

# ROSATOM NEWSLETTER

## 01.

### СТАТЬИ

Закрутились лопасти  
ГХК: топливные превращения  
Новости «Куданкулам»



## 02.

### ТЕНДЕНЦИИ

Шаг в новую эру

## 03.

### РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

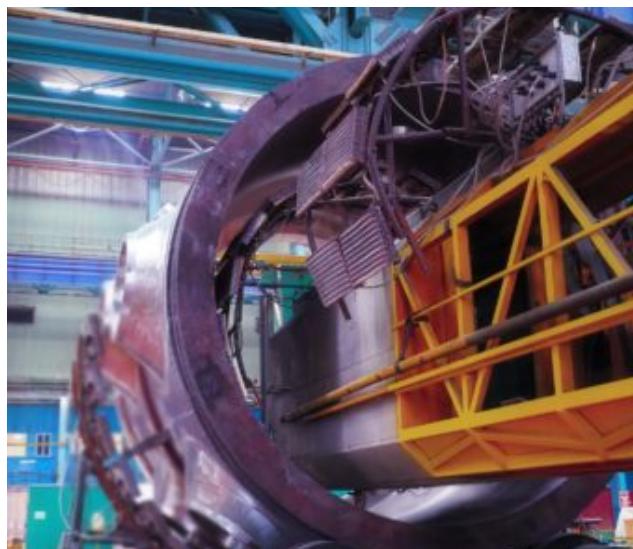
**Средний Восток.** На площадке и за ее пределами

**Турция.** Открытость и прозрачность

**Узбекистан.** Малые и необходимые

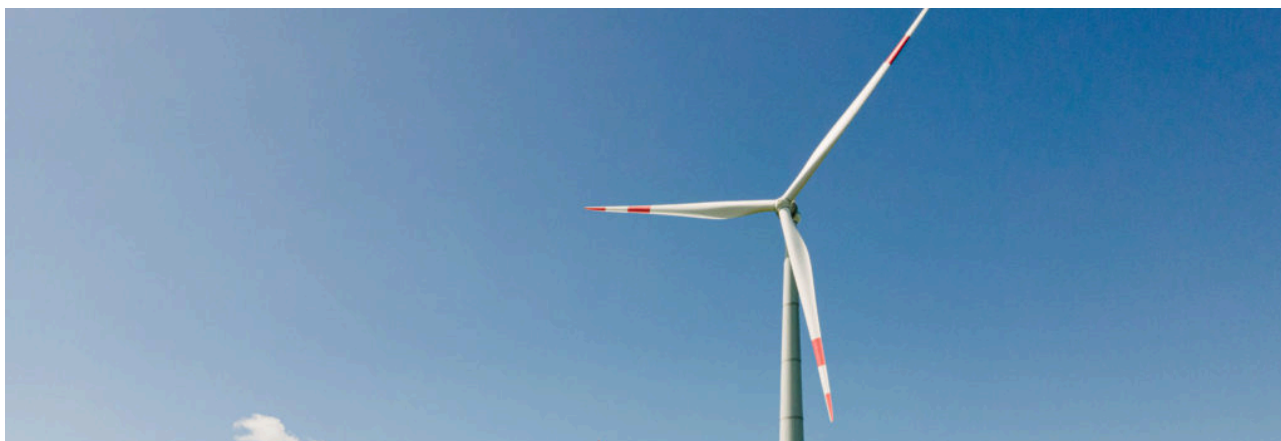
**Латинская Америка.** «Мы нацелены на долгосрочное сотрудничество»

**Казахстан.** Россия предлагает передовые атомные технологии



# Закрутились лопасти

В середине января на Новолакской ВЭС (ее сооружает «Росатом Возобновляемая энергия», ветроэнергетический дивизион Росатома) рабочие установили первый ветрогенератор. Его высота – 150 м, длина ветролопастей – 50 м. Станция – продолжение работы Росатома по наращиванию ветрогенерации в России. Также госкорпорация намерена строить ветростанции за рубежом. Для строительства будут использованы собственные компоненты – генераторы и лопасти.



Предполагается, что Новолакская ВЭС будет состоять из 120 ветроэлектроустановок общей мощностью 300 МВт. Строительство пройдет в два этапа. В этом году смонтируют 61 ВЭУ, в 2026-м – 59 ВЭУ. Плановая среднегодовая выработка – 879 млн кВт·ч. «Уверен, что Новолакская ВЭС внесет значительный вклад в эффективную работу топливно-энергетического комплекса региона, гарантируя экономическую стабильность и благополучие граждан Дагестана», – заявил гендиректор «Росатом Возобновляемая энергия» Григорий Назаров.



С учетом уже введенных мощностей до 2027 года ветроэнергетический дивизион госкорпорации построит объекты мощностью около 1,7 ГВт.

## 1,7 ГВт мощностей ВЭС Росатома будет действовать к 2027 году.

Росатом также развивает ветроэнергетические проекты за рубежом. Программа предполагает формирование портфеля проектов в области возобновляемой энергетики до 5 ГВт к 2030 году. Основные направления сотрудничества – страны СНГ, Турция и др.

В рамках соглашения с Кыргызстаном, которое Росатом подписал на «Атомэкспо» в марте 2024 года, планируется построить объекты возобновляемой энергетики ветростанций совокупной мощностью до 1 ГВт. Ветропарк в Иссык-Кульской области мощностью 100 МВт – первый зарубежный проект Росатома в сфере ветроэнергетики. В сентябре 2024 года была заложена капсула под строительство ветропарка, а в декабре «Росатом Возобновляемая энергия» и правительство Кыргызской Республики подписали инвестсоглашение по реализации этого проекта. Начало проектно-изыскательских работ и контрактация оборудования запланированы на

вторую половину этого года.

На втором этапе планируется проработка дополнительных площадок для создания объектов генерации на ВИЭ общей мощностью до 900 МВт.

### С опорой на свои мощности

Важный момент: Росатом строит ветропарки из компонентов, которые изготавливаются на заводе «Росатом Возобновляемая энергия» в Волгодонске. До недавнего времени это были только гондолы, ступицы, генераторы и платформы основания башни. С декабря прошлого года к ним добавился ключевой компонент – лопасти. Раньше их привозили из-за рубежа, теперь изготавливают на предприятии в Ульяновске, которое входит в композитный дивизион Росатома. Этими лопастями будут комплектоваться ветроустановки Новолакской ВЭС, они будут доступны и зарубежным заказчикам.

«У нас есть ряд контрактов за рубежом, в первую очередь в Кыргызстане, где наши партнеры по Евразийскому экономическому союзу ждут от нас экспорта технологического суверенитета в части ветроэнергетики. Мы с удовольствием будем отправлять лопасти на эти ветроэлектростанции. Ряд других стран прорабатывает не только строительство атомных электростанций, но и зеленых энергетических кластеров, куда будут входить ветро- и солнечная генерация», – заявил на открытии завода гендиректор Росатома Алексей Лихачев.

Лопасты изготавливают следующим образом. Сначала стеклоткани нарезают на раскройном комплексе, заготовки скручивают в рулоны. Параллельно изготавливают полки лонжеронов. Полка – это полоса из нескольких слоев углеткани, идущая по всей длине половинки лопасти.

Затем формируют половинки лопастей: в подготовленную форму выкладывают стекловолокно, полки лонжеронов, элементы крепления лопасти к хабу генератора (гондоле), затем – сетки, трубки и проч. Все укрывают пленкой и вакуумируют, подается смола, после чего половинки отверждаются. На полки готовых половинок устанавливают лонжероны и системы защиты от молнии, потом детали примеряют и склеивают. Качество шва проверяют дефектоскопом и термографической камерой. В собранной лопасти фрезеруют втулки крепления лопасти, ламинируют клеевые швы, проверяют геометрические параметры, покрывают шпатлевкой, красят, взвешивают, балансируют и отправляют на склад готовой продукции.



Дизайн лопасти был специально разработан по заказу дивизиона еще в 2016 году. Ее длина 51 м, вес – 8,5 т, 90 % приходится на стеклокомпозит, 10 % – на углекомпозит. Лопасть подходит для турбины мощностью 2,5 МВт, которую использует «Росатом Возобновляемая энергия». В изготовлении используют ткани из стекло- и углеволокна, которые выпускают в композитном дивизионе. Проектная мощность завода – 450 лопастей в год. Лопасти прошли испытания в сертификационном центре по международным стандартам.

Фото: Росатом Возобновляемая энергия, Газета «Страна Росатом»



# ГХК: ТОПЛИВНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ

Как обращаться с облученным ядерным топливом, чтобы впоследствии сделать из него новое, знают сотрудники Горно-химического комбината (ГХК). В феврале этого года ГХК отмечает 75-летие. Уникальное предприятие, некоторые производства которого расположены в скальном массиве над Енисеем, играет важную роль в развитии замкнутого ядерного топливного цикла в России и финальном обращении с облученным ядерным топливом (ОЯТ).



## С чего все началось

Свою историю ГХК ведет с 26 февраля 1950 года, когда Совет Министров СССР принял постановление о строительстве Комбината № 815 с подземным ядерным производством в Красноярском крае. Позднее предприятие стало называться Горно-химическим комбинатом.

Работа предприятия базировалась на последовательно построенных трех промышленных уранграфитовых реакторах: АД (1958 год), АДЭ-1 (19961 год), АДЭ-2 (1964 год) — и радиохимическом заводе по переработке топлива и выделению оружейного плутония. Для защиты от возможного нападения было принято решение разместить реакторы в скальных выработках.

АД и АДЭ-1 были одноцелевыми и использовались только для наработки плутония. А вот АДЭ-2 стал первым в мире двухцелевым реактором, который был запущен сразу в энергетическом режиме. Он был подключен к подземной ТЭЦ, которая использовала его тепло для теплоснабжения города-спутника Железногорска в течение почти полувека. АДЭ-2 был остановлен для вывода из эксплуатации лишь в 2010 году.

Первые два реактора остановили еще в 1992 году. В 2023 году был завершен их вывод из эксплуатации по варианту «захоронение на

месте» (поэтапное заполнение барьерным материалом пространства реактора и некоторых прилегающих вне реакторных помещений). Таким образом, основная задача ГХК в XX веке — реакторная наработка и выделение оружейного плутония — была успешно завершена.



## Современность

Сегодня важная миссия ГХК — это создание полного технологического комплекса по обращению с облученным топливом энергетических реакторов и замыканию ядерного топливного цикла.

Первостепенная задача — ввод в эксплуатацию в этом году второго пускового комплекса опытно-демонстрационного центра (ОДЦ) по переработке облученного топлива. Первый



комплекс был построен в 2015 году. Он представляет собой цепочку горячих камер с аналитической лабораторией, где исследуют технологии переработки ОЯТ и обращения с отходами.

«Вторая очередь позволит перерабатывать ОЯТ в промышленном масштабе, что в перспективе даст возможность прекратить накопление и минимизировать захоронение радиоактивных отходов, а также приблизит переход на энерготехнологии четвертого поколения», — комментирует директор по государственной политике в области радиоактивных отходов, отработавшего ядерного топлива и вывода из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов Росатома Василий Тинин.



В ближайшие годы ОДЦ станет центральной площадкой для отработки не имеющих аналогов в мире технологий переработки ОЯТ, в результате чего будут получены данные для проектирования крупномасштабных радиохимических производств.

Второе важное направление — производство уранплутониевого МОКС-топлива для реактора на быстрых нейтронах БН-800 Белоярской АЭС. Оно позволяет задействовать плутоний в качестве материала для фабрикации свежего топлива с возможностью рециклинга. Мощности создавались в период с 2011-го до 2014-го. Оборудование здесь автоматизировано и размещено в цепочках радиационно-защитных боксов и камер. Производство обеспечивает ритмичную поставку МОКС-ТВС и очередные перегрузки реактора БН-800 ядерным топливом. Напомним, что БН-800 полностью был загружен ими в 2022 году.

Значимый для экологии проект — создание на площадке ГХК первого в России исследовательского жидкосолевого реактора (ИЖСР). Он нужен для трансмутации («выжигания») минорных актинидов — высокоактивных долгоживущих трансурановых элементов, которые образуются при облучении топлива. Это резко уменьшит объем отходов и их период полураспада. НИОКР по созданию исследовательского жидкосолевого реактора ведутся с 2020 года. Уже готов эскизный проект, отрабатываются технологии приготовления солей, которые будут совмещать в себе функции топлива и теплоносителя, идут испытания и материаловедческие исследования конструкционных материалов для реактора и его систем.

Связанная со строительством ИЖСР задача — вывод из эксплуатации реактора АДЭ-2 и подземной ТЭЦ, площадку которой готовят под строительство нового реактора. Помещение реактора АДЭ-2 после завершения всех работ должно стать отраслевым музеем.

Фото: ФГУП «ГХК», ГК «Росатом»

# Новости «Куданкулам»

В январе на строительную площадку АЭС «Куданкулам» прибыл корпус реактора для блока № 6. Индийский заказчик при участии Росатома строит по российскому проекту четыре блока в рамках второй и третьей очереди, еще два блока АЭС уже эксплуатируются. Все шесть блоков – с реакторами ВВЭР-1000. Знакомимся с новостями этой крупнейшей в Индии атомной стройки.



Корпус реактора ВВЭР-1000 весом 320 т для шестого энергоблока АЭС «Куданкулам» изготовил завод «Атоммаш» (входит в машиностроительный дивизион Росатома). Из Волгодонска, где находится предприятие, корпус реактора на специальном автотранспорте доставили на заводской причал, где погрузили на речное судно и отправили в Новороссийск. Там его разместили в трюме, в котором он преодолет дистанцию в 11 тыс. км.

АЭС «Куданкулам» состоит из трех очередей, каждая по два блока. Инжиниринговый дивизион Росатома совместно с NPCIL (Индийской корпорацией по атомной энергии) ведет сооружение четырех энергоблоков. Два энергоблока первой очереди уже находятся в эксплуатации.

На блоке № 3 строительные работы подходят к завершению. Выполняется монтаж трубопроводов систем безопасности и вспомогательных систем в здании реактора. На проектные места устанавливаются шкафы управления АСУ ТП систем нормальной эксплуатации и систем безопасности. В турбинном здании специалисты собирают корпус цилиндров турбины. Кроме того, идет подготовка к первым предпусковым наладочным работам. В этом году запланирована подача напряжения для собственных нужд блока, а также запуск опреснительной установки и затопление водозаборной акватории. Для этого будет управляемо прорвана временная дамба. Все это

– подготовительные мероприятия перед началом пролива на открытый реактор, также запланированного на текущий год.

На четвертом блоке интенсивно строятся вспомогательное реакторное здание и здание турбины, возводится наружная защитная оболочка реактора. Оборудование реакторной установки уже находится в проектное положение, идет сборка транспортного шлюза. Во втором квартале этого года запланировано начало сварки главного циркуляционного трубопровода в реакторном здании.

Кроме того, топливный дивизион Росатома выполняет работы в рамках контракта на поставку ядерного топлива для третьего и четвертого энергоблоков с реакторами ВВЭР-1000 с 18-месячным топливным циклом, начиная с первой топливной загрузки. Блоки первой очереди начали эксплуатацию с 12-месячного топливного цикла, но благодаря внедрению с 2022 года топлива усовершенствованной конструкции также перешли на 18-месячный топливный цикл.

На пятом блоке идет сооружение здания реактора, вспомогательного реакторного здания и здания турбины. В этом году планируется завершить бетонирование стен внутренних конструкций контейнмента до отметки низа перекрытия центрального зала реакторного здания и установить корпус реактора в проектное положение.

На шестом блоке также строятся реакторное и турбинное здания, а также вспомогательное реакторное здание. В этом году планируется монтаж оборудования шахты реактора: корпуса ловушки расплава, фермы-консоли и сухой защиты. Кроме того, в том же году для шестого энергоблока будет отгружен комплект из четырех парогенераторов.

### Надежная энергия для юга Индии

Что касается блоков первой очереди, то они в 2024 году достигли важного показателя: в июле их выработка перевалила за 100 млрд кВт·ч. Действующие блоки обеспечивают электроэнергией около 50 млн индийских домохозяйств в штатах Керала и Тамил Наду.

Напомним, блок № 1 был подключен к сети в октябре 2013 года, блок № 2 – в августе 2016 года.

## Более 100 млрд кВт·ч – совокупная выработка двух первых блоков АЭС «Куданкулам»

«Эффективная работа АЭС «Куданкулам» – это результат применения апробированных проектных решений, использования надежного оборудования и качественного выполнения строительно-монтажных и пусконаладочных работ. Все работы, от проектирования до эксплуатации, выполняются в тесном и всеобъемлющем взаимодействии индийского заказчика и российского подрядчика. Каждая сторона привнесла в проект свои компетенции, и в результате получился технологически сложный и эффективный производственный проект, отвечающий высочайшим требованиям как качества, так и технологической безопасности», – говорит первый вице-президент по сооружению АО АСЭ Алексей Жуков.

АЭС «Куданкулам» – это самая большая станция Индии по единичной мощности блоков и совокупной установленной мощности. Специально для нее российские конструкторы разработали серию технологических решений: например, систему гидротехнических сооружений для бесперебойной подачи морской охлаждающей воды и защиты окружающей среды.



Сотрудничество Росатома с Индией продолжается. В частности, во время визита премьер-министра Индии Нарендры Моди в Россию в 2024 году гендиректор госкорпорации Алексей Лихачев предложил ему кооперацию с возможностью глубокой локализации при создании АСММ.

Фото: Машиностроительный дивизион  
“Росатома”, Инжиниринговый дивизион  
«Росатома»



# Шаг в новую эру

Международное энергетическое агентство (МЭА) выпустило аналитический отчет *The Path to a New Era for Nuclear Energy* («Вперед к новой эре атомной энергетики»). К сожалению, отчет не избежал тенденциозности и искажений: его создатели всеми силами постарались не упоминать деятельность России на рынке строительства новых атомных мощностей, в том числе малых. Поэтому данные из отчета будем сочетать со сведениями о российской атомной отрасли.



## Положение дел

Как все же отмечается в отчете, самые активные участники рынка атомной энергетики — это Россия и Китай. Именно от них исходит импульс развития отрасли. Из 52 реакторов, строительство которых началось по всему миру с 2017 года, 25 китайского дизайна и 23 — российского. В странах, которые по традиции называют «развитыми экономиками», находится большая часть мирового парка АЭС, но уже к 2030 году, как ожидается, Китай обгонит и США, и Евросоюз по совокупному объему установленной мощности.



«Омоложение этого парка дается нелегко: атомная промышленность в странах, традиционно считающихся лидерами рынка, таких как США и Франция, в последние годы

испытывает трудности, связанные с задержками в реализации проектов и перерасходом средств на строительство всех новых реакторов большой мощности», — говорится в отчете. В этой фразе, как море в капле, отражается основная проблема авторов отчета: придать достоверность в описании фактов, которые свидетельствуют, что лидирующие позиции занимают Россия и Китай. Авторы отчета видят в этом риски, но это, конечно, большие возможности для тех, кто предпочтет сотрудничать с Росатомом, непрерывно совершенствующим свои технологические решения.

## 23 реактора российского дизайна строится в мире

«Несмотря на достигнутое уверенное положение в атомном мире, мы не стоим на месте. Развиваемся и делаем нашу работу совершеннее как в плане конструкции оборудования, обеспечивая беспрецедентный уровень безопасности, так и в плане экономической

эффективности наших продуктов. В настоящее время мы разрабатываем реакторную установку для АЭС, обладающую характеристиками повышенной мощности, более современными эксплуатационными свойствами, улучшенными технико-экономическими показателями для применения в России и за рубежом», — заявил генеральный конструктор ОКБ «Гидропресс» Валерий Крыжановский, комментируя отправку реактора ВВЭР-1000 на индийскую АЭС «Куданкулам».



### Рост мощностей, больших и малых

Авторы отчета уверены, что атомная генерация продолжит расти в каждом из трех предложенных ими сценариев. Первый, STEPS, предполагает сохранение текущей политики, второй, APS — выполнение странами и организациями взятых на себя обязательств, а третий, NZE — достижение чистого нуля. «Мировой парк ядерных реакторов увеличивается в каждом из трех сценариев. При этом мощность в сценарии STEPS увеличивается примерно наполовину — с 416 гигаватт (ГВт) на конец 2023 года до 650 ГВт к 2050 году, в сценарии APS более чем вдвое — до 870 ГВт, а в сценарии NZE она превышает 1 тыс. ГВт (рис. 2.3). В каждом случае важную роль играет продление срока службы реакторов. Например, в сценарии APS в 2040 году на нее приходится около 150 ГВт, или 20 % глобальных мощностей», — говорится в отчете.

Основной акцент в резюме авторы отчета делают на малых модульных реакторах (ММР): «При поддержке государства и за счет новых бизнес-моделей конкурентные по стоимости проекты ММР способны проложить дорогу к новой эре атомной энергетики». Однако в основном тексте отчета отмечается, что ММР, несмотря на имеющийся к ним интерес, все же не будут доминировать в атомной энергетике будущего: «Реакторы большой мощности

составляют большую часть новых ядерных мощностей во всех сценариях; так, в сценарии APS в период с 2024 по 2050 годы мощность построенных реакторов этого типа превысит 500 ГВт».

Отметим, что в России в перспективе до 2042 года Росатом планирует построить 38 блоков большой, средней и малой мощности, в том числе первые в своем роде. Их совокупная мощность — 29,3 ГВт. Из них восемь блоков мощностью 1200 МВт каждый, семь блоков мощностью 1255 МВт каждый, два — по 1000 МВт, пять — по 600 МВт.

Будут, конечно, и ММР. Так, планируется запуск первой в мире АЭС с реактором на быстрых нейтронах со свинцовым теплоносителем БРЕСТ-ОД-300. Также Росатом работает над созданием плавучих энергоблоков с реакторами РИТМ-200 для энергообеспечения Баимского ГОКа, выполняет подготовительные работы для заливки бетона на Якутской АСММ с наземной модификацией реактора РИТМ-200, разрабатывает проекты по созданию АСММ с реакторами РИТМ-400 и «Шельф».

### 38 блоков построят в России до 2042 года

Кроме того, Росатом первым в истории заключил экспортный контракт на сооружение АСММ. Шесть блоков с реакторами РИТМ-200 будут построены в Джизакской области Узбекистана. Наконец, ПАТЭС, обеспечивающая электроэнергией и теплом Певек на Чукотке, — все эти факты свидетельствуют о том, что именно Росатом занимает лидирующие позиции в сегменте атомных станций малой мощности (АСММ) в мире.



## Подъем и упадок инвестиций

Ежегодные инвестиции в атомную энергетику, охватывающие как новые станции, так и продление срока службы существующих, увеличились почти на 50 % за три года с 2020 года, превысив 60 млрд долларов. Как отмечается в отчете, в каждом из трех сценариев ожидается рост глобальных инвестиций в ядерную энергетику и установленные мощности.

В сценарии STEPS инвестиции в ядерную сферу вырастут незначительно: с около 65 млрд долларов в 2023 году до примерно 70 млрд долларов в 2030 году. Около 80 % инвестиций в 2030 году будет направлено на строительство новых больших реакторов, 10 % – на АСММ, еще 10 % – на продление срока службы и увеличение мощности существующих ядерных реакторов. Однако после 2030 года ежегодные инвестиции в ядерную энергетику снизятся, особенно после 2040 года, составив лишь 45 млрд долларов в 2050 году. Снижение авторы отчета объясняют спадом в строительстве новых реакторов в Китае и уменьшением вложений как в крупномасштабные реакторы, так и в АСММ.

В сценарии APS инвестиции в ядерную энергетику во всем мире, по данным отчета, почти удвоятся и в 2030 году составят около 120 млрд долларов. Из них около 25 млрд долларов придется на АСММ. Затем объем вложений в станции как большой, так и малой мощности резко снизится. В 2050 году инвестиции составят лишь 60 млрд долларов. После 2040 года в ММР будет вкладываться более трети от общего объема в развитие атомной генерации. Причину снижения эксперты МЭА видят в том, что энергетические системы стран приблизятся к полной декарбонизации или достигнут ее до 2050 года. Как следствие, потребуется меньше вложений в новые генерирующие мощности с низким уровнем выбросов.

В сценарии NZE, по оценкам авторов отчета, инвестиции достигнут 155 млрд долларов в 2030 году, а затем сократятся до примерно 70 млрд долларов в 2050 году. Такие оценки авторы отчета также объясняют ускоренными темпами декарбонизации энергетических систем к 2040 году.

Во всех сценариях более сильный, чем прогнозировалось, рост спроса на электроэнергию может улучшить перспективы более стабильного уровня инвестиций в ядерную энергетику в долгосрочной перспективе.

По оценкам МЭА, в период с 2024 по 2050 годы совокупные инвестиции в атомную энергетику могут достичь 1,7 трлн долларов в сценарии STEPS, 2,5 трлн долларов в рамках APS и около 2,9 трлн долларов в сценарии NZE.

Конечно, можно порадоваться предстоящему увеличению притока денег в глобальную ядерную отрасль. Но если сравнить представленные цифры с инвестициями в другие сегменты энергетики, то становится очевидным, что, к сожалению, оценки агентства свидетельствуют о сохраняющемся крайне низком инвестиционном интересе к атомной энергетике. Так, в докладе Energy Outlook («Энергетический прогноз») компании BP, который был опубликован в июле 2024 года, отмечается, что инвестиции в низкоуглеродную энергетику в последние годы росли очень быстро. С 2019 года они выросли примерно на 50 %, составив около 1,9 трлн долларов в 2023 году. Простое сопоставление цифр показывает, что вклад атомной генерации в общий объем инвестиций в низкоуглеродную энергетику в 2023 году составил около 3,4 %, а оценка инвестиций в атом за 27 лет в сценарии STEPS ниже уровня вложений в низкоуглеродную генерацию за один только 2023 год.

## Более 60 млрд долларов – ежегодные глобальные инвестиции в атомную энергетику

### Рекомендации в действии

Эксперты МЭА отмечают, что для финансирования строительства новых станций такие модели финансирования, как государственно-частные партнерства или проектное финансирование, не подходят из-за рисков, связанных с длительностью эксплуатации, высокой стоимостью, перерасходом средств и долгим сроком до начала возврата инвестиций. Поэтому необходима устойчивая государственная поддержка. Особенно это касается первых в своем роде проектов.

Чтобы снизить риски перерасхода средств, нужны мощная промышленная база, создание устойчивых и гибких поставок, серийность и



стандартизация в выполнении проектов и производстве оборудования, а также обученные кадры.

Всеми этими качествами обладает Росатом. У госкорпорации есть собственные производственные мощности, на которых изготавливается необходимое оборудование, собственные процессорные мощности и программные комплексы, на которых выполняются расчеты для проектирования и конструирования блоков, узлов и компонентов, топлива, поведения активных зон и много чего еще.

Росатом создает новые проекты, которые реализует в России, выводит их в серию и предлагает своим клиентам во всем мире. В сегменте блоков большой мощности это, например, реактор ВВЭР-1200. Такие блоки были построены на Ленинградской и Нововоронежской АЭС в России и Белоруссии. Сейчас они строятся в России, Китае, Турции, Египте, Бангладеш, в ближайшем будущем строительство начнется в Венгрии. В сегменте малых модульных реакторов это, конечно, реактор РИТМ-200, который уже несколько лет работает на ледоколах 22220, а теперь на его базе создаются плавучие и наземные энергоблоки малой мощности. Следующий этап — двухкомпонентная энергетика с замыканием ядерного топливного цикла — системы IV поколения с использованием реакторов на быстрых нейтронах. «В следующем десятилетии начнем сооружать по этой технологии большие блоки в нашей стране и предлагать эти проекты зарубежным заказчикам», — сообщил гендиректор Росатома Алексей Лихачев, выступая в конце января на форуме «Знание. Государство».

Росатом непрерывно улучшает технологии и материалы для создания энергоблоков и ядерного топлива, внедряя, например, аддитивные технологии и композитные материалы. Совершенствуется производственная культура, в технологические и бизнес-процессы вводятся улучшения, зачастую разработанные сотрудниками госкорпорации. Наконец, идет огромная работа по подготовке квалифицированных кадров для отрасли, которая начинается уже в школах, а иногда и в детских садах.

Таким образом, то, что эксперты МЭА только предлагают своей целевой аудитории, Росатом уже много лет непрерывно практикует.

Фото: Ленинградская АЭС, Курская АЭС, ПАТЭС, «Петрозаводскмаш»

# На площадке и за ее пределами

Стройка всех четырех блоков египетской АЭС «Эль-Дабба» продолжается. На первом блоке строители выполняют операции, предшествующие одному из ключевых событий года — установке корпуса реактора в проектное положение. Кроме того, Росатом развивает сотрудничество с египетскими партнерами и проводит мероприятия по популяризации атомной отрасли.



В январе на энергоблоке № 1 «Эль-Дабба» специалисты установили ферму-консоль в проектное положение. Ферма-консоль — один из элементов ловушки расплава. Она используется для организации коммуникаций: подвода воды, отведения пара, вентиляции, оборудования проходов для измерительных средств и осмотра устройства локализации расплава.

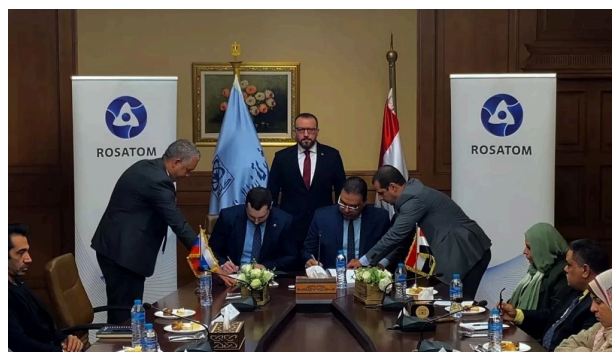
Вес фермы-консоли — более 150 т, ее высота составляет 2,6 м, а диаметр — 11 м. Ее установка в проектное положение производилась при помощи тяжеловесного крана и заняла 6 часов.

«Установка фермы-консоли — это первый шаг на пути к установке корпуса реактора энергоблока № 1 в проектное положение, что является главным ключевым событием этого года. Я благодарю команду египетского заказчика за плодотворную и слаженную работу», — отметил вице-президент АО АСЭ, директор проекта по сооружению АЭС «Эль-Дабба» Алексей Кононенко.

Ловушки расплава уже смонтированы на всех четырех блоках «Эль-Дабба»: монтаж последней, для четвертого блока, завершился в конце прошлого года. Ловушки включены в проекты всех станций с реакторами ВВЭР-1200. В дизайнах проектов зарубежных реакторов, даже относящихся к поколению III+, таких устройств не предусмотрено.

## Интеграция для большей эффективности

В январе Росатом подписал меморандум о взаимопонимании с Benha for Electronic Industries — одной из крупнейших компаний в области электроники в Египте. Соглашение предполагает интеграцию передовых российских технологий в производственные процессы компании.



«Это увеличит операционную эффективность, повысит использование местных компонентов и улучшит качество и конкурентоспособность египетской продукции как на региональных, так и на глобальных рынках», — отметил Мурад Асланов, директор офиса Росатома в Египте.

В соответствии с соглашением будет разработан комплексный план по внедрению передовых технологий в гражданское производство,

включая создание совместной рабочей группы для определения приоритетов будущих проектов. Ключевыми направлениями этой работы станут повышение производственной эффективности, увеличение использования местных компонентов, улучшение качества продукции и расширение экспортных возможностей на региональных и глобальных рынках.

«Применяя современные технологии, мы стремимся занять лидирующие позиции в производственной сфере и внести вклад в успех «Египетского видения – 2030», – подчеркнул генерал-майор, инженер Тарек Мохамед Махмуд Эль-Аббаси, председатель Бенха по производству электронной продукции.

Интеграция инновационных решений позволит Египту соответствовать международным стандартам производства, способствуя устойчивому развитию и экономической диверсификации.

### Распространяя знания об атоме

В начале февраля Росатом принял участие в 56-й Каирской международной книжной выставке CIBF-2025. Посетители всех возрастов смогли поучаствовать в интерактивных играх, получить книги в подарок, принять участие в образовательных мероприятиях и узнать больше о российской ядерной отрасли, которая отмечает свое 80-летие в этом году.



Также Росатом организовал открытую сессию на тему «Ядерная энергия: от мирного использования к общественной приемлемости». Специалисты в области ядерной энергетики, студенты инженерных специальностей, посетители ярмарки и журналисты обсудили роль ядерной энергетики в устойчивом развитии, разобрали распространенные мифы об атомной отрасли и поговорили о передовых достижениях в области атомных технологий.

«За последние 80 лет российская атомная отрасль накопила огромный опыт, который позволил развить более сотни различных перспективных направлений», – подчеркнул Мурад Асланов.

А в конце февраля при поддержке Росатома в Египте пройдет Международный молодежный форум зеленых ядерных технологий, который организует Управление по атомным электростанциям Египта (NPPA). Ожидается, что в форуме примут участие более 300 молодых специалистов, студентов и экспертов из разных стран. На пленарном заседании «Ядерные технологии для человечества» государственные чиновники, руководители атомной отрасли и эксперты по устойчивому развитию обсудят глобальные достижения атомной отрасли и стоящие перед ней задачи. После этого пройдут тематические дискуссии «Неэнергетические применения ядерной энергии», посвященные влиянию ядерных технологий на развитие промышленности и жизнь людей.

Фото: «Атоммаш», ГК «Росатом», Egyptian Gazette



# Открытость и прозрачность

Важные принципы проекта АЭС «Аккую» — полная прозрачность и работа в соответствии с требованиями международных стандартов. В январе площадка первой турецкой АЭС принимала гостей и проводила день открытых дверей, а компания «Аккую Нуклеар» успешно прошла независимый надзорный аудит системы управления.



Первый надзорный аудит подтвердил соответствие интегрированной системы управления (ИСУ) компании требованиям международных стандартов.

Аудит проводился очно на площадке сооружения АЭС «Аккую», а также дистанционно в офисах компании в Анкаре и Москве. Аудиторы проверили управление проектированием, строительно-монтажными работами, пусконаладочными работами на этапах жизненного цикла АЭС «Аккую» с выполнением функций владельца, лицензиата и заказчика.

Аудит проводился совместно российским и турецким органами по сертификации.

По итогам проверки аудиторы отметили сильные стороны ИСУ «Аккую Нуклеар»: грамотно выстроенную работу по организации аудитов цепочки поставок, высокую готовность к работе мобильных кризисных центров, повышение культуры безопасности на строительных площадках подрядных организаций, высокий уровень использования передового пожарно-тактического оборудования.

«По итогам надзорного аудита мы получили положительное заключение сертификационного органа. Это говорит о том, что «Аккую Нуклеар», результативно используя положительные практики систем управления, исполняет требования международных стандартов и эффективно развивает применение норм безопасности атомной энергетики», —

резюмировал глава АО «Аккую Нуклеар» Сергей Буцких.

В этом году пройдет второй подобный аудит.

## Новости с площадки

На насосной станции первого блока станции в начале февраля стартовала пусконаладка оборудования.

Насосные агрегаты основной охлаждающей воды и насосы, которые будут обеспечивать работу резервных дизельных электростанций, проходят серию индивидуальных испытаний под нагрузкой. Специалисты по пусконаладочным работам уже выполнили пробные включения насосных агрегатов основной охлаждающей воды под нагрузкой и теперь тщательно проверяют параметры работы оборудования.

Как рассказал Сергей Буцких, на береговой насосной станции используются самые крупногабаритные насосы на АЭС: «Они будут обеспечивать водой все системы охлаждения энергоблока, поэтому стабильная работа насосов исключительно важна для надежной эксплуатации всего основного оборудования, в том числе реакторной установки и турбоагрегата», — отметил Сергей Буцких.



### Всегда рады гостям

Проект АЭС «Аккую» — уникальный, он находится в фокусе внимания не только атомщиков, но и представителей самых разных профессий. В январе площадку станции посетила делегация педагогов из России — финалистов всероссийского конкурса учителей «Классная тема!» — и амбассадоров просветительского проекта Росатома «Атомный урок». Гости познакомились с работой учебно-тренировочного центра для подготовки операторов АЭС, побывали в машинном зале первого энергоблока, где в декабре 2024 года завершился монтаж турбины, поднялись на самый мощный в мире строительный гусеничный кран и увидели площадку с высоты птичьего полета. Затем каждый из педагогов провел «Атомный урок» в школе для детей сотрудников проекта АЭС «Аккую».

«Делегацию учителей российских школ мы принимали впервые и очень рады такому визиту. Вдохновившись масштабом нашего проекта, вернувшись в свои родные школы в разных уголках России, они расскажут о поездке своим ученикам, сформируют у них дополнительную мотивацию хорошо учиться, осваивать очень интересные и востребованные профессии», — отметил Сергей Буцких.



Во всех своих регионах присутствия Росатом организует профориентационные мероприятия и помогает готовить будущих специалистов атомной отрасли. При поддержке Министерства образования и преподавателей профильных турецких вузов специалисты «Аккую Нуклеар» разработали учебник и курс «Введение в атомную энергетику». Курс включен в программу более десятка профессионально-технических лицеев провинции Мерсин.

В январе своими глазами увидеть площадку «Аккую» и оценить масштабы строительства мог каждый желающий: компания «Аккую Нуклеар» четвертый год подряд провела День открытых дверей. Гидами выступили турецкие инженеры-атомщики, работающие на проекте. Участники онлайн-экскурсии увидели реакторное отделение и машинный зал первого блока, морские, береговые, технические сооружения станции и многое другое. Экскурсоводы рассказали об особенностях технологических процессов и принципах работы уникального оборудования.

«Открытость и прозрачность — важные составляющие проекта сооружения АЭС, поэтому мы продолжим информировать жителей провинции Мерсин и всей Турции обо всех важных событиях проекта в различных форматах, в том числе через молодых инженеров, которых мы считаем амбассадорами атомных технологий», — подчеркнул Сергей Буцких. Он рассказал, что сейчас на площадке строительства трудятся более 34 тыс. человек, из них 28 тыс. — граждане Турции.

Ранее Салих Сары, глава департамента по развитию атомной инфраструктуры при министерстве энергетики и природных ресурсов, написал в социальных сетях, что Турция достигла локализации в 56 % в рамках проекта строительства АЭС «Аккую», что принесло около 7,5 млрд долларов в экономику страны. По словам чиновника, Анкара стремится увеличить этот показатель по меньшей мере до 10 млрд долларов к концу 2028 года. «Мы работаем днем и ночью, чтобы турецкая промышленность стала ключевым игроком в атомной сфере», — отметил Салих Сары.

Фото: Аккую Нуклеар

# Малые и необходимые

В январе уникальная плавучая атомная теплоэлектростанция (ПАТЭС) малой мощности «Академик Ломоносов» достигла важной вехи: станция выработала для изолированной сети Чаун-Билибинского энергоузла Чукотки первый миллиард киловатт-часов. Сегодня Россия предлагает партнерам инновационные плавучие энергоблоки и атомные станции малой мощности в наземном исполнении.



«Академик Ломоносов» — это единственная в мире действующая плавучая АЭС и самая северная атомная теплоэлектростанция в мире. Одна из задач ПАТЭС — обеспечение энергетической базы для полномасштабного развертывания добычи на новом горно-обогатительном комбинате. Общая мощность энергоблока «Академик Ломоносов», выдаваемая в береговую сеть Певека без потребления берегом тепловой энергии, — 70 МВт, а в режиме выдачи максимальной тепловой мощности — около 44 МВт.



Сейчас доля генерации ПАТЭС в Чаун-Билибинском энергоузле превышает 60 %. ПАТЭС ежегодно наращивает выработку. Население Певека — 5 тыс. человек. При этом ПАТЭС потенциально может обеспечить электроэнергией город с населением до 100 тыс. человек.

«Для ПАТЭС минувший год стал знаковым: завершилась первая в истории станции топливная кампания. В условиях Арктики это вызов, и мы с ним справились», — заявила Наталья Тарасова, заместитель директора ПАТЭС по управлению персоналом.

За пять лет ПАТЭС доказала свою экологическую и радиационную безопасность. Ежегодно на станции проводится мониторинг, фиксирующий увеличение популяции водных растений и животных (зоо- и фитопланктона) и снижение природного радиационного фона.

## На воде...

Успешный опыт эксплуатации ПАТЭС позволил приступить к разработке новых плавучих энергоблоков. Организацией их серийного производства сейчас занимается машиностроительный дивизион Росатома.



Плавающий блок сооружается на судостроительном заводе и в готовом виде транспортируется по воде в нужную локацию, где заранее подготовлена береговая инфраструктура для выдачи электроэнергии в сеть. При необходимости блок можно перебазировать в другой район. Или, наоборот, при прогнозируемом энергодефиците быстро увеличить объем выдаваемой мощности за счет подключения к системе дополнительного плавучего энергоблока.

Плавающие энергоблоки снабжаются реакторами малой мощности. На новых блоках установят реакторы серии РИТМ. Реакторы этого типа уже несколько лет успешно эксплуатируются на новейших российских атомных ледоколах. Эти реакторы еще более совершенные, чем реактор КЛТ-40С, работающий на «Академике Ломоносове».

Уникальные характеристики российских плавающих атомных энергоблоков вызывают интерес у партнеров по всему миру. Как рассказал в кулуарах Петербургского международного экономического форума в 2024 году глава Росатома Алексей Лихачев, госкорпорация готова предложить несколько модификаций ПЭБ: в арктическом и тропическом исполнении.

Большие перспективы использования малых атомных мощностей в целом и плавающих атомных энергоблоков в частности признают во всем мире, в том числе в МАГАТЭ. «Чтобы добиться нулевого уровня выбросов, необходимо использовать все имеющиеся виды чистой энергии. Плавающие атомные энергоблоки не конкурируют с наземными малыми модульными реакторами, но расширяют возможности использования и потенциал этой ядерной технологии для достижения наших целей нулевого уровня выбросов», — заявил, выступая на международном симпозиуме «Развертывание плавающих атомных электростанций: преимущества и проблемы» в 2023 году заместитель генерального директора МАГАТЭ, руководитель Департамента ядерной энергетики Михаил Чудаков.

**...и на земле**

Росатом предлагает партнерам проекты в области малой атомной энергетики не только в плавучем, но и в наземном исполнении.

Узбекистан — одна из первых в мире стран, которая приняла решение реализовать проект наземной атомной станции малой мощности (АСММ). Об этом напомнил президент республики Шавкат Мирзиев в своем обращении к участникам международной конференции «Перспективы использования атомной энергии в мирных целях в устойчивом развитии государств — членов Организации исламского сотрудничества: международный и национальный опыт», прошедшей в декабре 2024 года в Самарканде. Президент выразил благодарность МАГАТЭ за поддержку инициатив Узбекистана в этом направлении.



В мае прошлого года Росатом подписал договор на строительство в Узбекистане атомной станции малой мощности по российскому проекту. Это первый в мире экспортный контракт на создание современной АСММ. Проект предусматривает строительство в Джизакской области Узбекистана атомной станции совокупной мощностью 330 МВт на базе реакторов РИТМ-200Н, которые являются результатом адаптации реактора судового исполнения РИТМ-200 под наземное размещение. На станции будут установлены шесть реакторов электрической мощностью 55 МВт каждый.

Фото: ПАТЭС, «Узатом»

# «Мы нацелены на долгосрочное сотрудничество»

В этом году российская атомная отрасль отмечает юбилей — 80 лет. Росатом активно развивает сотрудничество с другими странами. О тенденциях глобального рынка атомной энергетики, ключевых проектах Росатома в Латинской Америке и планах на этот год рассказывает глава центра «Росатом Латинская Америка» Иван Дыбов.



## — Обозначьте, пожалуйста, главные итоги 2024 года для российской атомной отрасли.

— 2024 год стал важным этапом для Росатома и всей атомной отрасли. Наша корпорация стала мировым лидером по развитию ядерных технологий IV поколения. В декабре мы ввели в опытно-промышленную эксплуатацию модуль фабрикации-рефабрикации топлива на реакторе БРЕСТ-ОД-300 — первый объект уникального атомного энергокомплеса нового поколения.

Кроме того, в 2024 году Росатом заключил первый в мире экспортный контракт на строительство АЭС малой мощности (АСММ). АЭС мощностью 330 МВт — шесть реакторов по 55 МВт — будет построена в Узбекистане. Энергопуск первого блока запланирован на конец 2029 года.



Год также ознаменовался 65-летием атомного ледокольного флота России. Новые ледоколы обеспечивают круглогодичную навигацию по Северному морскому пути, который становится основной водной транспортной артерией Евразии.

Росатом остается лидером мировой атомной отрасли по экспорту АЭС с долей рынка, которая превысила 90 %. На этапе строительства сейчас 22 энергоблока в семи странах.

## — Какие основные направления деятельности Росатома в Латинской Америке вы можете выделить?

— Росатом уделяет реализации проектов в Латинской Америке особое внимание. Ключевым на данный момент является проект строительства Центра ядерных исследований, который вышел на финальную стадию.

11 сентября 2024 года был подписан контракт между Uranium One Group (входит в состав Росатома) и боливийской государственной компанией YLB (Yacimientos de Litio Bolivianos) на строительство комплекса по добыче и производству карбоната лития на солончаке Уюни в департаменте Потоси в Боливии. Можно сказать, что мы участвуем в формировании в стране новой отрасли, создаем высококвалифицированные рабочие места.

Мы успешно выполняем поставки изотопной

продукции для нужд ядерной медицины Бразилии, занимая значительную долю рынка. Полностью исполнили обязательства по поставкам промышленных изотопов для компании Eletronuclear.



Продолжается выполнение обязательств по контрактам на поставку в Бразилию продуктов и услуг ядерно-топливного цикла. Российская сторона объявлена победителем в тендере компании INB на поставку услуг по обогащению и конверсии урана, поставляемого из Бразилии. Подписание контракта ожидается в начале этого года.

### — Какие основные тренды на рынке атомной энергетики сегодня можно выделить?

— Рынок атомной энергетики тесно связан с другими секторами экономики и неизбежно подвержен влиянию внешних факторов и изменений. В таких условиях участникам рынка необходимо своевременно адаптироваться к новым реалиям.

Одной из ключевых тенденций в глобальной атомной энергетике становится переход к долгосрочным контрактам (на 10–15 и более лет — вплоть до контрактов на весь жизненный цикл АЭС). Такие контракты предполагают комплексные поставки продукции ядерного топливного цикла вместо раздельной поставки компонентов.

Главное преимущество долгосрочного сотрудничества — это возможность для всех участников рынка, будь то производители или покупатели, эффективно планировать свою деятельность на десятилетия вперед. Этот подход позволяет минимизировать финансовые, производственные и логистические риски, обеспечивая оптимальный баланс интересов. Производители могут заранее планировать

инвестиции и гибко управлять мощностями, тогда как покупатели получают гарантию стабильных и надежных поставок.

Кроме того, долгосрочные контракты способствуют установлению прогнозируемых цен, что особенно важно в условиях беспрецедентного роста стоимости энергоресурсов на мировом рынке.

Международные рынки атомной энергетики, включая Латинскую Америку, могут значительно выиграть, расширяя практику долгосрочных контрактов. Это способствует устойчивому развитию отрасли и создает более предсказуемую и стабильную деловую среду.

В странах региона, таких как Бразилия, практика заключения долгосрочных контрактов существует. Однако их сроки, как правило, ограничиваются пятью годами, что затрудняет стратегическое планирование и устойчивое развитие. Дополнительные сложности создают бюрократические барьеры: длительные регламенты принятия решений и негибкие закупочные процедуры.

Такие ограничения приводят к задержкам в поставках, увеличению затрат и, как следствие, снижению конкурентоспособности сектора в условиях, когда многие страны активно ищут пути его развития (а Россия уверенно удерживает лидерство). Если Бразилии не удастся преодолеть эти препятствия, рост расходов в энергетической сфере может стать критическим и поставить под угрозу дальнейший прогресс отрасли.

### — Как, по вашему мнению, последние события на геополитической арене могут повлиять на сотрудничество Росатома с Бразилией?

— Росатом исходит из принципа, что атомная энергетика должна находиться вне политической конъюнктуры. Мы работаем прозрачно и в интересах клиентов и партнеров по всему миру, строго соблюдая международное и национальные законодательства. Политизация мирного использования атомной энергии недопустима, особенно учитывая длительный жизненный цикл атомных проектов, каждый из которых может охватывать практически целое столетие. Ответственное и эффективное сотрудничество в атомной отрасли является не только залогом деловой репутации, но и важнейшим элементом обеспечения глобальной ядерной безопасности.



## — Расскажите, пожалуйста, о планах Росатома на 2025 год.

— 2025 год станет знаковым для атомной отрасли России, которая отметит 80-летие. Это важная дата не только для нашей страны, но и для мировой атомной энергетики, где Россия занимает ключевые позиции. Для нас год будет особенным еще и потому, что мы отпразднуем 10-летие создания регионального центра Росатома, базирующегося в Рио-де-Жанейро.

В Бразилии мы ожидаем решений, которые определят дальнейшее развитие атомной генерации: в частности, завершение строительства энергоблока «Ангра-3». Этот проект является важным шагом на пути увеличения доли атомной энергии в энергобалансе страны и придаст импульс развитию сектора.

В сфере ядерной медицины мы активно работаем над расширением сотрудничества — внедрением новых изотопов для лечения рака. Ведется работа над проведением тестовых поставок изотопа Lu-177 для использования в производстве радиофармпрепаратов.

Еще одним драйвером отрасли в этом году станет создание модели сотрудничества с частными компаниями по добыче урана в Бразилии. Разработка месторождений урана открывает большие перспективы для страны как на внутреннем рынке, так и на международной арене.

Мы уверены, что 2025 год станет годом новых достижений и возможностей. Благодаря нашему опыту и технологическому лидерству мы способны внести весомый вклад в развитие атомной отрасли Бразилии и Латинской Америки и готовы к любым форматам сотрудничества.

Фото: Газета «Страна Росатом», ГК «Росатом»,  
Боливийское агентство по атомной энергии  
(ABEN)

# Россия предлагает передовые атомные технологии

В конце января президент Казахстана Касым-Жомарт Токаев поручил правительству приступить к созданию в республике ядерного кластера. Росатом — один из четырех попавших в шорт-лист потенциальных поставщиков ядерных технологий для Казахстана. В конце января казахстанский Минэнерго завершил серию визитов для выбора технологий строительства АЭС. Финальной точкой стала Ленинградская АЭС в России.



Гостям продемонстрировали работу водо-водяных реакторов ВВЭР-1200 поколения III+, блочного пункта управления станцией, турбинного отделения и лабораторного комплекса, системы охлаждения энергоблоков. Делегация также оценила современную инфраструктуру города-спутника АЭС — Соснового Бора (Ленинградская область), в котором при поддержке Росатома открываются общественные пространства, реализуются спортивные и образовательные проекты.

«Посещение Ленинградской АЭС позволило детально ознакомиться с технологиями и мерами безопасности, обеспечивающими защиту окружающей среды и благополучие местных жителей», — заявил министр энергетики Казахстана Алмасадам Саткалиев.

**«На фоне растущего энергодефицита следует ускорить строительство первой АЭС и в целом приступить к созданию в стране ядерного кластера. Это важная задача для обеспечения прогресса нашей страны», — подчеркнул президент Казахстана Касым-Жомарт Токаев.**

Ленинградская АЭС — одна из первых атомных электростанций в мире, где началась эксплуатация энергоблоков с водо-водяными реакторами поколения III+, напомнил директор

Ленинградской АЭС Владимир Перегуда.



«Два энергоблока АЭС ежегодно поставляют в энергосистему России около 16 млрд кВт·ч электроэнергии, подтверждая свою эффективность. Технология ВВЭР-1200 соответствует всем международным стандартам безопасности и экспортируется на ведущие зарубежные рынки», — отметил Владимир Перегуда.

Также в конце января делегация Казахстана во главе с чрезвычайным и полномочным послом в России Дауреном Абаевым посетила завод «Петрозаводскмаш» (входит в машиностроительный дивизион Росатома). Гости ознакомились с современной производственной базой завода и последними достижениями в сфере использования цифровых технологий и искусственного интеллекта в машиностроении. «Россия является одним из мировых лидеров в сфере атомных технологий. Поэтому для меня как для посла интересен ее опыт в этой сфере», — отметил Даурен Абаев.

### Передовые технологии

Водо-водяные реакторы — самые распространенные в мире: к этому типу относятся до 70 % действующих реакторов. Они обеспечивают свыше 50 % всей атомной энергетики в России.

Система ВВЭР включает два контура. В первом располагаются реактор (использующий тепловые нейтроны), четыре основных циркуляционных петли и устройство для компенсации давления пара. Здесь вода циркулирует благодаря насосам. Второй контур не содержит радиоактивных материалов и обеспечивает работу парогенератора, а также систем охлаждения и фильтрации. Уникальность конструкции заключается в использовании воды и в качестве теплоносителя, и в качестве замедлителя.

Реактор ВВЭР-1200 — флагманский проект Росатома. Сейчас эксплуатируются шесть энергоблоков на базе этой технологии: четыре в России и два — в Республике Беларусь. Энергоблоки с реакторами ВВЭР-1200 строятся в Бангладеш, Венгрии, Египте, Турции, Китае.



Энергоблоки с ВВЭР-1200 — одни из самых эффективных, экологичных и безопасных в мире. Они оснащены комплексом активных и пассивных систем безопасности, многие из которых являются уникальными. Это, например, ловушка расплава: конусообразная стальная емкость, устойчивая к высоким температурам. Ее наполняют так называемым жертвенным материалом. В случае аварии ловушка предотвращает попадание расплавленных радиоактивных материалов активной зоны реактора в окружающую среду.

Срок службы ВВЭР-1200 составляет 60 лет с возможностью продления еще на 20 лет. Реактор способен функционировать в течение 18 месяцев без необходимости в замене топлива.

Фото: Машиностроительный дивизион «Росатома», «Атоммаш»