



01.

СТАТЬИ

С Северного полюса в стратосферу
Новости АЭС «Эль-Дабба»
Квиз: системы IV поколения



02.

ТЕНДЕНЦИИ

«Росатом»: итоги 2025 года



С Северного полюса в стратосферу

В августе завершилась седьмая международная арктическая экспедиция «Ледокол знаний». В ней приняли участие школьники и учащиеся колледжей из всех регионов России и 22 стран мира.



Научно-просветительский проект «Ледокол знаний» проводится с 2012 года. За шесть сезонов более 400 ребят уже побывали на Северном полюсе, а конкурс составляет около 1,4 тыс. человек на место.

Чтобы стать участником экспедиции, необходимо было пройти отбор. Он состоял из нескольких ступеней: онлайн-этап, видеозадание, очные полуфиналы, очный финал в Москве. В этом году в проекте «Ледокол знаний» участвовали более 73 тыс. российских школьников, учеников колледжей и техникумов в возрасте от 14 до 16 лет из всех регионов страны. Они соревновались по трем направлениям. «Искатель» — для будущих исследователей, ученых и научных коммуникаторов. «Создатель» — для будущих инженеров, проектировщиков и конструкторов. «Мастер» — для будущих высококвалифицированных специалистов: в этом году оно было включено в программу впервые. По итогам трех этапов открытого конкурса были определены победители — 27 человек из всех восьми федеральных округов России.

Также в экспедицию отправились победители международного отбора — по одному из 22 стран Европы, Азии, Латинской Америки и Африки, а также победители международных и федеральных олимпиад и конкурсов.

Наука среди льдов

Седьмая экспедиция стартовала из Мурманска 4 августа. Как и прежде, она прошла на ледоколе «50 лет Победы». Вел его капитан Руслан Сасов.

Гвоздем программы стал запуск уникальной стратосферной платформы для экологического мониторинга Арктики. Ее разработали специалисты Мурманского арктического университета, лаборатории «Стратонавтика», Харбинского политехнического университета и Фонда защитников природы. Она оснащена комплексом датчиков и экспериментальной мультиспектральной камерой. Платформа была запущена в районе архипелага Земля Франца-Иосифа, поднялась на высоту более 15 км, преодолела свыше 100 км и успешно приземлилась в заданной точке на острове Гукера. После посадки аппарат был доставлен на борт атомного ледокола «50 лет Победы» экипажем и инспекторами Национального парка «Русская Арктика. Один из экспериментов был посвящен отработке устойчивой связи в высоких широтах. Собранные данные помогут ученым отслеживать обстановку на Северном морском пути, оценивать последствия изменения климата и наблюдать за популяциями морских животных.

Кроме того, на Северном полюсе прошел флешмоб, посвященный Году единства народов России. Участники прошли интернациональным хороводом вокруг вершины Земли. Он прошел

под живое выступление музыкального коллектива из Башкортостана AY YOLA.

Также по традиции участники экспедиции совершили самое короткое кругосветное путешествие. Эту традицию заложили моряки, которые впервые в истории покорили Северный полюс на атомном ледоколе «Арктика» в 1977 году. Еще во время стоянки на полюсе участники экспедиции посмотрели и самый северный стендап, подготовленный блогером-миллионником Викой Чжан.



На маршруте участников экспедиции ждала насыщенная образовательная программа. Эксперты — ученые, инженеры и топ-менеджеры организаций «Росатома» — читали лекции и проводили мастер-классы. «В Росатоме мы каждый день работаем над тем, что еще вчера казалось фантастикой, — от квантовых технологий до биофабрикации. Поэтому для нас особенно важно показать это ребятам вживую, и очень здорово, что сделать это можно прямо на борту атомного ледокола «50 лет Победы». За время экспедиции дети увидели, что российская наука — это про будущее и реальные технологии, которые меняют жизнь людей к лучшему», — отметил эксперт «Ледокола знаний», руководитель проекта лаборатории геномных технологий и тканевой инженерии Научно-исследовательского института технической физики и автоматизации Егор Плахотнюк. Еще ребята получили карьерные консультации по профессиональной реализации в атомной отрасли.

И, конечно, самое завораживающее — ежедневное наблюдение за уникальной арктической природой. Участники экспедиции полюбовались на гигантские айсберги. На Земле Франца-Иосифа, где устроен природный заповедник, они посмотрели на птичий базар — огромную скалу, где селятся арктические пернатые. На маршруте встретили белого медведя — этих животных называют хозяевами Арктики.

«Мы успешно завершили седьмой рейс арктической экспедиции «Ледокол знаний». Экипаж всегда с особым трепетом относится к этому проекту: такие рейсы действительно вносят вклад в развитие будущего поколения. В экспедицию попадают самые умные и талантливые ребята — и в очередной раз мы в этом убедились. Многие из них мечтали побывать на Северном полюсе, увидеть белых медведей, и я очень рад, что госкорпорация «Росатом» и наш экипаж помогли им осуществить эту мечту», — рассказал капитан атомного ледокола «50 лет Победы» Руслан Сасов.

Фото: Частное учреждение «Центр коммуникаций»

Новости АЭС «Эль-Дабаа»

Один реактор установлен в проектное положение, другой начали изготавливать — вот главные июльские новости на египетской АЭС «Эль-Дабаа», которую сооружает «Росатом». Сфера взаимных интересов «Росатома» и Египта расширяется. Кроме атомной энергетики это опреснение воды, ядерная медицина, аддитивное производство, аккумуляторы, цифровые и квантовые технологии.



«Наш проект по сооружению АЭС «Эль-Дабаа» движется очень хорошими темпами. Семь месяцев назад мы установили в проектное положение корпус реактора на первом энергоблоке, а сегодня уже проводим аналогичную операцию на втором. Это важное событие и для энергоблока, и для всего проекта. Оно позволяет нам приступить к следующему ключевому этапу — сварке главного циркуляционного трубопровода», — заявил Алексей Лихачев.

Корпус реактора ВВЭР-1200 массой около 340 т изготовлен на предприятии госкорпорации в Волгодонске и отправлен на «Эль-Дабаа» в специальном декоративном чехле, сочетающем современные представления ученых о модели атома и мотивы русских народных промыслов. Такой орнамент атомщины неофициально называют «атомная гжель». В мае реактор прибыл на площадку.

Начало четвертого

Накануне церемонии установки реактора машиностроители «Росатома» начали изготовление корпуса реактора для четвертого энергоблока «Эль-Дабаа». Заготовки весом более 65 т начали обрабатывать на специальном механическом станке, чтобы они идеально подходили друг к другу. Следующая стадия — антикоррозийная наплавка. Защитный слой повышает прочность металла, чтобы реактор стабильно и безопасно обеспечивал работу

энергоблока в течение многих десятков лет.

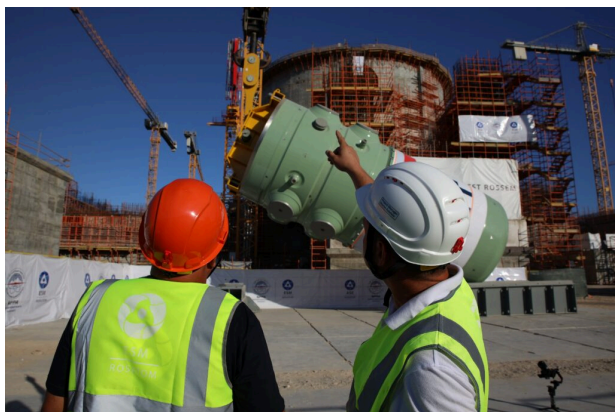
Также российские машиностроители изготавливают корпус реактора для энергоблока № 3 «Эль-Дабаа», 12 парогенераторов для второго, третьего и четвертого энергоблоков станции, главные циркуляционные насосные агрегаты (ГЦНА) и главные циркуляционные трубопроводы. Оборудование для египетского проекта изготавливается по новой технологии, которая обеспечивает однородность металла в соединении ГЦНА с другим оборудованием первого контура. Это повышает прочность сварных швов и тем самым надежность эксплуатации всего энергоблока.

В станционном контексте

На площадке АЭС «Эль-Дабаа» «Росатом» сооружает четыре энергоблока с водо-водяными реакторами российского дизайна ВВЭР-1200 поколения III+. Также «Росатом» будет поставлять ядерное топливо в течение всего срока эксплуатации станции и оказывать помощь египетским партнерам в обучении персонала в течение первых 10 лет работы АЭС. Кроме того, российская сторона построит хранилища и предоставит контейнеры для хранения отработавшего ядерного топлива.

«Сейчас работы развернуты одновременно на четырех энергоблоках. Ежедневно на стройке занято более 25 тыс. человек, из них более 18 тыс. — граждане Египта. В ближайшее время

количество работников должно достичь 30 тыс. Вместе с египетскими партнерами прикладываем все усилия, чтобы обеспечить готовность площадки к доставке первого ядерного топлива в первой половине 2027 года и подключение энергоблоков к сети в 2028 году», — прокомментировал Алексей Лихачев.



А также

Правительство Египта обсуждает с «Росатомом» не только проекты в атомной энергетике. Одно из ключевых неэнергетических направлений — сооружение в Египте центра ядерной медицины. Соглашение о сотрудничестве по проекту было подписано 17 июня этого года.

Базовая конфигурация центра предполагает радиофармацевтическое производство, оснащенное циклотронным комплексом, отделение молекулярной визуализации со сканерами позитронно-эмиссионной томографии и однофотонной эмиссионной компьютерной томографии, на которых можно проводить до 30 тыс. исследований в год, а также отделение радионуклидной терапии, в котором могут пройти лечение до 400 пациентов в год. Центр повысит доступность медицинской помощи в Египте и сделает его привлекательным для медицинского туризма.

Также «Росатом» обсуждает с правительством Египта проекты опреснения морской воды для сельского хозяйства и курортов и сборочное производство аккумуляторов и электробатарей. «Особенно меня вдохновило желание египетских ученых поработать с нами в квантовых технологиях. Подготовлены соответствующие межведомственные договоренности», — сообщил Алексей Лихачев.

Фото: АО «Атомстройэкспорт»

Квиз: системы IV поколения

Мы уже рассказывали о быстрых и жидкосолевых реакторах и, в частности, о том, что их можно использовать для трансмутации минорных актинидов — высокоактивных долгоживущих изотопов, возникающих при облучении ядерного топлива. Это часть работы, которую госкорпорация ведет в рамках создания систем IV поколения. Теперь предлагаем читателям проверить свои знания по этой теме.



1. Что отличает реакторные системы IV поколения, которые разрабатывает «Росатом», от других реакторов и систем?

- А) Они работают только на плутонии-239.
- Б) Они дополняют АЭС солнечной и ветровой энергией.
- В) Они проектируются с акцентом на безопасность, замыкание ядерного топливного цикла, снижение объема радиоактивных отходов и максимальное использование энергетического потенциала урана.
- Г) Они производят электричество, тепло, промышленные и медицинские изотопы, теплоноситель и топливо в рамках единого промышленного комплекса.
- Д) В реактор можно загружать разные виды топлива и разные теплоносители.

2. Что представляет собой реактор БРЕСТ-ОД-300?

- А) Водно-водяной энергетический реактор на тепловых нейтронах.
- Б) Быстрый реактор со свинцовым теплоносителем.
- В) Газоохлаждаемый реактор.
- Г) Свинцово-висмутовый быстрый реактор.
- Д) Реактор на расплавах солей.

3. Какова основная цель проектного направления «Прорыв»?

- А) Построить реактор максимальной мощности в минимальном объеме.
- Б) Отработать технологии пассивного охлаждения для быстрых реакторов.
- В) Разработать быстрый реактор для наработки медицинских изотопов.
- Г) Внедрить и отработать систему эксплуатации атомного энергоблока без участия оператора.
- Д) Создать референтные ядерные энергетические системы IV поколения для крупномасштабной ядерной энергетики.

4. Что означает термин «быстрый реактор»?

- А) Реактор, который быстро запускается и останавливается.
- Б) Реактор, где в цепной реакции участвуют быстрые (высокоэнергетические) нейтроны.
- В) Реактор с ускоренной системой реагирования на аварии.
- Г) Реактор, который можно построить за рекордно короткие сроки.
- Д) Реактор с системой ускоренного движения теплоносителя.

5. Почему в реакторе БРЕСТ-ОД-300 используют свинец в качестве теплоносителя?

- А) Свинец дешевле воды.
- Б) Свинец является высококипящим, радиационно стойким, слабоактивируемым, инертным при контакте с водой и воздухом, не требующим высокого давления в контуре теплоносителем.
- В) Свинец при облучении светится в темноте, что облегчает контроль динамики теплоносителя в реакторе.
- Г) Свинец имеет малое коррозионное и эрозионное воздействие на конструкционные материалы, наиболее высокие параметры теплопроводности и теплоемкости среди альтернативных теплоносителей.
- Д) Свинец поглощает почти все нейтроны, делая реактор подкритичным.

6. В чем преимущество замкнутого ядерного топливного цикла для окружающей среды?

- А) Полностью исключает выбросы углекислого газа.
- Б) Позволяет отказаться от добычи природного урана и кардинально снижает потенциальную биологическую опасность отходов ядерной энергетики.
- В) Отменяет потребность в обогащении урана.
- Г) Позволяет строить АЭС без санитарно-защитной зоны.
- Д) Отменяет необходимость в системах охлаждения реактора.

7. Каким образом обеспечивается свойство «естественной безопасности» в реакторах ядерных энергетических систем IV поколения?

- А) Это отсутствие активных и пассивных систем безопасности.
- Б) Благодаря максимальному использованию фундаментальных химических свойств материалов и физических закономерностей процессов в сочетании с пассивными системами безопасности.
- В) Это статус, который выдает надзорный орган.
- Г) Это технология строительства из исключительно природных материалов.
- Д) Это принцип эксплуатации энергоблока без участия персонала.

8. Что общего между блоком № 5 Белоярской АЭС (с реактором БН-1200М) и блоком с реактором БРЕСТ-ОД-300?

- А) Они расположены в одном регионе.
- Б) В них планируют использовать топливо из оксидов урана и плутония.
- В) В них планируют установить реакторы с жидкой солью в качестве теплоносителя.
- Г) Оба блока развивают системы IV поколения.
- Д) Ничего общего нет.

9. Для чего «Росатом» строит мощности по переработке ОЯТ?

- А) Для сжигания и использования золы для изготовления топливных таблеток.
- Б) Для рециклирования ценных энергетических продуктов, снижения объемов накопленного ОЯТ и количества радиоактивных отходов, направляемых на окончательную изоляцию.
- В) Для выпуска медицинских и промышленных изотопов.
- Г) Для преобразования радиоактивных изотопов в стабильные элементы с помощью химических реакций.
- Д) Для изготовления металлических слитков из оболочек твэлов и конструкционных материалов.

10. Какую роль играет «Росатом» в развитии реакторных систем IV поколения?

- А) Проектирует реакторные системы IV поколения для заказчиков во всем мире.
- Б) Укомплектовывает действующие энергоблоки модулями переработки и фабрикаци-рефабрикаци топлива.
- В) Ведет научные разработки, а интеллектуальные результаты передает другим организациям.
- Г) Модернизирует быстрые реакторы во Франции и Японии для их последующего перезапуска в логике систем IV поколения.
- Д) Разрабатывает и внедряет новые реакторные и топливные технологии, нацеленные на замыкание ядерного топливного цикла и более безопасную эксплуатацию атомных реакторов.

Правильные ответы

1. Реакторные системы IV поколения проектируются с акцентом на безопасность, замыкание ядерного топливного цикла, снижение объема радиоактивных отходов и максимальное использование энергетического потенциала урана. Эти цели достигаются сочетанием новых реакторных технологий, замыкания ядерного топливного цикла и применения внутренних механизмов безопасности.

2. БРЕСТ-ОД-300 — это быстрый реактор со свинцовым теплоносителем на нитридном уранплутониевом топливе, один из флагманских проектов «Росатома».

3. Главная цель проектного направления «Прорыв» — создание референтных ядерных энергетических систем IV поколения для крупномасштабной ядерной энергетики.

4. «Быстрый реактор» — это реактор, где в цепной реакции участвуют быстрые (высокоэнергетические) нейтроны. В таких реакторах нейтроны не замедляют (в отличие от тепловых), что позволяет эффективнее использовать энергетический потенциал урана.

5. Свинец является высококипящим, радиационно стойким, слабоактивируемым, инертным при контакте с водой и воздухом, не требующим высокого давления в контуре теплоносителем.

6. Замкнутый ядерный топливный цикл позволяет отказаться от добычи природного урана и кардинально снижает потенциальную биологическую опасность отходов ядерной энергетики.

7. Естественная безопасность обеспечивается благодаря максимальному использованию фундаментальных химических свойств материалов и физических закономерностей процессов в сочетании с пассивными системами безопасности. Например, при росте мощности реактивности автоматически снижается благодаря отрицательной обратной связи, свинец не вступает в опасные химические реакции с водой и воздухом, а его высокая температура кипения обеспечивает дополнительный запас безопасности.

8. Оба блока развивают системы IV поколения. На обоих будут установлены быстрые реакторы.

9. «Росатом» строит мощности по переработке ОЯТ для рециклирования ценных энергетических продуктов, снижения объемов накопленного ОЯТ и количества радиоактивных отходов, направляемых на окончательную изоляцию.

10. «Росатом» разрабатывает и внедряет новые реакторные и топливные технологии, нацеленные на замыкание ядерного топливного цикла и более безопасную эксплуатацию атомных реакторов. «Росатом» — автор концепции и один из мировых лидеров в разработке систем IV поколения: он реализует проекты быстрых реакторов с различными теплоносителями, создает мощности по переработке ОЯТ и новых видов топлива, обучает новые кадры и формирует новую нормативную базу.

Фото: АО «Сибирский химический комбинат»,
Государственная корпорация по атомной
энергии «Росатом»

«Росатом»: итоги 2025 года

В июле «Росатом» представил экспертам и журналистам итоги работы за прошедший год. Госкорпорация выполнила все поставленные задачи: обеспечила рост выручки, портфеля проектов и ключевых показателей производства. Также были запущены новые производства и проекты.



2025 год прошел в «Росатоме» под девизом «Решение нерешаемых проблем». За этот год госкорпорация сохранила лидерство в области экспорта АЭС.

65 стран — география реализации проектов «Росатома»

Вопреки внешнему давлению, «Росатом» продолжает успешно работать на мировом рынке. Госкорпорация на конец 2025 года сооружала 22 энергоблока большой мощности в семи странах мира — это 88% мирового рынка. Ведется сооружение атомных энергоблоков в Турции, Египте, Китае, Бангладеш и Венгрии и др. Также в портфеле зарубежных проектов — 35 энергоблоков большой мощности и шесть — малой в 11 странах мира. В Узбекистане в 2025 году в соответствии с пожеланиями узбекских партнеров были заключены договоренности об изменении конфигурации проекта и сооружении интегрированной АЭС с энергоблоками малой и большой мощности, дан старт разработке котлована под энергоблоки малой мощности. В Казахстане начаты инженерные изыскания для

определения наилучшего места размещения будущей АЭС большой мощности. С Беларусью в 2025 году прорабатывались варианты строительства третьего энергоблока. Все это — признание позиции России как мирового лидера в атомной энергетике. В целом портфель зарубежных заказов на весь жизненный цикл увеличился до 206,2 млрд долларов, показав рост на 2,9%. География реализации проектов охватывает 65 стран.

«Росатом» по итогам 2025 года лидировал и на рынке услуг обогащения урана с долей 36% мирового рынка. Госкорпорация находится на втором месте по запасам урана и входит в тройку лидеров по объему добычи урана с долей 12% и на рынке ядерного топлива с долей 18%.

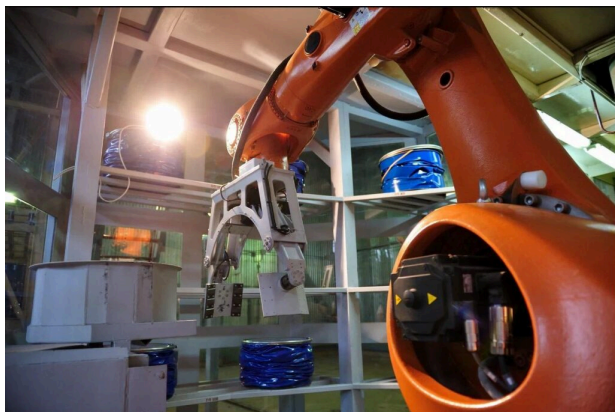
36% — доля «Росатома» на рынке услуг обогащения урана

Выручка «Росатома» в 2025 году достигла рекордных 3,3 трлн рублей (около 43,2 млрд долларов США по текущему курсу), увеличившись на 7,9% по сравнению с предыдущим годом. Рост обеспечило главным образом увеличение выручки от продаж произведенной электроэнергетики, теплоэнергии и

мощности и приобретенной электроэнергии, ураносодержащей продукции, услуг по обогащению и ядерного топлива.

Основной бизнес

Российские атомные электростанции достигли рекордных в истории российской атомной энергетики показателей эффективности: коэффициент использования установленной мощности превысил 87%. Доля атома в совокупном объеме выработки электроэнергии в России в 2025 году составила 18,7%. За 2025 год на объектах использования атомной энергии не допущено ядерных и радиационных происшествий выше уровня 1 по Международной шкале ядерных и радиологических событий (ИНЕС, INES). Все это подтверждает надежность и безопасность российских атомных энергетических технологий. Выработка атомных и ветровых электростанций в контуре «Росатома» составила в 2025 году 220,7 млрд кВт·ч.



Новые направления бизнеса

Выручка по новым продуктам превысила 1,5 трлн рублей (19,6 млрд долларов США по текущему курсу), превысив плановые показатели на 25%, — почти пятикратный рост за последние пять лет. Реализуются флагманские проекты по магистральным направлениям высокотехнологичного развития. Так, запущено опытно-промышленное производство литийионных батарей для электромобилей в Неманском районе Калининградской области. Завод будет ежегодно выпускать системы накопления энергии мощностью 4 ГВт·ч, это 50 тысяч тяговых батарей для электромобилей.

«Росатом» занимает ключевые позиции в развитии Арктики. У госкорпорации единственный в мире атомный ледокольный флот, обеспечивающий проводки грузовых судов

по арктическим морям. В ноябре был заложен новый атомный ледокол «Сталинград» проекта 22220. Расширяется транзитный потенциал маршрутов, проходящих через Северный морской путь. Так, грузопоток по СМП составил 37,02 млн т, вдвое вырос контейнерный транзит из Китая. По СМП был выполнен 1521 судопроход, на 14% больше, чем в 2024 году. Это подтверждает эффективность маршрутов по СМП. Также «Росатом» участвует в формировании Трансарктического транспортного коридора.

Выходят на рынок медицинские продукты госкорпорации. Так, в феврале 2025 года была запатентована технология изготовления медицинского препарата на основе изотопа актиния-225, в декабре — зарегистрирован радиофармпрепарат «Ракурс (223Ra)» на основе изотопа радия-223 для лечения рака предстательной железы.

3,3 трлн рублей — выручка «Росатома» в 2025 году

Развиваются цифровые продукты. Один из примеров — технологии «умного города». Они интегрированы в инфраструктуру 20 атомных и 131 неатомного города. Технологии предназначены для управления коммунальным хозяйством (водоканалами и теплосетями) и транспортом, а также для быстрого реагирования городских властей и правоохранительных структур на инциденты и обращения жителей. Цифровые системы используются и для перспективного планирования территорий. В целом инструментарий «умного города» способствует созданию безопасной и комфортной городской среды, экономии ресурсов и затрат городских хозяйств.

Забота о персонале и окружающей среде

Затраты на охрану окружающей среды госкорпорации в 2025 году составили 43,43 млрд руб. (около 568,5 млн долларов). Для сравнения: в 2024 году — 36,44 млрд руб. (около 477 млн долларов). На охрану труда в отчетном году было направлено 24,4 млрд руб. (около 319,4 млн долларов), годом ранее — 20,4 млрд руб. (около 267 млн долларов).



«Росатом» ликвидирует накопленный вред и приводит в безопасное состояние бывшие промышленные площадки в России и за рубежом. Так, завершены работы в рамках межгосударственной целевой программы СНГ «Рекультивация территорий государств, подвергшихся воздействию уранодобывающих производств». В радиационно безопасное состояние приведен ряд объектов на территории Кыргызстана и Таджикистана.

Задел на будущее

«Росатом» создает задел для лидерства российских ядерных технологий в будущем. Развивается проектное направление «Прорыв» по созданию референтных ядерных энергетических систем IV поколения для крупномасштабной ядерной энергетики. В его рамках разрабатываются технологии и будут продемонстрированы возможности замыкания ядерного топливного цикла на базе реакторов на быстрых нейтронах.

«Росатом» — один из мировых лидеров в области управляемого термоядерного синтеза. Организации госкорпорации участвуют в выработке передовых технологических решений, выпускают и поставляют оборудование и компоненты для международного проекта ИТЭР, а также ведут разработки для отечественных термоядерных установок.

В области квантовых технологий разработаны и испытаны новые поколения пяти прототипов квантовых компьютеров на четырех приоритетных платформах — ионной, атомной, сверхпроводниковой и фотонной. Два из них по итогам 2025 года достигли размерности 72 кубита.

Юбилей

В 2025 году, в год 80-летия российской атомной отрасли, «Росатом» провел мероприятие мирового масштаба — Мировую атомную неделю. На мероприятие съехались более 20 тыс. участников из 119 стран — главы государств и правительств, министры, всемирно признанные эксперты, руководители крупнейших международных организаций атомной сферы, студенты, представители общественных организаций и проч. В рамках Мировой атомной недели было подписано более 50 документов. Участники мероприятия согласились с безальтернативностью атомной энергетики для устойчивого развития планеты и подтвердили необходимость равноправного сотрудничества. Предложение равноправных альянсов — ключевое преимущество «Росатома» как для начинающих, так и опытных партнеров.

Фото: АО «Аккую Нуклеар», Нововоронежская АЭС, АО «Производственное объединение „Электрохимический завод“», ФГУП «РАДОН»