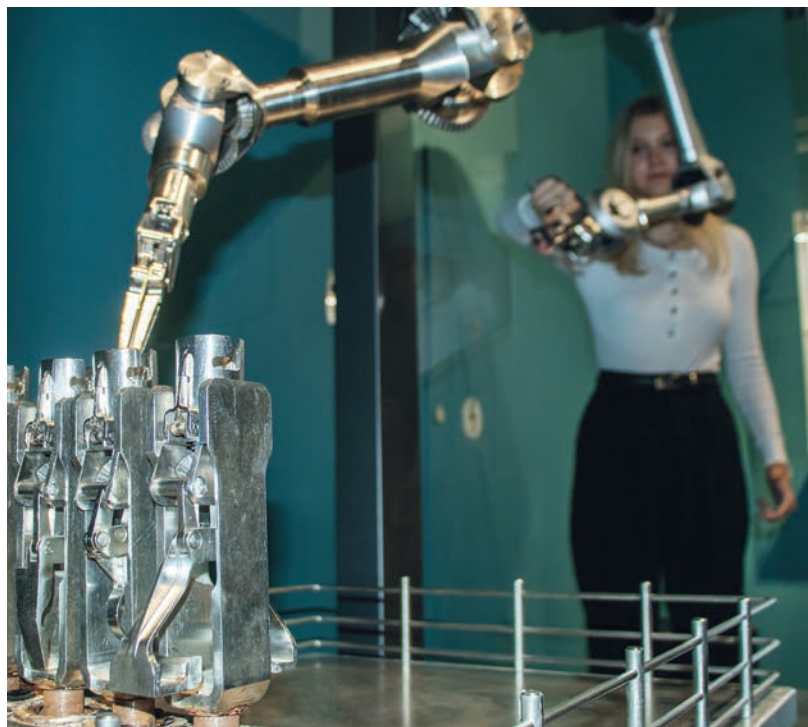
Филиал МГУ в Сарове открылся в рамках «быстрого старта» НЦФМ в 2021 году. В нынешнем году начался второй учебный год для магистрантов, в октябре к ним присоединятся первые аспиранты. Ведущие ученые страны преподают молодым людям современные направления физики и математики, студенты проходят практику на уникальных научных установках РФЯЦ-ВНИИЭФ. Учредителями НЦФМ выступают госкорпорация «Росатом», РАН, Минобрнауки России, МГУ им. М. В. Ломоносова и НИЦ «Курчатовский институт». Основные цели центра — получение научных результатов мирового уровня, подготовка ученых высшей квалификации, укрепление кадрового потенциала предприятий Росатома и ключевых научных организаций России, повышение привлекательности российской науки для молодых ученых.

Текст: Дарья Быстрова
Фото: Корпоративная Академия Росатома

В День знаний будущие атомщики посетили с экскурсиями предприятия Росатома

Профессионалы по запросу

Новая программа поможет подготовить квалифицированные кадры для атомной отрасли



1 сентября 2022 года первые образовательно-производственные кластеры, ориентированные на подготовку специалистов для атомной промышленности, открыли свои двери для студентов «Профессионалитета». Новый подход к обучению, формируемый в рамках программы, позволит решать вопросы адресной подготовки квалифицированных кадров для предприятий атомной отрасли.

165 студентов-первокурсников Курского монтажного техникума, более 100 студентов-первокурсников колледжа ОТИ НИЯУ МИФИ и 170 студентов-первокурсников Озерского технического колледжа приступили к занятиям по новым образовательным программам федерального проекта «Профессионалитет», которые позволят добиться максимальной практикоориентированности учебного процесса с первых дней обучения и в сжатые сроки адресно подготовить квалифицированных специалистов, обладающих практическими знаниями и навыками для работы в атомной отрасли. Федеральный проект направлен на повышение интенсивности и эффективности профессиональной подготовки с усилением связи «образовательное учреждение — работодатель».

Федеральный проект «Профессионалитет» является образовательным экспериментом Министерства просвещения России, его цель — в сжатые сроки подготовить квалифицированных специалистов, обладающих практическими знаниями и навыками для работы в реальном секторе экономики.

Росатом стал одним из ключевых партнеров проекта. Отвечает за реализацию решений «Профессионалитета» в отрасли АНО «Корпоративная Академия Росатома». В ходе реализации проекта госкорпорация примет участие в оптимизации образовательных программ под запрос предприятий атомной отрасли, обновлении и модернизации материально-технической базы учебных мастерских и лабораторий, повышении квалификации педагогических и управленческих кадров, трудоустройстве выпускников.

В Курском монтажном техникуме будет проходить подготовка кадров для строительства Курской АЭС. В рамках реализации образовательной программы «Профессионалитета» планируется создать 10 зон для практического обучения, дублирующих производственные линии, которые находятся на АО «АСЭ».

Впервые в техникуме появится геодезический полигон, помещение для камеральных работ с геодезическими данными, классы для арматурных и бетонных работ.

Кластер на базе ОТИ НИЯУ МИФИ будет готовить специалистов для ФГУП «ПО «Маяк». В рамках реализации проекта будет отремонтировано и оснащено новейшим оборудованием 20 лабораторий и мастерских, весь преподавательский состав колледжа и внештатные преподаватели — сотрудники предприятия ПО «Маяк» пройдут курсы повышения квалификации для работы по новым учебным программам.

В Озерском техническом колледже процесс обучения по программе «Профессионалитета» будет выстроен в тесном сотрудничестве с ФГУП «ПО «МАЯК», будут созданы новые мастерские и лаборатории для практической подготовки участников проекта. Впервые за долгое время в колледже начнется обучение мастеров строительных профессий.

Студенты с первого курса смогут приобщиться к корпоративной культуре госкорпорации «Росатом» и в процессе обучения познакомятся со спецификой технологий и производства в атомной отрасли. Занятия будут вести не только педагогические работники образовательных учреждений, но и сотрудники предприятий Росатома. В результате такой организации учебного процесса молодой профессионал после выпуска придет на знакомое место и будет работать на изученном оборудовании.

Корпоративная Академия Росатома как оператор образовательно-производственных кластеров атомной отрасли разработала целый ряд показателей, которые позволят тиражировать лучшие образовательные практики атомной отрасли в программы «Профессионалитета». Расчет потребностей в кадрах показывает, что предприятия отрасли готовы принять 100% выпускников образовательно-производственных кластеров «Профессионалитета».

На торжественной линейке 1 сентября к студентам-первокурсникам с приветственным словом обратились представители региональных правительств и администраций городов, директора колледжей и предприятий Росатома. Для будущих молодых профессионалов были проведены экскурсии на предприятия госкорпорации, профильные лекции, мастер-классы от лидеров отрасли, тематические классные часы. Специальным сюрпризом стал танцевальный флешмоб от амбассадоров «Профессионалитета».

До 2025 года возможностями «Профессионалитета» в атомной отрасли смогут воспользоваться не менее 1380 студентов, которые пройдут подготовку по 30 выбранным направлениям. Будущих атомщиков ждет не только насыщенная образовательная программа, но и яркая студенческая жизнь, в которой будет место спорту, творчеству, волонтерской деятельности.



Татьяна Терентьева

Заместитель генерального директора по персоналу госкорпорации «Росатом»:

— Для Росатома «Профессионалитет» является крайне важным проектом, потому что позволяет обеспечить быструю и качественную подготовку студентов колледжей к работе на производстве. В настоящее время технологические знания устаревают стремительно, срок их обновления составляет не 10–20 лет, как раньше, а 3–5 лет, поэтому принципиально важно своевременно готовить кадры с тем, чтобы они могли выходить из колледжа и сразу встраиваться в работу на предприятиях.

У Росатома есть большой опыт формирования собственной экосистемы развития инженерных и рабочих кадров, за годы наработаны многие успешные практики. Мы полностью переработали 15 программ подготовки в наших трех колледжах, активно используем в них наши наработки и готовы делиться ими со всеми промышленными предприятиями и регионами России. Это и методика развития инженерного мышления, и инструменты Производственной системы «Росатом», и использование отраслевых центров компетенций, и крупнейший в мире корпоративный чемпионат.

Цифры

1380
студентов

смогут воспользоваться возможностями «Профессионалитета» в атомной отрасли до 2025 года, пройдя подготовку по 30 направлениям

100%
выпускников

образовательно-производственных кластеров «Профессионалитета» готовы принять предприятия атомной отрасли (согласно расчету потребности в кадрах)





Сергей Жури, начальник ЛРИС
УСА АО «ФЦНИВТ «СНПО «Элерон»,
доцент кафедры «Криптология
и кибербезопасность» НИЯУ МИФИ

Логика безопасности

Основные принципы защиты персональной информации и домашних интернет-устройств

Интернет давно стал неотъемлемой частью нашей жизни и с каждым годом проникает в нее все глубже. Все большее распространение получает интернет вещей. В пандемию COVID-19 миллионы людей по всему миру перешли на удаленный режим работы, не стали исключением и сотрудники предприятий Росатома. Однако использование интернета влечет за собой опасность проникновения злоумышленников в домашнюю сеть. Рассказываем, какие базовые принципы должен знать каждый пользователь, чтобы обеспечить собственную кибербезопасность, уменьшить риск утечки персональных данных и защитить умные домашние системы.

Сидя на работе и наблюдая за ребенком с помощью веб-камеры или снимая с охранной сигнализации квартиру через мобильное приложение, мы не подозреваем, что это может сделать и другой человек. Вы уверены, что знаете правила информационной безопасности для домашних устройств и вам ничего не грозит? Всех правил не знает никто, но мы поделимся известными способами атак и мерами по защите домашних интернет-устройств. Надеемся, что это поможет вам выбрать подходящие меры защиты.

Возможные угрозы: безопасен ли «Умный дом»?

Что такое IoT (Internet of Things — интернет вещей)? По сути, это сеть, в которой люди могут общаться с устройствами, а устройства могут общаться между собой, реагировать на изменения и принимать решения без участия человека. IoT-устройства функционируют самостоятельно, хотя люди могут настраивать их или предоставлять доступ к данным, например к регулируемому диапазону температур, интернету для обновления и удаленного подключения.

Разработчики прикладывают максимум усилий для обеспечения безопасности и комфорта пользователя, но это достигается за счет высокой степени

автоматизации (например, наличия почти полного управления автоматикой систем автомобиля), а там, где есть автоматизация, — есть хакеры, которые действуют ради профессионального интереса или хотят заработать деньги.

Зачастую разработчики устройств не вкладывают достаточно средств в обеспечение безопасности, стремясь быстрее внедрить новые технологии. При этом могут пострадать потребители. Давайте посмотрим, насколько опасно применение домашних устройств и как повысить свою личную защищенность при их использовании.

Итак, представим, что вы приезжаете домой, где у вас имеется система «Умный дом». Она считывает RFID-метку вашего автомобиля, автоматически открывает ворота, свет в доме уже горит. Вы вводите пароль в мобильном приложении для отключения сигнализации в доме. Внутри комфортная температура. Система полива газона включается в нужное время. Утром вы уезжаете на работу, и система автоматически закрывает ворота и входную дверь. Температура в доме понижается — для экономии газа или электроэнергии. И вам кажется, что так будет всегда.

Но! Если пароль от вашего Wi-Fi-роутера известен хакерам (например, от мастера, который настраивал систему) или если вы не изменили пароль администратора по умолчанию, то хакеры могут перехватить логин и пароль для снятия с сигнализации, которые вы вводите на своем мобильном телефоне. Вашу RFID-метку могут подделать, и ворота откроются не вам.

Как происходит получение доступа к вашим данным и почему это не всегда можно обнаружить?

Вы управляете устройствами, системой сигнализации, видеосистемой с домашнего компьютера? Тогда пароль может быть получен хакерами, если вы случайно откроете фишинговое письмо, например якобы с обновлением вашей охранной системы или антивируса. При запуске программы обновления ничего не произойдет, но вредоносная программа по перехвату паролей будет находиться на вашем

Стоит ли покупать б/у систему «Умный дом» (это может стать актуальным даже для обеспеченных людей в новых экономических условиях)? В этом случае, даже если вы меняете пароли на оборудовании, существует риск, что хакер, зная серийный номер и данные IP-контроллера, вышлет ему файл с конфигурацией с новым логином и паролем и контроллер его примет. Кроме того, неизвестно, как изменена прошивка контроллера и других элементов системы, а это повышает риск взлома. Также в б/у системе может стоять старая прошивка, которая может быть более уязвима к хакингу.

компьютере. Если вы — известная личность, то хакерам будет интересно подключиться к системе домашнего видеонаблюдения. Если у вас телевизор или ноутбук с камерой, то риск наблюдения через них также имеется.

Разработчики систем часто оставляют так называемый backdoor — средство для удаленной отладки, обновления, что удобно разработчику, но повышает риски с точки зрения информационной безопасности.

Допустим, вам приходит письмо о необходимости обновления охранной системы или антивируса. Или просьба заполнить опросную анкету в файле или на сайте. Вы верите, что производитель присылает письмо с обновлением? Нет, он обновляет программу через интерфейс. Опросная анкета в файле? Сейчас неудобно обрабатывать данные таким образом, гораздо проще заполнять ее на сайте. Но сайт может быть поддельным, и при его запуске (запуском сайта вы запускаете вредоносный код) на вашем компьютере запускается сканер ваших файлов и программа поиска логинов и паролей Mimikatz (логины и пароли находятся в оперативной памяти, и Mimikatz их может найти).

Рассмотрим другой сценарий атаки. Вы открыли файл в формате doc, rtf, xls. Если в файле содержатся макросы (это мини-программы для автоматизации работы файлов, например улучшения обработки данных анкет, суммирования, формирования вопросов), то Word или Excel предложат их запустить. Если вы нажмете «Да», то макрос формирует команду запуска файла с хакерского сайта и запускает программу сканирования.

Что могут сделать злоумышленники, получив доступ к системе или устройству?

1. Подключиться могут, чтобы взломать. В этом случае вы ничего не узнаете, но пароли могут быть

слиты в Даркнет, прошивки могут быть изменены, и это будет являться причиной следующего взлома.

2. С вашей системой могут поиграть без злого умысла — включать ночью свет или сирену охранной сигнализации. Вариантов много. Если на вашу игровую приставку установят ботнет для DDoS-атак на банки, вы скорее всего этого не заметите.

3. Из системы или отдельных устройств могут получить данные. Используя видео, могут узнать, когда вас обычно нет дома, из аудиозаписей можно получить информацию, если вы дома ведете конфиденциальные переговоры. Из охранной системы можно получить логин для входа, из компьютера — ваши файлы, почтовую переписку, логины и пароли, если вы их записываете в файлы. Если вы публикуете посты в соцсетях, то, зная ваши интересы, вам проще будет направить фишинговое письмо.

4. Злоумышленники могут отключить систему охранной сигнализации. Им может помочь то, что вы используете одинаковый логин и пароль на всех ресурсах, и взломав один из ваших аккаунтов, они смогут овладеть и остальными.

Не всегда хакеры, взломав систему ради интереса, могут оставить вас в покое. Если через видеоканал они при подключении получают компрометирующую информацию, то ее могут использовать против вас. При наличии интересной информации на компьютере — запустят шифровальщик и попросят деньги как за расшифровку, так и за покупку ваших файлов на площадке Даркнета первым.

Как могут действовать начинающие хакеры? Например, они могут сканировать IP-адреса и определять видеоканалы, контроллеры. Если в их названии есть ваши идентификационные данные, то это упростит определение их местоположения. Если вы не поменяли пароль по умолчанию, то эти пароли обычно известны для каждой марки оборудования и могут использоваться злоумышленниками. Продавец в магазине не всегда посоветует вам сделать пароль посложнее — его задача продать, а не напугать вас атакой хакеров, в этом случае вы можете передумать покупать устройство.

Азбука безопасности

В названии вашей сети Wi-Fi есть номер вашей квартиры, дома, ваше имя или фамилия? Поздравляем, вы облегчаете злоумышленникам работу по поиску именно вашего Wi-Fi. Используйте старый роутер МГТС, в котором в пароле указываются только цифры? Это тоже облегчит задачу злоумышленникам.

Только продвинутые хакеры могут находиться на шаг впереди существующих технологий, особенно это касается уязвимости охранных систем, поэтому не надо заранее паниковать. Тем не менее давайте защитимся получше, это не сложно, но значительно снизит риск компрометации вашей информации, ваших домашних устройств, включая компьютер и телефон, и позволит быть более спокойным.

От простого к сложному: как защититься паролями?

Самый простой способ — поменяйте пароли после установки охранной системы, сделайте сложные и разные пароли для своих устройств, почты, соцсетей, логинов в разных сервисах. Мы не призываем делать везде разные пароли, хотя если вы забыли пароль, вы всегда можете попросить новый.

Целесообразно сделать группы паролей: первую, например, для сервисов, не связанных напрямую с вашими банковскими картами или не содержащими персональную информацию о вас. Вторую, более защищенную, — для ваших социальных сетей. Для каждой сети в пароль можете добавлять один-два знака, имеющих отношение к сети, например пароль к сети vk.com — FaG1PqB\$vk (а к вашей сети Wi-Fi — FaG1PqB\$WF). Третью группу, еще более сложную, рекомендуется сделать для почты и сервисов, в которых хранятся ваши банковские карты.

Как распознать фишинговые письма?

В браузерах часто появляется реклама тех направлений, которые вы недавно искали, также может быть и с фишингом, в ватсап могут приходить ссылки на интересные вам направления, чтобы загрузить вредоносное ПО на ваши гаджеты и устройства. Как узнать, что письмо на вашей почте фишинговое,

Используйте двухфакторную аутентификацию. Например, при снятии дома с охраны через мобильное или веб-приложение, вам приходит сообщение на телефон с просьбой ввести полученный код. При использовании мобильного приложения лучше указывать номер другого телефона, так как при похищении у вас данного телефона сообщение придет к злоумышленнику.

то есть его цель — взломать ваш компьютер или систему?

Типовые признаки фишинговых писем: — неизвестный e-mail и/или mail server; — измененные один-два символа в mail server или имени; — подозрительная ссылка; — запрос идентификационных данных, каких-либо документов; — привлечение к диалогу; — наличие эмоциональной составляющей (страх, сострадание, сочувствие, альтруизм, тревога, готовность поддержать, доверчивость, жалость, желание испытать новое, быть в тренде и т. п.); — необычные названия вложенных файлов.

В любом случае не открывайте никаких файлов, не только exe-файлы, но и архивы, особенно если внутри еще архивы, файлы в формате doc, rtf. Почему? MS Word поддерживает старые библиотеки (для старых расширений), но не выпускает для них обновления. В файлах могут быть макросы, исполнение которых может привести к сканированию вашей системы и определению установленных систем, а следовательно, и определению уязвимостей вашей системы.

Как защититься от социальной инженерии?

Социальная инженерия — это способ получения информации о вас и формирование воздействия через различные средства коммуникации: телефон, почта, разговор на конференции.

Представьте: вы на отдыхе или уехали в гости (а злоумышленники знают, что вас нет дома). Раздается звонок, это может происходить ночью, к вам обращаются по имени-отчеству, называют фирму, которая ставила вам сигнализацию, и говорят, что сейчас нужно срочно поменять пароль, но просят сообщить текущий.

Когда вы спите, отдыхаете и расслаблены, у вас сняты защитные рефлексы, и вы можете назвать пароль. Вполне возможно, что они спросят номер вашей банковской карты, чтобы защитить на ней

деньги, представившись сотрудниками банка. Человек спросонья начинает диктовать информацию. Тут мер защиты нет, вы должны просто знать, что такие методы существуют, и при их инициации понимать, что это злоумышленники, которые действуют быстро — используя ваши эмоции (чувство страха). При этом они могут позвонить и вашему ребенку, который может знать пароль или пин-код кодового замка. А почему злоумышленники могут знать, что вы не дома? Потому что вы сами рассказываете в соцсетях, что уехали в отпуск.

Как минимизировать передачу персональных данных?

Вы публикуете фотографии с отдыха в соцсетях? Элементы новой охранной системы попали в кадр? Вы размещаете номера ваших телефонов на каких-либо сайтах, чтобы что-то продать? Вы отмечали день рождения в кафе и давали свой паспорт для снятия копии? Или даже фотографировались с паспортом в руках, когда заказывали кредитную карту онлайн? Как обезопасить себя?

Если вы опасаетесь, что злоумышленники могут проникнуть в ваш дом, перед отъездом смените пароли доступа к охранной системе, пин-коды замков. Опубликуйте фотографии после возвращения из отпуска.

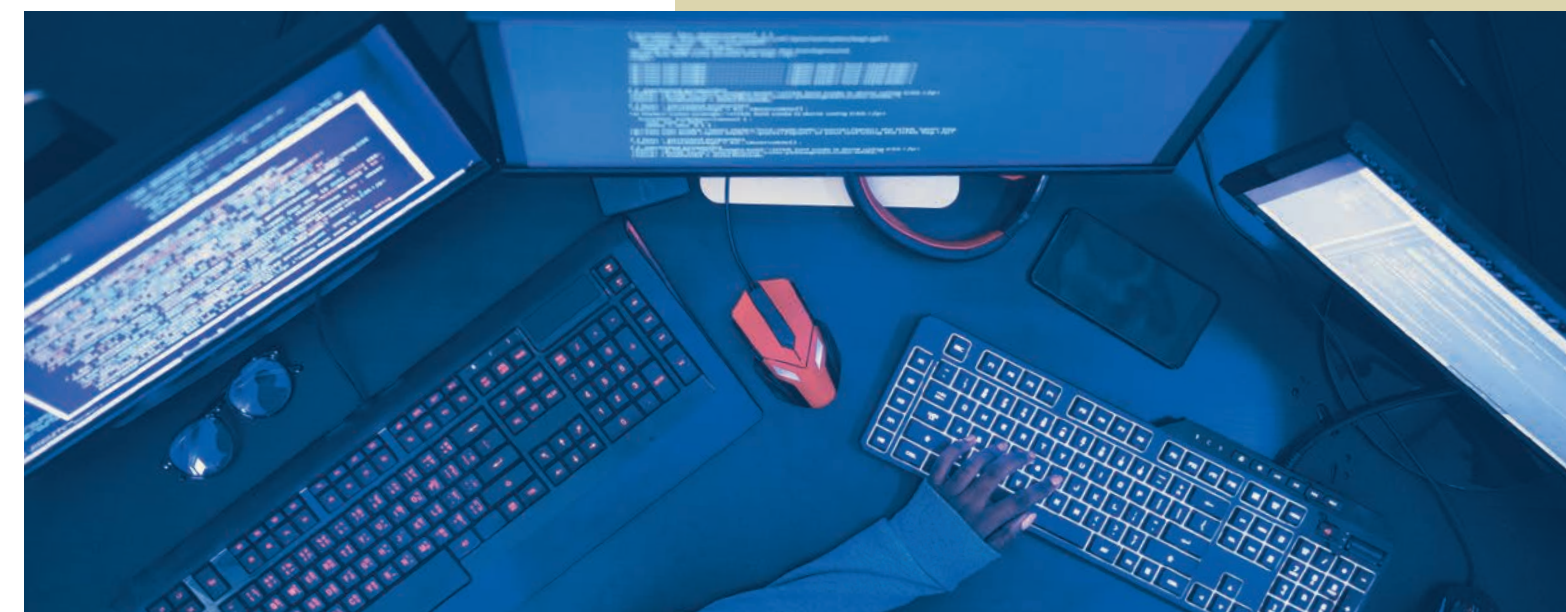
Используйте разделение потоков информации. Фирмы — установщики охранных систем, банки должны знать номер телефона, которого нет в соцсетях.

Вы не знаете человека, которому даете паспорт для копии: снимет ли он цветную копию, снимет он одну или все страницы. Чтобы на ваше имя не взяли кредит по фотографии паспорта (а это сейчас происходит часто), достаточно предъявить черно-белую копию паспорта с затертой подписью и с надписью «Для кредита», «Для гостиницы».

1. Проводим инвентаризацию «умных» (компьютерных) устройств в доме. При покупке новых устройств не обязательно ориентироваться только на дорогих топовых производителей, но желательно выбирать популярные марки.
2. Читаем в интернете, есть ли у них уязвимости. Проводим обновление при возможности, даже на новых устройствах. Объяснение простое: для старых прошивок уже могут быть известны уязвимости и методы взлома, для новых риск ниже.
3. Задаем пароли в соответствии с вашей парольной политикой для всех устройств. Помним: одно незащищенное устройство может послужить входом на другие для злоумышленников.
4. Особо важные устройства, например компьютер, на котором хранится конфиденциальная информация, изолируем от интернета (данные при необходимости переносим с использованием флэшки).
5. Соблюдаем правила защиты от фишинга, применяем при необходимости двухфакторную аутентификацию и другие меры.
6. Проводим настройку систем и их систем безопасности (антивирус, VPN и т.д.).
7. Определяем устройства, в безопасности которых мы сомневаемся. Высок ли риск утечки информации через них, нарушения нашей безопасности? Как много времени (и средств) уйдет на замену устройств, безопасность которых обеспечить не удастся? Не забываем, что если не соблюдать все вышеуказанные рекомендации, то смена системы не принесет нужного уровня безопасности.
8. Не забываем, что жизнью тоже нужно успевать наслаждаться, и обеспечение безопасности информации не должно занимать много времени.

Азбука безопасности

Если вы не хотите делать сложнозапоминаемые пароли, вы можете использовать разную, доступную только вам, логику их формирования. Например, жирные буквы фразы **Самолет 2 Августа в Милан** вы набираете в английской раскладке — fvj2FdVbk. В любом случае не используйте очевидные и простые слова, фразы, устойчивые выражения и наборы символов, которые легко подобрать (password, parol, abcd, qwerty, asdfg, 1234567). Пароль должен содержать не менее восьми символов, в том числе заглавные и строчные буквы, цифры, пробелы и специальные символы, например oNQZnz\$Hx2. Никому не сообщайте и не отправляйте свои пароли, не оставляйте в доступном месте пароли, записанные на бумаге. И иногда их меняйте.





Цепная реакция праздника

Как в сети ИЦАЭ отмечают 30-летие «Росэнергоатома»

Девять Информационных центров по атомной энергии (ИЦАЭ) расположены в регионах, в которых находятся действующие атомные электростанции. И к 30-летию концерна «Росэнергоатом» сеть ИЦАЭ подготовила ряд тематических программ. Во всех центрах регулярно проходят занятия из серии «Атомный практикум», на которых школьники узнают, откуда берется электроэнергия, какова доля электричества, выработанная АЭС, какие профессии востребованы на атомных электростанциях и от чего зависит выбор типа реактора при строительстве. Но это часть повседневной работы, а юбилейную дату полагается отмечать. Рассказываем о самых ярких событиях, подготовленных к юбилею в ИЦАЭ.

#ВместеЯрче

Лето — хорошая возможность совместить популяризацию науки и технологий с отдыхом на свежем воздухе, поэтому практически каждый центр сети ИЦАЭ запланировал программы в загородных летних лагерях. Сотрудники ИЦАЭ Ростова-на-Дону приняли участие во Всероссийской инженерной смене #ВместеЯрче в ВДЦ «Орленок», где представили интерактивную программу, посвященную вопросам экологии и энергосбережения, формирования бережного отношения к природным ресурсам и уважения к профессии энергетика.

На атомном практикуме «Источники энергии» школьники обсудили основную на сегодня экологическую проблему — парниковый эффект, возникающий из-за выбросов в атмосферу углекислого газа. Рассмотрев распределение вклада в углеродный след планеты по отраслям, участники сделали вывод о том, что начинать изменения в сторону улучшения экологической

обстановки нужно с энергетики, поскольку на нее приходится наибольший процент выбросов — 25%.

Далее юные исследователи проанализировали плюсы и минусы основных источников энергии — тепловых, ветряных, солнечных, гидро- и атомных электростанций — и пришли к выводу, что, безусловно, не существует ни одного вида энергетики, способного полностью обеспечить потребности человечества, все источники должны работать в совокупности. Однако, решая проблему глобального потепления в части энергетики, необходимо стремиться использовать безуглеродные источники: энергию атома, ветра, воды и солнца.

«Всегда задавалась вопросом, как человечество будет производить необходимое количество электроэнергии, ведь природные ресурсы не безграничны. Сегодня узнала, что в 2021 году в России началось строительство энергокомплекса, в который входит первый в мире быстрый реактор поколения IV БРЕСТ-300 и модули переработки облученного топлива и производства свежего ядерного топлива. Это первый в мировой атомной энергетике проект, где будет запущен пристанционный замкнутый ядерный топливный цикл, что позволит снять проблему ограниченности запасов природного урана и значительно уменьшить радиоактивные отходы», — поделилась своими мыслями участница смены Виктория.

Не забыли участники проанализировать и свой личный вклад в углеродный след планеты, ведь каждый из нас в процессе своей ежедневной деятельности прямым или косвенным способом тоже его вносит. Ребята коллективно составили чек-лист по осознанному потреблению, который включал в себя ежедневные привычки, позволяющие сократить углеродный след. В списке полезных привычек, например, такие: экономить воду во время чистки зубов, мытья посуды и умывания; выключать свет в комнате, уходя последним; не использовать пластиковую одноразовую посуду; использовать энергосберегающие лампочки.

Термояд и водород

Лекторий — традиционный формат, но и он может быть интересен школьникам, если построен в виде диалога с экспертом-практиком, который может ответить на возникающие у слушателей вопросы. Таким экспертом для ребят стал Алексей Боровик, кандидат физико-математических наук, эксперт ИЦАЭ, который много лет проработал на Ростовской АЭС.

На интерактивной лекции «Перспективные источники энергии» ребята вместе со спикером обсудили основные тенденции развития энергетики в ближайшем будущем. Среди них — термоядерный синтез, который осуществляется в токамаках и с помощью лазерных технологий.

«Мне больше всего понравилась тема лазерного термояда. Многослойная мишень в виде сферы, внутри которой находится дейтерий и тритий, облучается

На Земле термоядерный синтез возможен только при 150 млн °С, а в современных токамаках уже удалось разогреть плазму до 100 млн °С и удержать ее на достаточно продолжительное время. Об этом тоже рассказывают на лекциях ИЦАЭ.

лазерами со всех сторон, в результате чего происходит термоядерный синтез. Алексей Стратонович упомянул, что в РФЯЦ-ВНИИЭФ в Сарове строится комплекс УФИ-2М, который станет самой мощной в мире лазерной установкой для проведения экспериментов по термоядерному синтезу. Кажется, я знаю, куда я пойду работать после учебы», — поделился Антон, еще один участник смены #ВместеЯрче.

Также Алексей Боровик рассказал еще об одном перспективном направлении с точки зрения улучшения экологической обстановки — водородной энергетике, которой планирует заняться и Росатом.

Своими глазами

Можно рассказывать об устройстве АЭС, а можно показать саму станцию. Именно так и поступили сотрудники ИЦАЭ Екатеринбурга, которые организовали экскурсию на Белоярскую АЭС для экспертов фестиваля науки «КСТАТИ» и блогеров.

«Сейчас вы находитесь в самом безопасном месте Урала», — начала экскурсию Александра Золотова, сотрудник УИОС Белоярской АЭС. Александра рассказала, что реактор БН-800 построен на гранитной плите природного происхождения и при его строительстве были соблюдены постфуксимские требования к безопасности, которые обеспечивают самый высокий уровень надежности в эксплуатации.

Об устройстве реактора на быстрых нейтронах, о системах защиты и о перспективах замыкания ядерного топливного цикла рассказал гостям начальник смены энергоблока № 4 Вячеслав Неуймин. Эксперты побывали на блочном пункте управления и в машинном зале и изучили макет реактора БН-800. В реакторный зал попасть не удалось — на момент экскурсии там продолжалась стопроцентная загрузка активной зоны БН-800 МОКС-топливом. Но и увиденное впечатлило экскурсантов.

«На АЭС сразу видно, что здесь уделяют внимание не только бесперебойной и безопасной работе оборудования, но и заботятся об инфраструктуре — территория АЭС благоустроена, везде порядок. А это ведь забота о людях, которая тоже требует вложений. У нас, астрономов, например, на быт не всегда хватает средств. Что еще запомнилось?



Наш провожатый — очень хороший инженер. Он рассказал о том, о чем я прежде никогда не слышал. Раньше я думал, зачем на АЭС столько труб, ведь в них нет нужды? А теперь я знаю, что это одна из пассивных систем защиты — система резервного охлаждения. При отключении автоматики начинается естественная циркуляция воздуха, которая продолжает охлаждать реактор. Это изобретение самого высокого уровня: когда работают не люди, а физические законы, которые в земных условиях действуют во всех случаях без исключений», — рассказал астроном, кандидат физико-математических наук Владимир Сурдин.

«Пожалуй, я единственный эколог, который позитивно относится к атомной энергетике, — смеется Артем Акшинцев. — Мне очень нравится запах на АЭС. Дело в том, что в рамках моей научной деятельности я три месяца работал на ИБР (импульсном быстром реакторе) в Дубне. Мы изучали элементный состав цианобактерий с помощью излучения. И там пахло примерно так же — какой-то свежестью и немного электричеством. Сама модель БН-800 очень интересная. Замечательно, что быстрые реакторы позволяют дожигать отработавшее ядерное топливо тепловых реакторов, а также оружейный плутоний. Это в целом уменьшает количество отходов, что меня как эколога не может не радовать».

Наука в парке

Фестиваль науки «КСТАТИ: культура» в Екатеринбурге также был приурочен к 30-летию концерна «Росэнергоатом». Его провели на свежем воздухе, в парке им. Маяковского. Более четырех тысяч горожан и гостей города получили возможность послушать лекции ученых, популяризаторов науки и атомщиков. Стартовал фестиваль с занятий йогой, которые провел Владислав Меркулов, ведущий инженер по радиационной безопасности УЭМЗ. Его проект «Йога на заводе» существует уже несколько

лет, и, по словам Владислава, занятия помогают не только сохранить здоровье, но и повысить работоспособность.

Действие и распространение лжеидей, искажающих научную картину мира, похожи на последствия заражения вирусом. Эту аналогию разобрал биолог и популяризатор науки Александр Панчин. «Многие антинаучные идеи мимикрируют под научные, как вирусы маскируются под полезные клетки организма. Так появляются кабинеты квантовой медицины, «ужасные» продукты с ГМО и другие суждения, не имеющие ничего общего с наукой», — привел примеры Александр.

Если сердце энергоблока — это реактор, то мозг, по образному выражению Андрея Смелова, сотрудника Белоярской АЭС, — блочный пункт управления (БПУ). Каждый сотрудник БПУ ежегодно сдает около 10 экзаменов и постоянно повышает квалификацию. «Культура безопасности — нить, пронизывающая деятельность атомщика с начала карьеры. Мы работаем в такой отрасли, которая не может позволить себе даже минимальные риски», — подчеркнул эксперт.

Археолог Иван Семьян из Челябинска привез в Екатеринбург реконструированные щиты, дротники и другие исторические артефакты, найденные в степных курганах Челябинской области и в казахстанской степи. «Сама находка колесницы была сенсацией. Колесница долгое время считалась маркером государства: она требует обслуживания и развитой инфраструктуры. Радиоуглеродный анализ показал, что синташтинская колесница появилась раньше, чем возникли Микены. Получается, что в бронзовом веке все инновации приходили с периферии», — сделал вывод спикер. Иван Семьян с коллегами провели археологический эксперимент, воссоздав облик древнейшей из найденных на данный момент колесниц,

и оказалось, что на ней вполне можно быстро передвигаться и даже на ходу стрелять из лука.

Кроме того, на фестивале науки «КСТАТИ: культура» екатеринбургцы расписали экосумки, предоставленные Белоярской АЭС, стали зрителями химического шоу и участниками палеопрогулки.

Завершился фестиваль выступлением коллектива «Другой Оркестр», который собрался послушать практически все посетители парка. «Услышать нас вам позволяет именно физика — распространение звука в воздушной среде и другие физические законы, а также биология: наши уши устроены таким образом, которые издадут наши инструменты. Так что даже послушать концерт без науки невозможно!» — рассказал зрителям художественный руководитель и дирижер оркестра Александр Жемчужников.

На одной волне

А сотрудники ЛАЭС вместе с ИЦАЭ Санкт-Петербурга отметили 30-летие концерна «Росэнергоатом» на фестивале «СерфПикник» в Сосновом Бору. Помимо традиционных соревнований по водным видам спорта в программу были включены научный лекторий, научно-популярные ток-шоу и игры.

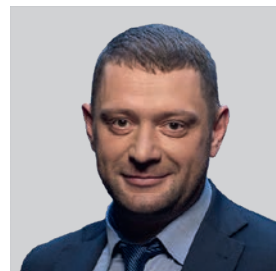
На «Зарядке по науке» упражнения продемонстрировала Юлия Березикова, российский боец ММА, первая россиянка, вышедшая на арену мирового миксфайта, а об их пользе рассказал кардиолог, блогер и телеведущий Алексей Утин.

Мифы о динозаврах развеял палеонтолог, научный сотрудник Государственного Дарвиновского музея Ярослав Попов. «Действительно, условная курица к динозавру гораздо ближе, чем любая ящерица, и эта теория уже хорошо доказана учеными», — рассказал он.

На научно-популярном ток-шоу «Научный холодильник: чай» зрители не только познакомились с чайной церемонией и традициями чаепития, но и узнали, что на вкусовые особенности чая напрямую влияет качество воды, которой он был заварен. Кроме того, Андрей Акатов, старший преподаватель кафедры инженерной радиоэкологии и радиохимической технологии Санкт-Петербургского государственного технологического института, обозначил плюсы обеззараживания чая с помощью радиационных технологий: «Чайная заварка подвержена заражению насекомыми, плесенью, болезнетворными микроорганизмами и, соответственно, требует дополнительной очистки, но обрабатывать чай, например, паром или газом нельзя — он просто придет в негодность. Здесь на помощь и приходит радиационная обработка, которая очень хорошо себя зарекомендовала в этой области и массово используется во всем мире более 40 лет».

Викторины, танцевальные флешмобы, мастер-классы по разрисовке экосумок или мини-серфов, создание брелока из переработанного пластика, игры «Атомная дженга», «Хронограф» и «Чепухатом», «Детектор знаний» или постройка арт-объекта из кубиков Рубика — каждый посетитель нашел себе здесь занятие по душе.





Федор Буйновский,
обозреватель «Вестника атомпрома»

«Наука о жизни сообща»

Альтернативная социология: как связаны идеи, люди и технические объекты

Бруно Латур — один из самых ярких представителей современной социологической мысли, в корне изменивший наши представления о процессе научного познания и взаимодействии науки и общества. Главной книгой, которая представляет собой важнейший этап осмысления Латуром научных практик, является его труд «Пересборка социального: введение в акторно-сетевую теорию».

Переопределение понятий

Бруно Латур бросает вызов нашему пониманию общества и социального, показывает, почему социальное не может мыслиться как разновидность материала или как некая сфера, и ставит под сомнение сам

проект социального объяснения какого-либо другого положения дел.

«Хотя этот более ранний проект был в прошлом продуктивен и, возможно, необходим, теперь он почти остановлен, и отчасти благодаря прогрессу социальных наук. На нынешней стадии их развития уже невозможно тщательно пересмотреть компоненты, составляющие область социального», — пишет Латур.

Автор переопределяет понятие социального, возвращаясь к первоначальному значению с тем, чтобы сделать его вновь способным проследить связи. Это должно позволить вернуться к традиционной цели социальных наук, но с помощью инструментов, более ей соответствующих. Латур предлагает сконцентрироваться на прослеживании связей и взаимодействий не только между людьми, но и между другими акторами (так автор называет любую сущность человеческой или нечеловеческой природы). Он настаивает, что общество должно мыслиться как один из множества связующих элементов, а не как всеохватывающий контекст. При таком подходе граница между природой, наукой, техникой, обществом не устанавливается, а внимание обращается на взаимные связи, которые пронизывают все эти сферы.

Люди и не-люди

Это подход приобрел широкую известность как акторно-сетевая теория. Бруно Латур является одним из авторов этой теории, которая известна также как социология перевода (sociology of translation), — подхода в социальных исследованиях, первоначально возникшего в области исследований науки и технологий (STS), который рассматривает объекты (артефакты, технические комплексы, животных и др.) как действующие единицы социальных отношений. Этот подход является одним из самых известных и спорных в социальной теории. Его сторонники требуют рассматривать не-людей (nonhumans) в качестве действующих агентов в социальных системах и отношениях. Созданный Бруно Латуром подход может быть более точно описан как материально-семиотический. Это означает, что он одинаковым образом описывает отношения, которые являются как материальными (между вещами), так и семиотическими (между понятиями).



Бруно Латур (Bruno Latour) — французский социолог науки и философ, доктор наук, автор таких книг, как «Нового Времени не было. Эссе по симметричной антропологии», «Лабораторная жизнь», «Наука в действии», «Пастеризация Франции», а также «Наука в действии: следуя за учеными и инженерами внутри сообщества» — одного из самых значимых текстов по социологии науки и техники. Кавалер ордена Почетного легиона, почетный доктор университетов Лозанны и Монреаля, член Американской академии искусств и наук. Один из основоположников акторно-сетевой теории, сторонники которой предполагают, что функционирование науки принципиально не отличается от функционирования других социальных явлений.

Наука — социальное явление

Главное, на что указывают представители акторно-сетевой теории, — это на всепроникающую социальность любого знания: физического, химического, биологического или исторического. Не существует разделения на социальный контекст и науку. Вся наука насквозь социальна, а все действия совершают актаны (акторы). Акторно-сетевая теория представляет собой концептуальную основу для изучения коллективных социотехнических процессов. Ее сторонники предполагают, что функционирование науки принципиально не отличается от функционирования других социальных явлений. Производство научных знаний они не объясняют ни через природу (научный реализм), ни через культуру (социальный конструктивизм). Вместо этого они считают, что наука представляет собой процесс гетерогенной инженерии, в котором социальные, технические, концептуальные и текстуальные компоненты соединены вместе и трансформированы (или переведены).

Как и другие антиэссенциалистские подходы, акторно-сетевая теория не делает различий между науками (знаниями) и технологиями (артефактами). Точно так же ее сторонники не соглашаются с противопоставлением общества и природы, истины и лжи, процессов и структур, текста и контекста, человеческого и нечеловеческого, знания и власти. Все, что принято называть природой, обществом, субъективностью, структурой, фактом и вымыслом, — все это производится в результате совместной активности людей и не-людей (nonhumans). Наука, таким образом, предстает как сеть гетерогенных элементов, соединенных набором разнообразных практик.

Идея трансформации базовых принципов социологии, создания принципиально новых подходов к пониманию общества весьма соблазнительна, но крайне редко реализуется. Потому появление Бруно Латура, подвергающего сомнению все авторитеты и модели, составляющие не только основу, но и специфику социологии как дисциплины, было замечено сразу. Акторно-сетевая теория, предлагающая неординарный подход к социальному исследованию, получила популярность, а сам Латур стал одним из самых цитируемых авторов Франции, а затем и в Европе — конкурируя как раз с критикуемыми им классиками.

Социальность как сеть

Акторно-сетевая теория изначально была ориентирована на исследование в сфере науки (science studies или science and technology studies) и получила популярность за обоснование необходимости включения в научные сети «вещей», или не-людей («нечеловеков»). Где-то между не-людьми и людьми образуется напряжение и натяжение — возникают сети, циркулирующее повсюду «социальное».

Реализация предполагавшегося материально-семиотического метода приводит Латура к созданию специфического конструктивизма. Свой конструктивизм Латур принципиально не именуется социальным, поскольку считает его этимологически и генетически

связанным с изначальным конструктом — стройкой. Столь же последовательно, согласно первоначальному проекту, социолог выстраивает контуры своей теории, постепенно описывая каждый ее кирпичик-элемент и раскрывая его смысл. В рамках латуровского конструктивизма обосновывается, что нельзя объяснить общество, просто добавляя «социальное» к уже случившимся событиям или имеющимся феноменам, потому что социальность зарождается и проявляется как сеть, а не как универсально применимая установка-концепт.

«Я хочу переопределить понятие социального, вернувшись назад к его первоначальному значению, и сделать его вновь способным проследить связи. После проведения обширной работы по изучению «сборок» (assemblages) в природе, я считаю необходимым более тщательно разобраться в том, что именно «собирается» (assembled) под сенью общества. С моей точки зрения, это единственный способ сохранить верность старым обязательствам социологии, этой "науки о жизни сообща", — пишет Бруно Латур.

Специалисты говорят, что если бы книги Латура были переведены раньше, то они были бы не менее популярны в русскоязычном научном сообществе, чем «Структура научных революций» Томаса Куна. Расхожую аббревиатуру позднего советского периода НТР (научно-техническая революция) пришлось бы как-то координировать с аббревиатурами ИНТ (исследования науки и технологий) или НТО (наука, техника и общество). И не очевидно, каким термином пользовались бы сейчас как наиболее распространенным. Тем не менее, знакомство с трудами Бруно Латура необходимо хотя бы для того, чтобы понимать, какими терминами пользуется в том числе и современное научное сообщество в мире. А это весьма полезно для повышения конкурентоспособности.

Фото: Белоярская АЭС

Реактор БН-800 полностью перешел на инновационное МОКС-топливо



Давай поделимся

От А до Я!

От «Атомэнергомаша» до ЯОКа, от освоения Арктики до строительства наземных АСММ в Якутии, от атомной науки до ядерных прорывных технологий — телеграм-канал газеты «Страна Росатом» рассказывает о важных событиях от А до Я.

Будьте в курсе!

В нашем телеграм-канале — горячие новости и оперативные комментарии, в том числе выходящие далеко за пределы отрасли.

Выигрывайте призы!

Каждый месяц мы проводим конкурс среди подписчиков.

Спрашивайте!

У вас есть уникальная возможность задать вопросы топ-менеджерам и ведущим экспертам.

Присоединяйтесь, с нами интересно!

Чтобы подписаться, отсканируйте QR-код или вбейте в поиске StranaRosatom.



