

ROSATOM NEWSLETTER

01.

СТАТЬИ

Накопители в промышленном
масштабе
Точно в цель
Топливный прогресс



02.

ТЕНДЕНЦИИ

80 лет и далее вперед

03.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Индонезия. Знания, технологии, люди
Бангладеш. Энергия будущего в
действии

Турция. «Аккую» на финишной прямой

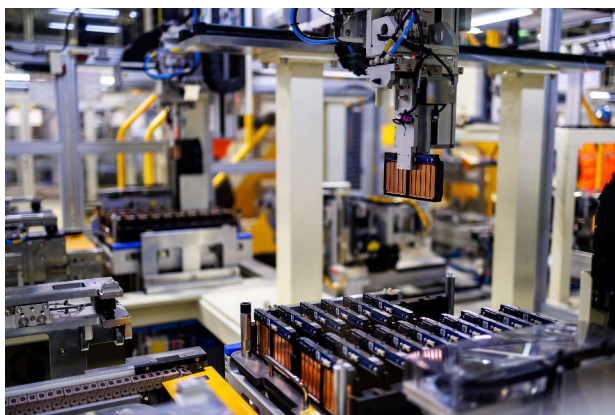


Накопители в промышленном масштабе

В конце 2025 года «Росатом» запустил первое в стране крупное производство литийионных аккумуляторных батарей. Благодаря новому предприятию госкорпорация резко расширила свои возможности развивать электромобильность в России и за рубежом.



Гигафабрика, заработавшая в Калининградской области в декабре, — предприятие полного цикла. Тут будут производить электродные массы (пасты), изготавливать электродные ленты, нанося эти пасты на фольгу, затем нарезать электродные ленты и вырубать из них электроды определенной формы, укладывать электроды и заливать электролиты в полимерные ячейки пауч-типа (от англ. pouch — «сумка», «мешок») в виде тонких плиток и собирать из них модули. Конечный этап — сборка литийионных батарей и оснащение их системами термостатирования, контроля и управления. Около 90% процессов на заводе выполняется автоматически, что позволит выпускать одну ячейку в секунду.



История создания

Площадку для гигафабрики специалисты «Росатома» выбирали из 30 вариантов. Калининградская стала самой привлекательной благодаря льготным условиям ведения бизнеса. Соглашение о строительстве подписали в сентябре 2021 года, строительные работы начались в октябре 2022-го, монтаж инженерных сетей — летом 2025 года, производственных линий — осенью.

Пока предприятие работает в режиме опытно-промышленной эксплуатации. На этом этапе будут отлаживать технологические системы и производственные линии. Планируется, что в промышленную эксплуатацию гигафабрику сдадут в 2026 году.

Вторую такую гигафабрику «Росатом» строит в Москве.

Для себя...

«Запуск Калининградской гигафабрики — это промышленный прорыв для России и огромный вклад в фундамент национального технологического суверенитета. Накопители энергии — сквозная технология в портфеле новых неядерных бизнесов «Росатома», которая позволяет формировать целые производственные цепочки и продуктовые экосистемы, — сказал на открытии гендиректор «Росатома» Алексей Лихачев. — Это и цепочка

производства литиевой продукции от добычи природного сырья до утилизации отработавших батарей, и промышленная кооперация по новому бизнес-направлению «Электромобильность».

Появление первого крупного российского производителя накопителей сделает производство российских электромобилей более устойчивым благодаря отсутствию рисков, существующих при импорте. Кроме того, на собственном производстве можно улучшать технологии, внедрять инновации. Например, пробовать новые катодные и анодные материалы и электролиты, разработанные российскими учеными и инженерами.



...и для зарубежных партнеров

Запуск гигафабрики также расширяет возможности «Росатома» для кооперации с зарубежными партнерами. Наиболее тесным в сегменте накопителей оно складывается с Беларусью. Так, на Мировой атомной неделе, которая прошла в сентябре 2025 года, «Росатом» подписал дорожную карту по развитию сотрудничества в области тяговых аккумуляторных батарей с белорусским производителем наземного городского электротранспорта ВКМ Holding (компания также известна как «Белкоммунмаш»). В дорожной карте — планы по поставке литийионных батарей «Росатома» для электробусов производства ВКМ Holding. Также документ предусматривает организацию сборочного производства тяговых батарей в Беларуси.

Дорожная карта — продолжение сотрудничества партнеров. В 2022 году «Росатом» поставил литийионные батареи для 97 троллейбусов производства ВКМ Holding, которые сейчас перевозят пассажиров в Санкт-Петербурге.

4 ГВт ч в ГОД

производительность гигафабрики (эквивалентно
производству 50 тыс. тяговых батарей для
электромобилей)

Системный подход

«Росатом» последовательно и системно развивает электромобильность в России. Госкорпорация выпускает электростанции (ЭЭС) и выступает оператором сети ЭЭС. Отметим, что эта сеть обеспечена зелеными сертификатами — поставками безуглеродной электроэнергии, выработанной на российских АЭС. Пользователи сети ЭЭС «Росатома» могут быть уверены, что электроэнергия, которой они заряжают электромобиль, безуглеродна «от генератора до заправочного пистолета». Также «Росатом» ведет проект строительства в Липецкой области предприятия по выпуску тяговых электроприводов в составе электродвигателя, редуктора и инвертора. Наконец, «Росатом» помогает научным исследованиям в области аккумуляторной химии и создания новых батарейных технологий.

Фото: АО «ТВЭЛ»

Точно в цель

«Росатом» — один из мировых лидеров в сфере поставок медицинских изотопов. Это основа радиофармпрепаратов, позволяющих диагностировать и лечить тяжелые заболевания. Российская госкорпорация активно развивает и другие направления ядерной медицины, а также содействует международному сотрудничеству в этой области.



Ядерная медицина включает в себя разные направления — как диагностические, так и лечебные. Это, например, позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) и однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ). При ПЭТ пациенту вводят радиофармпрепарат, испускающий позитроны, и регистрируют исходящее гамма-излучение. Это позволяет оценить интенсивность метаболических процессов в тканях. ОФЭКТ — метод визуализации с использованием радиофармпрепаратов, испускающих фотоны. Такая диагностика показывает функциональные изменения в тканях и органах.

Современные подходы к проведению таких исследований представители России, Японии, Индии, Бразилии, Саудовской Аравии, США и международных организаций обсуждали на IV конгрессе «Ядерная медицина — 2025», прошедшем в декабре. Специалисты выступили с докладами о технических особенностях работы оборудования, методиках интерпретации результатов, вопросах контроля качества изображений.

Еще одной важной темой стало использование новых радионуклидов, персонализация используемых доз радиоактивности, предупреждение побочных эффектов во время лечения. Уделили внимание комбинированным методам терапии и взаимодействию между специалистами различного профиля, обучению специалистов.

Президент конгресса и гендиректор НИИ

клинической и экспериментальной радиологии ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н. Н. Блохина» Борис Долгушин рассказал об особенностях борнейтронзахватной терапии. Это метод лечения злокачественных опухолей, при котором в организм вводят препарат с бором-10. Он накапливается в раковых клетках, затем опухоль облучают потоком нейтронов, которые поглощаются ядрами бора. Результат — локальная ядерная реакция в раковой клетке и ее разрушение, при этом здоровые ткани не затрагиваются.

Центр готовится к внедрению этой новой для организации технологии, в разработке которой участвует «Росатом».

Сквозной темой конференции стал переход в России к персонифицированной медицине, которая нацелена на подбор индивидуальной схемы лечения для каждого пациента с учетом его генетических и прочих особенностей.

В ноябре «Росатом» провел в Алжире семинар по ядерной медицине. Министр энергетики и возобновляемых источников энергии Алжира Мурад Аджал отметил, что по поручению президента страны правительство Алжира уделяет большое внимание борьбе с раком и развитию ядерной медицины. Специалисты «Росатома» представили возможности госкорпорации в области продления и улучшения качества жизни: поставку медицинских изотопов, радиофармацевтических лекарственных препаратов (РФЛП) и решений в сфере протезирования, в том числе с

применением аддитивных технологий, разработку и выпуск диагностического и терапевтического оборудования, строительство объектов медицинской инфраструктуры и многофункциональных центров обработки медицинской и пищевой продукции, услуги въездного медицинского туризма.

«Мы готовы развивать сотрудничество с нашими алжирскими партнерами для того, чтобы эти решения стали доступны и здесь», — заявил заместитель гендиректора «Росатом — Ближний Восток и Северная Африка» Игорь Паламарчук.

В целом «Росатом» большое внимание уделяет формированию международной научно-экспертной кооперации, направленной на создание радиофармацевтических препаратов, медицинских изделий, а также на подготовку многоцентровых клинических исследований.

Радиофармпрепараты

Деятельность «Росатома» в области ядерной медицины охватывает полный цикл: от разработки медицинских радионуклидов до внедрения как подтвердивших свою эффективность, так и новейших и перспективных радиофармацевтических решений на международных рынках. Одно из приоритетных направлений — производство и экспорт медицинских изотопов и радионуклидной продукции.



«Росатом» запатентовал технологию изготовления радиоактивного препарата на основе актиния-225. Изотоп — альфа-эмиттер, он считается одним из наиболее перспективных для терапии онкологических заболеваний. В мире только четыре производителя актиния-225, и один из них — «Росатом».

В России зарегистрирован радиофармпрепарат на базе производимого в «Росатоме» изотопа радия-223 «Ракурс (^{223}Ra)». Он применяется в радионуклидной терапии у пациентов с раком предстательной железы и имеет большие перспективы в лечении метастатического поражения костей при других локализациях опухолей.

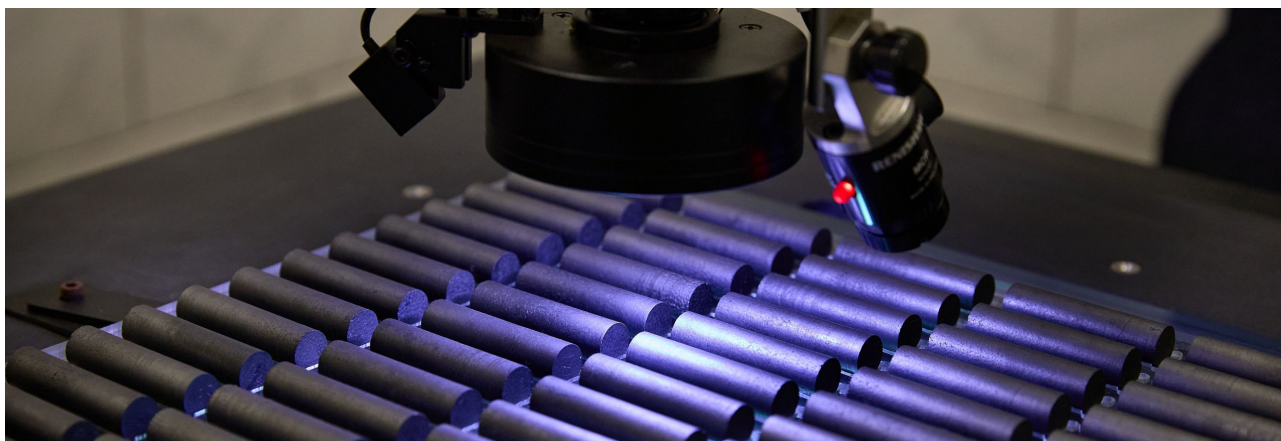
На основе изотопа лютеция-177, который также выпускает «Росатом», в России был применен препарат для лечения нейроэндокринных опухолей. Входящее в препарат вещество октреотид реагирует на рецепторы, расположенные на поверхности опухоли, а лютеций-177 излучает энергию, которая поражает опухоль. Благодаря такому сочетанию лютеций-177, попадая в организм, уничтожает опухолевые клетки, минимально воздействуя на окружающие здоровые ткани.

Продукция и решения «Росатома» в области ядерной медицины поставляются в страны Европы, Азии, Латинской Америки и Ближнего Востока. Они используются для диагностики и лечения более 2,5 млн пациентов в год. Конкурентное преимущество «Росатома» на международном рынке — широкая номенклатура: генераторы медицинских радионуклидов, готовые РФП и диагностические наборы для применения в онкологии, кардиологии, нефрологии и эндокринологии, а также продукция для радиоиммунного анализа и меченые соединения, используемые в научных и прикладных исследованиях. На их базе «Росатом» создает для зарубежных партнеров комплексные предложения, направленные на повышение качества жизни населения.

Фото: Научный дивизион «Росатома»

Топливный прогресс

«Росатом» изготовил активную зону для самого мощного в мире строящегося атомного ледокола «Россия», поставил модифицированное ядерное топливо для исследовательского реактора в Узбекистане и для АЭС «Куданкулам» в Индии, а также испытал в экстремальных условиях топливо для высокотемпературного газоохлаждаемого реактора (ВТГР). Все эти события — шаги на пути усовершенствования и создания новых атомных технологий, ведущего к новому технологическому укладу.



В конце 2025 года изготовлена и прошла приемку первая в истории атомной отрасли активная зона для первой реакторной установки РИТМ-400, которую установят на атомном ледоколе «Россия». Два реактора РИТМ-400 назвали по именам русских богатырей — «Илья Муромец» и «Добрыня Никитич». Тепловая мощность каждого из них — 315 МВт, это больше любой другой судовой реакторной установки в мире.

Атомный ледокол «Россия» — это головной ледокол проекта 10510. Суммарная мощность ледокола составит 120 МВт (на валах), что позволит судну преодолевать льды толщиной свыше четырех метров. После ввода в эксплуатацию «Россия» будет обеспечивать круглогодичные проводки по Северному морскому пути.

Плотность имеет значение

«Росатом» поставил новую модификацию ядерного топлива для исследовательского реактора ВВР-СМ (водо-водяной реактор, серийный, модернизированный) в Узбекистане. Для изготовления топливных кассет использовано плотное урановое и урансилицидное топливо. В отличие от стандартного, оно обладает более высокими потребительскими характеристиками: за счет более высокой концентрации урана

длительность топливной кампании реактора выше.



Поставки ядерного топлива для исследовательского реактора — часть более широкого сотрудничества между «Росатомом» и Узбекистаном. Напомним, стороны ведут подготовку к заливке бетона для первого блока атомной станции с реакторами российского дизайна РИТМ-200Н в Джизакской области Узбекистана: договор, подписанный в мае 2024 года, стал первым в мире экспортным контрактом на сооружение атомной электростанции малой мощности (также прорабатывается строительство энергоблоков большой мощности российского дизайна).

В экстремальных температурах

«Росатом» завершил испытания образцов топлива для высокотемпературного газоохлаждаемого реактора (ВТГР) в экстремальных условиях. Графитовые цилиндры с равномерно распределенными по объему сферическими микротрещинами, разработанные учеными «Росатома», сначала облучили в штатных условиях до глубины выгорания 4% тяжелых атомов (т.а.), 8 и 12%. Компакты с выгоранием 4 и 8% т.а. затем облучали более 500 часов при температуре на уровне 1600 °С. Кроме того, образцы топлива ВТГР с выгоранием 8% т.а. облучали при температуре около 1700 °С в течение более 380 часов.

«Реакторные эксперименты и комплексные послереакторные исследования дополняют массив накопленных экспериментальных данных, полученных с 2021 года в рамках программы расчетно-экспериментального обоснования топлива ВТГР. Мы можем обоснованно говорить о подтверждении заложенных в проекте реакторной установки ВТГР максимальных проектных пределов в части эксплуатации отечественного микросферического топлива», — отметил куратор работ со стороны АО «Концерн Росэнергоатом» Федор Григорьев.

18-месячный старт

В декабре «Росатом» доставил авиарейсом первую партию ядерного топлива для стартовой загрузки реактора ВВЭР-1000 на энергоблоке № 3 АЭС «Куданкулам». Третий блок «Куданкулам» станет первым в истории, где реактор ВВЭР-1000 заработает сразу в 18-месячном цикле. Ранее с 12-месячного на 18-месячный цикл перешли первые два энергоблока АЭС «Куданкулам». Это стало возможно благодаря поставкам ядерного топлива усовершенствованной конструкции ТВС-2М. Оно обеспечивает более надежную и экономичную эксплуатацию энергоблоков за счет жесткой конструкции, антидебризного фильтра нового поколения и большей массы урана.



А также...

Премией «Вызов» в номинации «Инженерное решение» наградили сотрудников Бочваровского института Михаила Скупова и Алексея Глушенкова за создание технологии промышленного производства нитридного ядерного топлива. Это топливо будет использоваться в реакторе БРЕСТ-ОД-300 со свинцовым теплоносителем в системе IV поколения.

Все эти новости — свидетельство того, что «Росатом» находится на острие научного и технологического поиска, последовательно и системно создает и совершенствует ядерное топливо, обеспечивающее безопасную и экономичную выработку электроэнергии и научные исследования.

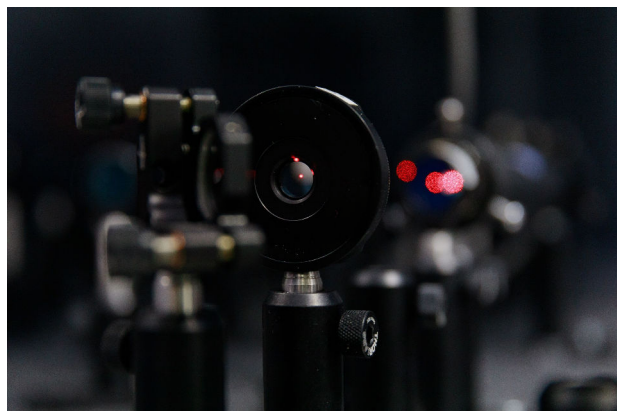
Фото: НЗХК, ГХК, газета «Страна Росатом»

80 лет и далее вперед

В 2025 году российская атомная отрасль отметила юбилей: 80 лет. Его лейтмотивом стали слова «Гордость. Вдохновение. Мечта». Гордость за достижения предыдущих поколений. Вдохновение их примером в текущей работе. Мечта о новых возможностях атомных технологий. Впереди — создание квантовых компьютеров, освоение Северного морского пути и космоса и новые стройки, главные из которых — системы IV поколения, предполагающие замыкание ядерного топливного цикла.



Крупнейшим событием юбилейного года стал форум «Мировая атомная неделя», где собрались более 20 тыс. человек из 118 стран мира. Приехали главы государств и мировых отраслевых организаций, эксперты, дипломаты, студенты, предприниматели и многие другие. В рамках форума прошли выставка достижений атомной отрасли России и дружественных стран, научно-просветительский марафон «Знание. Первые» и второй молодежный фестиваль «Композиты без границ». «Не без гордости можно сказать, что только Россия сегодня обладает компетенциями во всей технологической цепочке ядерной энергетики, а благодаря безопасности, устойчивости к внешним воздействиям атомные станции, построенные по российскому дизайну, являются самыми востребованными в мире», — заявил на форуме президент России Владимир Путин.



В юбилейный год был разработан дизайн, основанный на новейшем представлении о квантово-механической модели атома. Окружающие ядро электроны проявляют свойства и частицы, и волны. В квантовой механике это описывается как облако вероятности нахождения электронов. Поэтому квантово-механические модели атомов многообразны и напоминают причудливые цветы и бабочек.

Квантовые процессоры

«Росатом» участвует в создании квантовых процессоров на различных физических носителях. Подробнее о том, что такое квантовые компьютеры, смотрите в подкасте AtomPro «[Вторая квантовая революция](#)». В конце года команды ученых, участвующих в квантовом проекте, провели успешные контрольные эксперименты. Две научные группы, разрабатывающие квантовые процессоры на ионах (одна — на иттербии, другая — на кальции), представили прототипы 70-кубитных квантовых процессоров, выполнив на них одно- и двухкубитные операции. Прототип на ионах иттербия продемонстрировал высокую точность операций: однокубитной — на уровне 99,98%, а двухкубитной — 96,1%.

Несколькими днями позже научная группа Центра квантовых технологий физического факультета Московского государственного

университета, также участвующая в квантовом проекте, повысила размерность прототипа квантового процессора на одиночных нейтральных атомах рубидия до 72 кубитов. Точность двухкубитной операции составила 94%.

Атомные стройки

Умение мыслить горизонтами в сто лет и более — особенность отраслевой специфики. «Росатом» строит станции, срок службы которых рассчитан на 60 лет, с продлением — еще больше. С учетом строительства и вывода из эксплуатации — как раз около века.

В России госкорпорация сооружает шесть больших энергоблоков поколения III+. Также началась работа по строительству двух блоков Кольской АЭС — 2 в Мурманской области с инновационными реакторами ВВЭР-С мощностью по 600 МВт.



Активно строятся и АЭС за рубежом. В Бангладеш началась загрузка топлива в реактор блока № 1 АЭС «Руппур». В Египте на АЭС «Эль-Дабаа» установлен в проектное положение корпус реактора блока № 1. На АЭС «Аккую» доставлен корпус реактора № 4. В Венгрии получено разрешение на заливку первого бетона в фундамент энергоблока № 5 АЭС «Пакш». Заключены соглашения о сооружении блоков большой мощности в Узбекистане и Казахстане.

Важнейший для мировой атомной отрасли проект — создание систем IV поколения. В Северске (Томская область) сооружается энергоблок с реактором на быстрых нейтронах со свинцовым теплоносителем БРЕСТ-ОД-300. В 2025 году специалисты «Росатома» смонтировали металлическую оболочку центральной полости реактора (там будет размещено ядерное топливо) и установили в проектное положение оболочки периферийной полости. Изготовлено уникальное СНУП-топливо

(смешанное нитридное уранплутониевое) с подслоем из жидкого натрия. Введен в эксплуатацию аналитический тренажер энергоблока, успешно прошли комплексные испытания полномасштабного тренажера. До апреля его будут модифицировать и отлаживать, затем перевезут в Северск.

Вторую систему IV поколения «Росатом» построит на Белоярской АЭС в Свердловской области. Это будет блок № 5 с быстрым реактором БН-1200М с натриевым теплоносителем. Уже стартовали подготовительные работы. Выбрано предприятие — производитель топлива для энергокомплекса: Горно-химический комбинат (ГХК), имеющий большой опыт изготовления МОКС-топлива (смешанного оксидного уранплутониевого), на котором будет работать БН-1200М.

Также для всего мира важно создание новых энергоблоков малой мощности. «Росатом» прорабатывает проект атомной станции малой мощности (АСММ) в Якутии. В Узбекистане начата разработка котлована под энергоблок первой зарубежной АСММ с реакторами РИТМ-200Н. «Росатом» уже начал делать заготовки для корпуса первой реакторной установки, которые отправятся в Узбекистан.

Прибавить ветра...

В декабре 2025 года в Дагестане начала поставки электроэнергии в единую сеть России первая очередь Новолакской ВЭС. Ее мощность — 152,5 МВт. После ввода второй очереди суммарная установленная мощность ВЭС составит 300 МВт. Плановая среднегодовая выработка — 879 млн кВт·ч. Общая мощность ветропарка «Росатома» достигла 1,2 ГВт.



«Росатом» поставил первые компоненты (гондолы, ступицы, генераторы, башни и лопасти) для строительства ветропарка «Кок-Мойнок» (Иссык-Кульская область в

Кыргызстане). Установленная мощность ветропарка составит 100 МВт.

...и урана

В Танзании «Росатом» запустил пилотную установку по переработке урана на месторождении Ньюта (проект «Мкуджу-ривер»). На установке апробируют технологии переработки урана. Полученные данные лягут в основу проекта перерабатывающего комплекса мощностью до 3000 тонн урана в год.

В России началась отработка Добровольного месторождения в Курганской области. Уранодобывающее предприятие «Далур» уже отгрузило первую партию уранового продукта.

Вклад в освоение Арктики...

В ноябре 2025 года был заложен «Сталинград» — шестой серийный универсальный атомный ледокол проекта 22220. Четыре ледокола этого проекта работают в Арктике, подтверждая статус рабочей лошади в сфере ледокольной проводки судов.



В 2025 году по СМП выполнено 23 транзитных рейса (в 2024 году — 14), объем перевезенных транзитных грузов вырос на 3,82% и достиг рекорда в 3,2 млн тонн. Важное событие: выполнен первый в истории контейнерный транзитный рейс из Китая в Европу по Северному морскому пути. Контейнеровоз с 25 тыс. тонн груза на борту потратил на путь из китайского Нинбо в британский Филкстоу всего 21 день — вместо 40, если бы он отправился по южному маршруту. Подробнее о Северном морском пути — [в подкасте AtomPro](#).

Еще один важный показатель: по итогам 2025 года, предприятия «Росатома» изготовили 12 реакторных установок серии РИТМ для атомного ледокольного флота России. Но впереди еще больше: в работе на разных этапах изготовления находится 14 реакторных установок для атомного ледокольного флота и наземных и плавучих энергоблоков. В 2025 году в производство компонентов для РИТМ-200 была внедрена технология 3D-печати. С помощью аддитивных технологий изготовили элемент насосного оборудования в составе судовой реакторной установки. Применение аддитивных технологий в реакторостроении продолжит расширяться.

...и космоса

Ученые «Росатома» создали лабораторный прототип плазменного электрореактивного ракетного двигателя на базе магнитно-плазменного ускорителя с повышенными параметрами тяги (не менее 6 Н) и удельного импульса (не менее 100 км/с). Средняя мощность двигателя, работающего в импульсно-периодическом режиме, достигает 300 кВт, что превосходит все существующие аналоги. Двигатели дают возможность разогнать космический аппарат до очень высоких скоростей, а также позволяют эффективно использовать запас топлива, в десятки раз сокращая потребность в нем. С подобными двигателями длительность полета к Марсу может сократиться с 6–9 месяцев до 30–60 дней.

Кроме того, «Росатом» разрабатывает не подверженное температурным деформациям углеволокно для космической отрасли на основе изотропных и мезофазных пеков. Оно позволит качественно улучшить характеристики композиционных материалов, применяемых в специальной технике. Уникальные свойства углеволокна будут востребованы при создании таких космических устройств, как рефлекторы крупных спутниковых систем, элементы корпусов и холодильников-излучателей космических станций длительного пребывания и дальних миссий; орбитальные конструкции; системы теплоотвода на основе углерод-углеродных композиционных материалов с высоким коэффициентом теплопроводности.

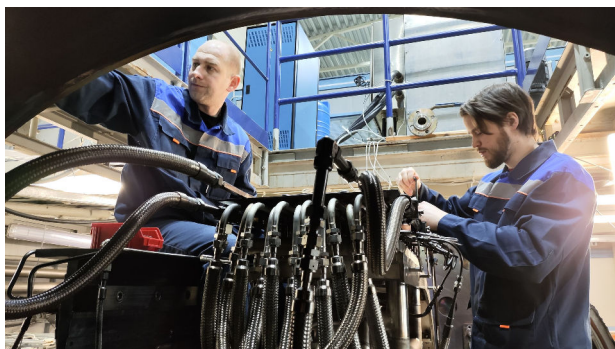
Солнце на Земле

«Росатом» выполнил координацию поставки на стройплощадку Международного термоядерного экспериментального реактора (ИТЭР) первого из четырех российских испытательных стендов для вакуумных, тепловых и функциональных испытаний ключевых элементов диагностики будущей установки. Следующий этап — испытания в условиях, максимально приближенных к реальным. Стенд — одна из самых сложных и наукоемких систем, за которые отвечает «Росатом», — результат лидерства «Росатома» в технологиях класса мегасайенс. Подробнее о проекте ИТЭР — [в подкасте AtomPro](#).

Чисто и безопасно

Наконец, «Росатом» ведет большую работу, чтобы ядерные технологии оставались безопасными для людей и окружающей среды. От этого зависит признание атомных технологий во всем мире.

Так, «Росатом» подписал с Белорусской АЭС (Республика Беларусь) контракт на обеспечение безопасного обращения с отработавшим ядерным топливом (ОЯТ) станции. Это первый в мире контракт, реализующий концепцию сбалансированного ядерного топливного цикла. Она предполагает минимизацию отходов и максимальное использование энергетического потенциала урана.



«Росатом» завершил разработку технологии переработки жидкого радиоактивного натриевого теплоносителя для безопасного вывода из эксплуатации быстрых реакторов с таким теплоносителем. Ключевые преимущества технологии — отсутствие газовых выбросов, взрыво- и пожаробезопасность и короткий одностадийный процесс.

Ученые «Росатома» успешно завершили первый этап испытаний опытного образца высокочувствительного анализатора радионуклидного состава ксенона и криптона в воздухе. Он нужен для выявления следов несанкционированных ядерных испытаний и обнаружения аварий на атомных объектах. Также ученые разработали первую в мире технологию одновременного извлечения из отработавшего ядерного топлива трех металлов платиновой группы. Они затрудняют остекловывание высокоактивных отходов. Благодаря извлечению металлов качество получаемого стекла улучшается, оно становится более безопасным. Кроме того, ученые госкорпорации завершили первый этап проектных работ по созданию исследовательского жидкосолевого реактора.

Успехи и достижения 2025 года не только усиливают позиции «Росатома» на международном рынке атомных технологий, но и в целом увеличивают их глобальное признание. Атомные технологии обеспечивают надежные поставки электроэнергии, объединяют ученых, способствуют открытиям, кардинально меняющим технологический уклад, и улучшают жизнь людей на нашей планете.

Фото: ГК «Росатом», «Росатом Возобновляемая энергия», АО «НИИЭФА», ФГУП «Атомфлот», Курская АЭС, газета «Страна Росатом»

Знания, технологии, люди

В 2025 году сотрудничество между «Росатомом» и Индонезией вышло на новый уровень. Российская и индонезийская делегации активно участвовали в ключевых деловых мероприятиях двух стран. Развивались и социально-культурные инициативы: от участия представителей Индонезии в просветительской экспедиции «Ледокол знаний» до проведения в Джакарте встречи профессионального женского сообщества. Рассказываем о главных событиях ушедшего года.



Центральным направлением экспертного диалога в 2025 году стало обсуждение решений в области атомной энергетики большой и малой мощности (АСММ) для Индонезии. На ключевых отраслевых мероприятиях страны «Росатом» презентовал свои технологии в этой сфере. Так, в конце ноября «Росатом» участвовал в крупнейшей энергетической выставке Юго-Восточной Азии — Electricity Connect 2025, прошедшей в Джакарте. Стенд «Росатома», где демонстрировались актуальные атомные решения для региона Юго-Восточной Азии, посетили ведущие представители бизнеса и власти Индонезии, среди них — глава индонезийской энергокомпании PT PLN Дармаван Прасоджо, генеральный секретарь Национального энергетического совета Дадан Кусдиана и другие гости.

«Растущий спрос на электроэнергию в различных районах страны может быть эффективно удовлетворен АЭС большой и малой мощности, включая плавучие энергоблоки. «Росатом» обладает уникальным опытом и необходимыми референтными технологиями для предоставления Индонезии комплексного решения, которое позволит развивать ядерную энергетику в соответствии с потребностями растущей экономики», — отметил, выступая на одной из сессий, заместитель главы машиностроительного дивизиона «Росатома» Владимир Аптекарев.

В сентябре «Росатом» принял участие в

международном семинаре по атомной энергетике, организованном PT PLN. Руководитель странового офиса госкорпорации в Индонезии Анна Белоконева отметила, что для Индонезии, где насчитывается свыше 17 тыс. островов, оптимальным решением могут стать плавучие энергоблоки, обеспечивающие электроэнергией удаленные территории, а также наземные АЭС большой или малой мощности.

В июне на площадке Петербургского международного экономического форума (ПМЭФ) состоялся бизнес-диалог «Россия — Индонезия», в котором участвовали представители деловых кругов двух стран. Заместитель генерального директора «Росатома» по машиностроению и промышленным решениям Андрей Никипелов в своем выступлении рассказал о преимуществах атомной энергетики в целом и АСММ в частности. «Атомная энергетика — это решение, при котором не нужно делать выбор между устойчивой мощностью и экологией. Большая и малая атомная генерация, в строительстве и эксплуатации которой у «Росатома» накоплен уникальный опыт, сможет обеспечить надежным зеленым энергоснабжением и население, и промышленность страны», — отметил Андрей Никипелов.



Важнейшим практическим итогом года стало подписание меморандума о взаимопонимании в сотрудничестве в области реализации предварительного технико-экономического обоснования сооружения в стране атомных станций на основе российских ядерных технологий между АО «Росатом Энергетические проекты» и компанией PLN Nusantara Power. Подписание состоялось в сентябре, на площадке международного форума «Мировая атомная неделя». Меморандум фиксирует дальнейшие шаги по выстраиванию российско-индонезийского сотрудничества в оценке вариантов внедрения атомной энергетики в энергобаланс Индонезии.

От Джакарты — к Северному полюсу

Параллельно с деловыми активностями «Росатом» и Индонезия укрепляли социально-культурные связи. В Джакарте этой осенью прошел открытый диалог, посвященный роли женщин в атомной промышленности. Мероприятие объединило участников из 20 стран: представителей атомной промышленности, технологического сектора экономики, медицинских, образовательных и научных организаций.

«Сегодняшний диалог служит мостом, соединяющим учреждения, отрасли и, самое главное, людей: женщин — ученых, инженеров, новаторов и политиков, которые верят, что технологии должны служить человечеству. Наше сотрудничество отражает растущую роль женщин в формировании будущего высокотехнологичных отраслей, от ядерной энергетики до цифровых технологий», — отметила соорганизатор форума, руководитель департамента по развитию женского потенциала Индонезийского ядерного общества Гени Рина Сунарио.

Один из ярких итогов года — заслуженное второе место команды из Индонезии в финале международного студенческого хакатона Global HackAtom, организованного «Росатомом». Национальный этап хакатона прошел в июле в Джакарте на базе Политехнического института ядерных технологий под эгидой Национального агентства исследований и инноваций (BRIN). В очной части участвовали 15 команд из девяти университетов. Победившая команда Tahu Sumedang из Университета Паджаджаран в сентябре приехала на финал Global HackAtom, проходивший в Москве. Темой финала стало освоение космоса с помощью атомных технологий. Индонезийская команда предложила концепцию применения атомных технологий для поддержания циркадного ритма в дальних космических перелетах. Жюри высоко оценило проект индонезийцев, присудив команде второе место.

Еще одно второе место получили не студенты, а рыбаки — на международном турнире по рыбной ловле, организованном «Росатомом». Состязание прошло в Турции, рядом со строящейся АЭС «Аккую». В турнире приняли участие 14 спортсменов-любителей из семи стран. Индонезийские рыбаки из Кендари (провинция Юго-Восточный Сулавеси) Айпту Хамза Басри и Мульяди Умар поймали 6,5 кг рыбы, взяв серебряную медаль. В рамках турнира у рыбаков была возможность посетить строящуюся станцию, пообщаться с местными жителями и убедиться в безопасности атомных технологий.

Фото: «Росатом Международная Сеть», Калининская АЭС, газета «Страна Росатом»

Энергия будущего в действии

2025 год приблизил Бангладеш к историческому событию — запуску первой атомной электростанции. На площадке АЭС «Руппур», возводимой «Росатомом», кипела работа: первый энергоблок прошел череду ключевых испытаний, доказав свою надежность и безопасность. Параллельно укреплялась и национальная атомная отрасль Бангладеш. Вспоминаем главные вехи года.



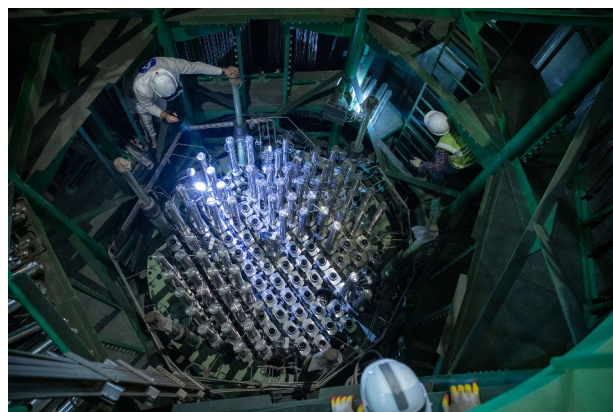
В августе на стройплощадке первого энергоблока АЭС «Руппур» завершился один из ключевых этапов холодно-горячей обкатки в ходе пусконаладочных мероприятий — продувка паропроводов свежего пара в турбинном отделении. Ее проводили с использованием пара под давлением 2,0 МПа и температурой 200 градусов по Цельсию. Это позволило надежно очистить трубопроводы от возможных остатков влаги, технологических загрязнений и механических частиц.

В июле на первом энергоблоке успешно провели горячую обкатку реактора — один из важнейших этапов подготовки к запуску. В ходе испытаний разогревали реакторную установку, и специалисты поэтапно проверяли, как в этих условиях работают ключевые элементы: насосы, трубопроводы, теплообменное оборудование. Горячая обкатка показывает, готова ли система функционировать в условиях, близких к реальной эксплуатации, и насколько четко работают все механизмы.

Ранее на первом энергоблоке специалисты провели испытания герметичного ограждения реакторного отделения на плотность и прочность. Испытания подтвердили полное соответствие проектным требованиям и высочайшие стандарты безопасности. Также в июне успешно ввели в работу трансформаторы собственных нужд для энергоблока № 1 и блочные повышающие трансформаторы — один из важнейших элементов АЭС: они преобразуют напряжение, которое вырабатывает

турбогенератор (24 кВ), в напряжение 400 кВ, чтобы подавать электроэнергию в общенациональную сеть.

В марте на первом блоке провели гидравлические испытания систем и оборудования первого контура и выполнили монтаж турбины. Эксперты провели контрольные проверки, подтвердив точность центровки и высокое качество сборки турбоагрегата. В это же время российские атомщики успешно отгрузили мостовой кран грузоподъемностью 50 т для второго блока станции. Ранее в порт Новороссийска (Россия) уже были доставлены современные электрические козловые краны грузоподъемностью 16 и 32 т.



Одновременно с этими событиями на самой площадке АЭС «Руппур» прошла масштабная

противоаварийная тренировка. На территории станции специалисты успешно отработали действия по локализации и ликвидации последствий условной радиационной аварии.

Мировая атомная неделя

В конце сентября делегация из Бангладеш приняла участие в международном форуме «Мировая атомная неделя» (World Atomic Week, WAW), который состоялся в Москве. Представители страны обсудили развитие традиционной атомной энергетики и узнали о новых направлениях бизнеса «Росатома», а молодые специалисты — выпускники опорных вузов «Росатома» смогли пообщаться со своими коллегами из других стран.

Бангладеш — вторая южноазиатская страна, которая будет иметь собственную атомную электростанцию. Стабильная и надежная энергия атома необходима стране, отметила глава Всемирной ядерной ассоциации (WNA) Сама Бильбао-и-Леон: в Бангладеш очень быстро растёт потребление энергии — около 7% в год. Для ускоренного экономического развития очень важно, чтобы у всего населения был доступ к электроэнергии. Поэтому запуск АЭС «Руппур» с двумя атомными блоками общей мощностью 2400 МВт кардинально изменит ситуацию. «Руппур» — часть революционных возможностей для Бангладеш. Это история успеха!» — заключила Сама Бильбао-и-Леон.

Кроме участия в деловой программе WAW гости форума с удовольствием знакомились с экспозицией, посвященной проекту АЭС «Руппур». Они узнали об основных этапах реализации проекта, а также о культуре и традициях Бангладеш. Кроме того, в тематической зоне «Кухни атомных стран» каждый желающий мог попробовать блюда традиционной бангладешской кухни.

Образовательные проекты

В декабре в Бангладеш прошел масштабный Фестиваль науки. Его главным элементом стал «атомный автобус» — мобильная просветительская площадка, оформленная в научно-популярной тематике. Представители Комиссии по атомной энергии Бангладеш и «Росатома» объехали населённые пункты округа Пабна, встретились с местными жителями, ответили на их вопросы и развеяли распространенные заблуждения, связанные с атомной энергетикой.

В октябре более 600 студентов и школьников Бангладеш приняли участие в финале международной олимпиады «Точная энергия», организованной при поддержке «Росатома». Мероприятие проходило по трем основным направлениям: физика, химия и математика, а также включало креативную инженерную олимпиаду, где участники работали в командах над практическими задачами.

В августе состоялась шестая экспедиция «Ледокол знаний», организованная при поддержке «Росатома» для школьников 14–16 лет. В 2025 году к Северному полюсу на атомном ледоколе «50 лет Победы» отправились 65 учеников, включая представителя Бангладеш, — победители открытых российского и международного отборов. Из Бангладеш поступило рекордное количество заявок на участие в конкурсе — 841. Всего в конкурсе участвовали около четырех тысяч школьников из 20 стран.



«Я узнал об этой экспедиции от своего школьного учителя и сразу решил принять участие в конкурсе. К счастью, мне выпал этот шанс — отправиться на Северный полюс. Я был очень вдохновлен побывать здесь», — рассказывает Махмуд аль-Абдулла, участник экспедиции из Бангладеш.

В апреле специалисты из Бангладеш стали призерами ежегодного чемпионата рабочих и инженерных профессий AtomSkills, заняв 1, 2 и 3-е места в различных номинациях. В AtomSkills-2025 приняли участие более 2 тыс. специалистов. В течение пяти дней в основной и студенческой лигах AtomSkills-2025 за звание лучшего в своей профессии боролись представители 16 команд дивизионов и предприятий «Росатома», сборные крупных компаний, а также студенты.

Фото: ГК «Росатом», АО АСЭ, проект «Ледокол знаний»

«Аккую» на финишной прямой

2025 год для проекта АЭС «Аккую» стал временем синхронного прогресса. На площадку доставлялось и монтировалось критически важное оборудование для всех четырех энергоблоков. Продолжалось активное деловое сотрудничество турецких и российских атомщиков, были реализованы важные социально-культурные инициативы. В целом строительство первой турецкой АЭС «Аккую» в 2025 году вышло на финишную прямую.



В середине марта на первом блоке строители выполнили прокрутку на холостом ходу двигателей всех четырех главных циркуляционных насосов. Это один из этапов пусконаладочных работ, предшествующих физпуску. Специалисты проверили систему смазки и охлаждения подшипников, систему контроля, управления и технической диагностики.

В машинном зале второго блока специалисты ввели в эксплуатацию основной мостовой кран грузоподъемностью 350 т. Также на втором блоке станции был установлен компенсатор давления.

В реакторном отделении второго блока в мае строители установили главные циркуляционные насосные агрегаты (ГЦНА). Таким образом, завершился монтаж основного оборудования реакторной установки второго энергоблока.

В конце марта на площадке станции начал работу комплекс по опреснению морской воды. Вода нужна для хозяйственных нужд и систем пожарной безопасности. В специальных агрегатах-испарителях морская вода путем испарения и конденсации будет превращаться в дистиллят высокого уровня чистоты, из которого будет производиться сверхчистая химически обессоленная вода. В дальнейшем возможно также получение воды питьевого качества.

На береговой насосной станции первого блока в

июне был выполнен пуск электродвигателей насосов системы подачи технической воды. Эта система будет обеспечивать водой здания холодильных машин и общестанционной компрессорной станции.

В конце июля строители забетонировали стены машинного зала третьего энергоблока. В конце октября на площадку АЭС «Аккую» доставили 42 тысячи единиц оборудования автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) для первого блока станции. В составе — шкафы управления, контроллеры, вычислительные модули и вспомогательные компоненты.



В ноябре на площадку строящейся АЭС «Аккую» доставлен корпус реактора для четвертого блока. Помимо корпуса реактора, на площадку

также прибыл транспортный шлюз для блока № 3 и компенсатор давления для блока № 4.

В декабре на площадке была выполнена подача номинального напряжения от внешней энергосети на часть оборудования комплектного распределительного устройства с элегазовой изоляцией 400 кВ (КРУЭ 400 кВ). Операция подтверждает, что оборудование КРУЭ готово к приему и к выдаче электроэнергии, которая будет вырабатываться первым энергоблоком АЭС «Аккую», в единую энергосистему Турции.

За пределами площадки

Чтобы АЭС «Аккую» работала надежно и долго, российские атомщики разрабатывают для станции передовые решения. Специалисты АО «Росатом Автоматизированные системы управления» (РАСУ) успешно интегрировали систему регулирования и защиты турбины (СРЗТ) и систему верхнего блочного уровня (СВБУ). На АЭС «Аккую» будет установлена турбина европейского производства, использующая для обмена данными международный протокол OPC (верхнеуровневая российская система использует протокол DTS). Специалисты РАСУ создали «переводчика» — компьютер, преобразующий сигналы, которые система собирает с датчиков и детекторов турбины, в стандарт DTS и передающий их оперативному персоналу.

В июне специалисты лабораторий АЭС «Аккую» прошли обучение для последующей сертификации системы менеджмента качества по международному стандарту ISO 17025.

В начале августа площадку с двухдневным визитом посетила делегация турецких профильных министерств и ведомств во главе с заместителем министра энергетики и природных ресурсов Зафером Демирджаном. Члены делегации провели совещания с участием представителей министерств и ведомств Турции, Агентства по ядерному регулированию, «Росатома», компании «Аккую Нуклеар» и основных подрядчиков.

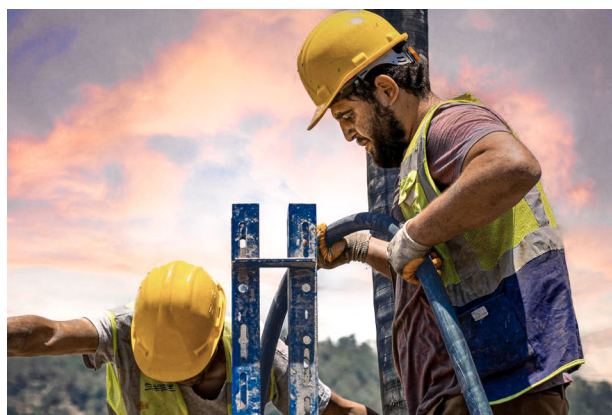
Деловая активность

О роли атомной энергетики в зеленом энергопереходе говорили на X углеродном саммите, который прошел в апреле в Стамбуле. Полина Лион, директор департамента устойчивого развития «Росатома», представила решения госкорпорации в области атомной энергетики, которые помогают снизить выбросы

парниковых газов. «Надеемся, что в рамках разработки зеленой таксономии в Турции атомная энергетика будет учтена как зеленая и устойчивая, что создаст большой задел для реализации Турцией своих международных обязательств по углеродной нейтральности к 2053 году», — отметила Полина Лион.

В июле «Росатом» принял участие в VII Международной выставке и XI саммите атомной отрасли NPPE-2025, прошедших в Стамбуле. В этом году саммит собрал более 1400 делегатов и 212 компаний. Выставочная экспозиция «Росатома» включала продукты в области атомной энергетики большой и малой мощности, многофункциональные центры ядерной науки и технологий на базе исследовательских реакторов, решения в сфере логистики. Отдельное мероприятие было посвящено 80-летию российской атомной отрасли. Директор по международному бизнесу «Росатома» Борис Арсеев отметил, что госкорпорация занимает около 90% мирового рынка зарубежного строительства АЭС большой мощности. «Благодаря объединению большого опыта и широкого набора компетенций «Росатом» предлагает не просто продукт, а целую экосистему, включая развитие инфраструктуры, подготовку кадров, помощь в развитии науки и образования», — отметил спикер.

Проект строящейся АЭС «Аккую» в Турции привлек внимание делегаций из разных стран на международном форуме «Мировая атомная неделя» (World Atomic Week, WAW), прошедшем в Москве в конце сентября. Экспозицию, посвященную строящейся станции, посетили тысячи гостей. А представители Турции приняли участие во всех ключевых мероприятиях WAW.



На церемонии открытия форума в режиме телемоста был дан старт торжественной отгрузке корпусов новейших реакторов ВВЭР-1200 — для энергоблока № 4 АЭС «Аккую»

и энергоблока № 1 АЭС «Эль-Дабаа» (Египет). Заместитель министра энергетики и природных ресурсов Турции Зафер Демирджан отметил важную роль атомной энергетики в энергосистеме страны: «Благодаря АЭС мы сможем обеспечить 10% нашего производства электроэнергии и сократить выбросы углерода на 35 миллионов тонн в год», — подчеркнул он.

Социально-культурные связи

Во время священного месяца Рамадан АО «Аккую Нуклеар» традиционно передала местным властям продуктовые наборы для 1,2 тыс. семей в районах Гюльнар и Силифке провинции Мерсин.

В течение года площадку строительства посещали студенты, школьники, представители общественных организаций. Так, в апреле здесь побывали учащиеся старших классов и преподаватели гимназии города Айдынджик (провинция Мерсин), а также руководители районного управления образования Айдынджика, а в ноябре — группы учащихся ведущего в стране Университета Хаджеттепе (Анкара).

Накануне Праздника национального суверенитета и Дня детей «Аккую Нуклеар» провела праздник для школьников региона: они запустили в небо 81 воздушного змея — по количеству провинций Турции.

Накануне 19 мая — Дня памяти Ататюрка, Праздника молодежи и спорта — «Росатом» организовал встречу двух поколений турецких атомщиков: специалистов АО «Аккую Нуклеар» и учащихся Профессионально-технического училища Силифке, в котором готовят технический персонал востребованных на АЭС специальностей.

Сотрудники, занятые на площадке АЭС «Аккую», не остаются в стороне, когда нужна помощь. В августе сотрудники службы пожарной безопасности и участники добровольной пожарной группы — всего 80 человек — помогли тушить крупный и сложный лесной пожар в районе деревни Кыртыл и поселка Ташуджу на территории около 6 тыс. гектаров.

В конце октября в провинции Мерсин, рядом с АЭС «Аккую» впервые прошел третий международный турнир по рыбной ловле, организованный «Росатомом». Он объединил 14 спортсменов-любителей, экспертов и журналистов из семи стран.



Также Турция стала финальной точкой проведения международного проекта «Паруса духа», реализуемого при поддержке «Росатома». Проект направлен на формирование международного сообщества, которое осознает ценность дополнительных способностей, развивающихся у человека в результате адаптации к ограничениям и успешной социализации.

Фото: ГК «Росатом», АО «Аккую Нуклеар»