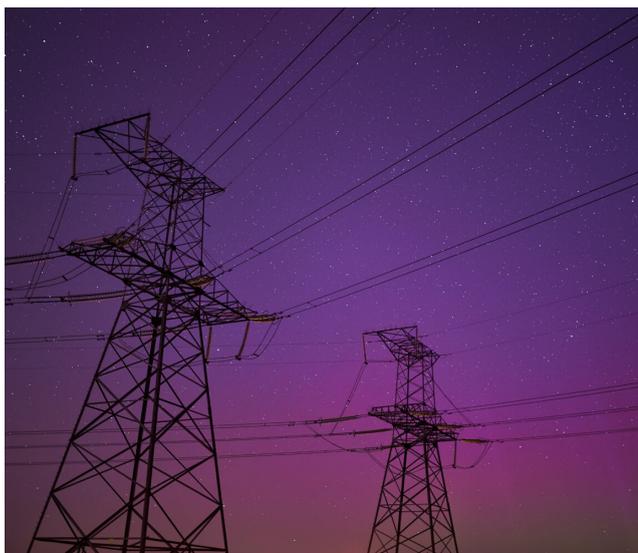


ROSATOM NEWSLETTER

01.

СТАТЬИ

МБИР привлекательный
Первая леди — капитан атомохода
Аддитивный квиз



02.

ТЕНДЕНЦИИ

Электрическая сила

03.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Средний Восток. Египет выбирает технологии «Росатома»
Турция. Задел на полвека вперед



МБИР привлекательный

МБИР, многоцелевой исследовательский реактор на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем, становится объектом все большего интереса со стороны международного научного сообщества. Неудивительно: реактор будет обладать уникальными характеристиками — и на нем можно будет выполнять уникальные эксперименты.



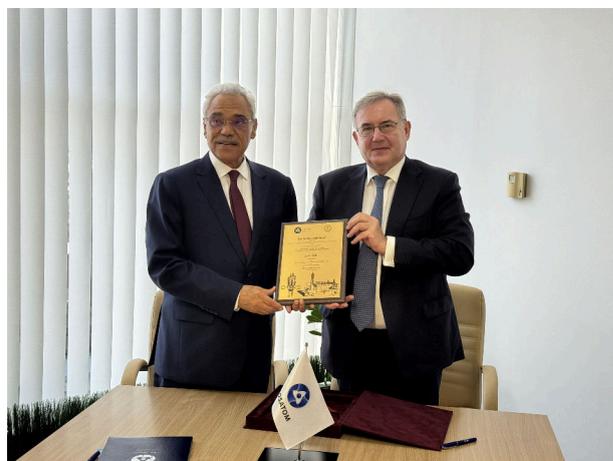
МБИР станет одним из самых мощных исследовательских реакторов в мире: его тепловая мощность составит 150 МВт. Он строится на площадке научного института «Росатома» в Димитровграде Ульяновской области. В 2025 году были установлены в проектное положение холодные фильтр-ловушки контура системы аварийного отвода тепла, завершена приварка переходников горячих трубопроводов к корпусу реактора и первых трубопроводных блоков, смонтировано основное технологическое оборудование в здании склада натрия. На площадку прибыли механизм перегрузки и гнезда пароводяной отмывки отработавших тепловыделяющих сборок (ТВС). В 2026 году установлены в проектное положение два аварийных теплообменника массой 7,3 т, высотой 5 м и диаметром 1,5 м, продолжается монтаж оборудования первого контура реактора.

Большие возможности

На МБИР планируют проводить эксперименты, нацеленные на разработку и усовершенствование технологий двухкомпонентной атомной энергетики, создание безопасных систем IV поколения и замыкание ядерного топливного цикла. В частности, запланированы исследования конструкционных материалов и топливных композиций для реакторов с металлическими теплоносителями, жидкосолевых реакторов,

высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов и других инновационных проектов. Также в реакторе будут нарабатывать изотопы.

МБИР — главный компонент Международного центра исследований. Участники этого консорциума получают приоритетный доступ к мощностям реактора для проведения исследований. В июле 2025 года к консорциуму присоединился Институт ядерной физики Академии наук Узбекистана. В декабре — китайская компания Shanghai ZDAN International Co. В феврале 2026 года — Арабское агентство по атомной энергии.



«Для нас это важный шаг в реализации арабской стратегии использования атомной энергии в мирных целях. Подписание соглашения о

сотрудничестве дает конкретный инструмент для развития наших ключевых проектов», — заявил генеральный директор Арабского агентства по атомной энергии доктор Салем Хамди. Речь идет не только о прикладной или фундаментальной науке, но и о прямом вкладе в экономику и качество жизни в арабских странах. «Например, наше сотрудничество с МЦИ МБИР поможет ускорить работу по проекту создания региональной системы обращения с радиоактивными отходами, что критически важно для экологической безопасности. Совместные исследования на реакторе МБИР позволят нам получить новые возможности в разработке и производстве радиофармпрепаратов для диагностики и лечения онкологических заболеваний в здравоохранении», — сказал Салем Хамди. Также доступ к исследовательской инфраструктуре позволит повысить профессионализм специалистов будущего Специализированного арабского учебного центра и обеспечить технологическую поддержку стран, реализующих свои первые проекты по строительству АЭС. Отметим, что в агентство входят 14 арабских стран: Бахрейн, Египет, Иордания, Ирак, Йемен, Кувейт, Ливан, Ливия, Мавритания, Палестина, Саудовская Аравия, Судан, Сирия, Тунис.

Формирование будущих исследований уже идет. Так, в сентябре 2025 года прошло заседание консультативного совета Международного центра исследований на базе МБИР. Представители научных центров и профильных организаций из 15 стран обсудили направления совместных исследований, программы экспериментов и подготовку специалистов для атомной отрасли.

По данным МАГАТЭ, большинство исследовательских реакторов в мире было построено в 1960-х и 1970-х годах. Сейчас действуют более двухсот. Возраст половины действующих исследовательских реакторов в мире составляет более 40 лет, а около 70% из них старше 30 лет. Очевидно, что МБИР, новый мощный реактор, наилучшим образом обеспечит растущие запросы атомной науки России и ее партнеров.

Фото: АО «ГНЦ НИИАР», Лидер Консорциума «МЦИ МБИР»

Первая леди — капитан атомохода

«Росатом» системно развивает судоходство в Арктике в рамках создания Трансарктического транспортного коридора. Это может значительно увеличить грузопоток по Северному морскому пути. В этом контексте атомный ледокольный флот приобретает ключевое значение. Стать капитаном такого судна непросто. Принято считать, что это мужская профессия. Но в «Росатоме» разрушают стереотипы: в прошлом году первой в мире женщиной — капитаном атомного ледокола стала Марина Старовойтова. Рассказываем ее историю.



Марина Старовойтова по первому образованию — преподаватель русского языка и литературы. Но однажды знакомые рассказали молодой учительнице о том, что в Мурманском морском пароходстве набирают на работу в море женщин, и она решила попробовать. Говорит, взыграл дух авантюризма и романтики.

Поначалу работала дневальной: следила за порядком, мыла посуду, подавала еду. Но довольно быстро поняла, что любит море и хочет сама управлять судном.



Чтобы осуществить свою мечту, Марина Старовойтова поступила на заочное отделение Морской академии им. адмирала С. О. Макарова на судоводителя. На очное отделение тогда

девушек не принимали. Параллельно работала дневальной. Самым сложным для нее стал плавательный ценз — работа матросом или практикантом на судне в течение 12 месяцев. Ценз нужен, чтобы получить рабочий диплом.

Чтобы ее взяли матросом, Марина обратилась в Ассоциацию морских капитанов в Мурманске. Ее поддержали, и она устроилась на торговое судно матросом второго класса. Училась у старших товарищей, участвовала в швартовках, палубных работах. Затем сдала экзамены и получила квалификационное свидетельство матроса 1-го класса и стояла на руле, управляя судном.

Получив академический и рабочий дипломы, Марина Старовойтова устроилась третьим помощником капитана. Прошла через швартовки, сложные самовыгрузки в Арктике и трудом зарабатывала авторитет среди моряков. «Транспортный флот закалил меня и дал бесценный опыт. Я с теплом и глубоким уважением вспоминаю те годы и людей, с которыми меня свела морская судьба. Со многими я общаюсь, поддерживаю отношения», — вспоминает Марина Старовойтова.

Мечта — атомный ледокол

Потом Марина захотела управлять атомными ледоколами. «Меня восхищало, как профессионалы-ледокольщики ювелирно

окалывают транспортные суда. Да и мощь ледоколов впечатляла. Спрашивала сама себя: а я смогу как они? Решила попробовать», — рассказывает Марина Старовойтова.

Ее приняли на ледокол «Ямал», — правда, с понижением: на атомных ледоколах нужны специальные навыки и умения. Но наставники помогли и подсказывали, так что учеба давалась легко. Сдала экзамены, стала вторым помощником капитана, потом старшим помощником. На ледоколе их три: один отвечает за службу эксплуатации, второй — за службу быта, третий — за судовые учения и противопожарное оборудование.



Специально стать капитаном Марина Старовойтова не стремилась. Она рассказала, что ей важнее чувствовать, что она на своем месте, занимается любимым делом, и каждая ее успешная проводка — часть большой работы.

Марину Старовойтову назначили капитаном в августе прошлого года, на праздничной церемонии, посвященной 80-летию российской атомной промышленности. «Арктика — это не только лед и снег, это еще и море, суровое, величественное и невероятно красивое. Все моря разные. Карское, где чаще всего приходится работать, — холодное, с частыми туманами и штормами, большую часть года покрыто льдами. Баренцево — аквамарин, хрусталь с бирюзой, но суровое. У каждого моря свой характер, как и у ледокола, как и у человека», — говорит Марина Старовойтова.

Новый капитан приняла дела 30 сентября. Марина Старовойтова руководила постановкой «Ямала» в док, плановым ремонтом и выходом из дока. Затем — первый рейс и проводка судов в западном секторе Арктики.

Главная задача, которую ставит перед собой новый капитан «Ямала», — безопасно и эффективно выполнить работу. «В море не бывает легко. Ты отвечаешь за весь экипаж и ледокол. Это требует предельной собранности и постоянной концентрации», — отмечает Марина Старовойтова.

Еще одна задача — поддерживать хорошую рабочую атмосферу. «Как педагог, я применяю разные методы мотивации. Но очень важно слышать людей. Экипаж у меня опытный и грамотный, их мнение для меня важно, мы многое обсуждаем, потому что доверие в команде — основа безопасности», — делится капитан «Ямала». А еще Марина Старовойтова хочет, чтобы все в ней видели не «первую женщину — капитана», а просто капитана.

Сама Марина Старовойтова рассматривает свою новую должность как взятую высоту — но не финиш, а наоборот, начало. Предстоит многому учиться, проводя сквозь льды грузовые суда, руководя командой в новом статусе. «Капитан — это администратор, судья, дипломат, психолог и спасатель. Он официальный представитель государства флага. Капитан должен все предвидеть, быть готовым ко всему и отвечать за все, что происходит на судне», — говорит Марина.

Фото: ГК «Росатом», Никита Боев

АДДИТИВНЫЙ КВИЗ

«Росатом» занимает лидирующие позиции на российском рынке аддитивных технологий, а также развивает это направление вместе с зарубежными партнерами: предлагает решения по 3D-печати, материалы и методики внедрения аддитивных технологий в производственные практики. Мы не раз писали про то, как госкорпорация развивает аддитивные технологии. Сегодня предлагаем вам проверить свои знания в этой области.



1. Что означает термин «аддитивные технологии»?

- а) Технологии удаления материала для создания деталей
- б) Технологии послойного наращивания и синтеза объектов
- в) Технологии обработки металлов давлением
- г) Технологии массового литья деталей
- д) Технологии химической обработки поверхностей

2. Какой метод аддитивного производства преимущественно используется в «Росатоме» для изготовления металлических деталей для атомной отрасли?

- а) Моделирование методом послойного наплавления (Fused Deposition Modeling, FDM)
- б) Стереолитография (Stereolithography, SLA)
- в) Селективное лазерное сплавление (Selective Laser Melting, SLM)
- г) Струйное нанесение материалов (Material Jetting)
- д) Струйное связывание (Binder Jetting)

3. Какое преимущество аддитивных технологий особенно важно для атомной отрасли?

- а) Возможность использования бытовых 3D-принтеров
- б) Изготовление деталей с оптимизированной геометрией (решетчатые структуры, внутренние каналы охлаждения)
- в) Отсутствие необходимости в проектировании
- г) Минимальные затраты на материалы
- д) Скорость печати любых деталей за считанные минуты



4. Какой материал НЕ применяется в аддитивном производстве «Росатома»?

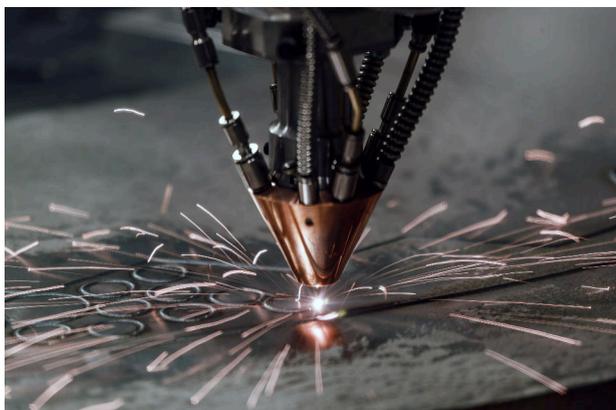
- а) Нержавеющая сталь
- б) Никелевый сплав
- в) Титановый сплав
- г) Песчано-полимерная смесь
- д) Жаропрочный сплав

5. Какие методы неразрушающего контроля применяются для проверки качества SLM-изделий «Росатома»?

- а) Визуальный осмотр
- б) Магнитопорошковая дефектоскопия
- в) Компьютерная томография (КТ)
- г) Капиллярный контроль
- д) Вихретоковый контроль
- е) Все вышеперечисленные

6. Что означает термин «цифровой двойник» в контексте аддитивного производства «Росатома»?

- а) Графическая копия физического объекта в виртуальной реальности
- б) Виртуальная модель изделия с полным набором параметров, используемая для симуляции и оптимизации процесса печати
- в) Электронный паспорт оборудования
- г) База данных дефектов
- д) Программа управления 3D-принтером



7. Какой принцип лежит в основе сертификации деталей, изготовленных аддитивными технологиями в «Росатоме»?

- а) Доверие к производителю без испытаний
- б) Визуальный контроль без измерений
- в) Комплексные испытания (механические, неразрушающий контроль, микроструктурный анализ) для подтверждения соответствия стандартам безопасности
- г) Опора только на компьютерное моделирование
- д) Использование методик 1970-х годов

8. Где впервые за пределами России был открыт центр аддитивных технологий при участии «Росатома»?

- а) В Турции
- б) В Египте
- в) В Беларуси
- г) В Узбекистане
- д) В Кыргызстане

9. Какой социальный эффект дает развитие аддитивных технологий в «Росатоме»?

- а) Сокращение рабочих мест в промышленности
- б) Создание высокотехнологичных рабочих мест и рост квалификации кадров
- в) Снижение требований к образованию инженеров
- г) Переход на удаленную работу
- д) Ликвидация инженерных профессий

10. В каких организациях «Росатом» организует центры аддитивных технологий?

- а) В детских садах
- б) В школах
- в) В высших учебных заведениях
- г) На предприятиях
- д) Во всех вышеперечисленных организациях



Правильные ответы:

1. **Аддитивные технологии** – это технологии послойного наращивания и синтеза объектов. Термин происходит от латинского *additivus*, что означает «прибавляемый», и английского *add* – «добавлять».

2. Для изготовления высоконагруженных металлических деталей ядерного энергооборудования «Росатом» использует метод **Selective Laser Melting (SLM)**. SLM-технология позволяет получать плотные металлические изделия с заданными механическими свойствами, что критично для атомной отрасли.

3. Для атомной отрасли особенно важно изготовление деталей с оптимизированной геометрией (решетчатые структуры, внутренние каналы охлаждения). Она позволяет улучшать тепловые характеристики и снижать массу узлов без потери прочности.

4. В аддитивном производстве «Росатома» **НЕ** применяется песчано-полимерная смесь. Песчано-полимерная смесь используется для изготовления форм в литейном производстве.

5. Для проверки качества SLM-изделий в «Росатоме» применяется весь спектр методов неразрушающего контроля.

6. «Цифровой двойник» в контексте аддитивного производства «Росатома» – это виртуальная модель изделия с полным набором параметров, используемая для симуляции и оптимизации процесса печати. Цифровой двойник позволяет прогнозировать поведение материала и предотвращать дефекты до физического изготовления.

7. В основе сертификации деталей, изготовленных аддитивными технологиями в «Росатоме», лежат комплексные испытания (механические, неразрушающий контроль, микроструктурный анализ). Изделия, применяемые в атомной отрасли, должны соответствовать установленным регулятором (Ростехнадзором) стандартам безопасности.

8. Впервые за пределами России центр аддитивных технологий при участии «Росатома» был открыт в Беларуси.

9. Развитие аддитивных технологий в «Росатоме» – это создание высокотехнологичных рабочих мест и рост квалификации кадров. Внедрение 3D-печати требует подготовки специалистов в области цифрового проектирования и материаловедения.

10. «Росатом» организует центры аддитивных технологий в детских садах, школах, вузах и на предприятиях. Их главная задача – как можно раньше, полнее и глубже познакомить будущих и действующих специалистов с аддитивными технологиями.

Фото: АО «ТВЭЛ», газета «Страна Росатом»

Электрическая сила

В феврале 2026 года Международное энергетическое агентство (МЭА) выпустило доклад «Электроэнергия-2026. Анализ и прогнозы на период до 2030 года» (Electricity 2026. Analysis and Forecast to 2030). По прогнозу экспертов, спрос на электроэнергию будет расти быстрее, чем раньше. Атомные энергоблоки — среди низкоуглеродных источников электроэнергии, которые будут удовлетворять этот спрос.



В 2026–2030 годах спрос на электроэнергию будет расти со среднегодовым темпом в 3,6%, прогнозируют эксперты МЭА. Это примерно на 50% более высокий показатель, чем в среднем за предшествующие десять лет. Тенденция наметилась как минимум двумя годами ранее. Так, в 2024 году потребление электроэнергии во всем мире в среднем выросло на 4,4% благодаря потребностям в кондиционировании из-за волн жары и росту спроса со стороны промышленности. В 2025 году глобальный рост спроса на электроэнергию составил 3%.



Вторая тенденция, которую эксперты МЭА наблюдают с 2024 года, — рост спроса на электроэнергию опережает экономический рост. Раньше эти показатели коррелировали. Кроме того, ожидается, что до 2030 года спрос на электроэнергию будет минимум в 2,5 раза

быстрее расти по сравнению со спросом на прочие виды энергии.

Третья важная тенденция, зафиксированная в докладе, — возобновление роста спроса на электроэнергию со стороны так называемых развитых стран. «В 2025 году на долю развитых экономик пришлось почти 20% роста мирового спроса на электроэнергию, тогда как в 2024 году — только 17%. Мы предполагаем, что в среднем за прогнозируемый период эта доля сохранится на уровне около 20% благодаря расширению промышленного производства и дальнейшему росту количества ЦОДов, электромобилей и других конечных потребителей электроэнергии», — отмечается в отчете. В частности, в США, как ожидается, в ближайшие пять лет потребление электроэнергии будет ежегодно увеличиваться в среднем почти на 2%. Примерно половину из этого объема обеспечат новые центры обработки данных. Такие же показатели роста эксперты МЭА ожидают в Евросоюзе. Но во многом это не столько рост, сколько восстановление: «Потребление, как ожидается, вернется к уровню 2021 года не раньше 2028 года», — отмечается в отчете. В Австралии, Канаде, Японии и Корее до 2030 года также ожидается ускоренный по сравнению с предшествующими десятилетиями рост спроса на электроэнергию.

Впрочем, основной драйвер спроса по-прежнему развивающиеся страны. Так, Китай в 2026–2030 годах, как ожидается, увеличит

электропотребление на объем, сопоставимый с нынешним объемом спроса в Евросоюзе. Среднегодовой рост спроса на электроэнергию в Китае — 4,9%. «Эти темпы близки к уровням 2025 года (5%), но ниже среднего показателя в 6,5% за последнее десятилетие», — говорится в отчете. Рост ожидается также в Индии и в странах Юго-Восточной Азии. Причины — экономическое развитие и интенсивное кондиционирование воздуха.

В 2026–2030 годах, по прогнозам МЭА, глобальный спрос на электроэнергию будет расти со среднегодовым темпом в 3,6%

Четвертая важная тенденция — осознание насущной необходимости развивать электросети. Сегодня инвестиции в этот сектор ниже, чем в генерацию электроэнергии, и недоразвитие сетевого хозяйства — проблема. Чтобы справиться с растущим спросом на электроэнергию, необходимо ежегодно увеличивать инвестиции в электросети примерно на 50% в год с нынешних \$400 млрд. Также потребуется значительное расширение цепочек поставок, связанных с электросетями. Увеличить доступность от 450 до 700 ГВт генерирующих мощностей поможет внедрение технологий, повышающих эффективность энергосистемы. В частности, в отчете упомянута динамическая регулировка параметров линий электропередачи, усовершенствованное управление потоками мощности и замена проводов в линиях электропередачи для увеличения пропускной способности сети и повышение напряжения. «Вопросы развития сетей и гибкости энергосистем все чаще включаются в политическую повестку, поэтому более эффективное использование существующих систем может способствовать снижению перегрузок и ускорению интеграции новых мощностей на фоне продолжающихся усилий по расширению сетей», — отмечается в отчете.

Другой способ улучшить параметры энергосистем — внедрение крупномасштабных

аккумуляторов. Особенно высока в них потребность в системах с высокой долей возобновляемой электрогенерации — в Германии, Калифорнии, Южной Австралии, Техасе и Великобритании. Там объем внедренных аккумуляторов значительно вырос за последние годы.

Атом в росте

«Ожидается, что к 2030 году половина всего электричества в мире будет производиться за счет возобновляемых источников и атомной энергии», — говорится в отчете. Продолжит расти выработка на АЭС. В 2025 году выросло производство на АЭС Франции, были перезапущены блоки в Японии. Также введены в эксплуатацию новые блоки, среди них и блок № 1 Курской АЭС — 2 в России: он был подключен к электросети 31 декабря 2025 года. «Атомная энергетика вновь обретает стратегическое значение во многих развитых странах, чему способствуют законодательные меры поддержки, направленные на продление срока эксплуатации реакторов и ввод новых мощностей», — говорится в отчете.

Ожидается, что к 2030 году половина всего электричества в мире будет производиться за счет возобновляемых источников и атомной энергии

«Росатом» способствует развитию атомной энергетики во всем мире. В зарубежном портфеле российской госкорпорации 41 проект в 11 странах. Также «Росатом» реализует проекты и у себя дома: сейчас 20 энергоблоков большой и малой мощности находятся в стадии реализации на территории России.

По оценкам экспертов МЭА, выработка электроэнергии электростанциями на возобновляемых источниках энергии (ВИЭ) в ближайшие пять лет будет расти в среднем на 8% в год. Наибольший объем ежегодного прироста (более 600 ТВт·ч) обеспечат солнечные электростанции.



Динамика выработки на угольных энергоблоках различается от страны к стране. Так, в Индии и Китае генерация на угле сократилась из-за замедления роста спроса на электроэнергию и быстрого развития генерации на ВИЭ. В США, напротив, в 2025 году потребление угля выросло из-за подъема цены на природный газ и более медленного, чем изначально планировалось, вывода из эксплуатации угольных электростанций. Как следствие, электроэнергетический сектор потребление угля нарастил. В Евросоюзе рекордная выработка на солнечных электростанциях сопровождалась сокращением генерации на гидроэлектростанциях и ветростанциях, поэтому потребление угля снизилось незначительно.

В ближайшие пять лет, как считают специалисты МЭА, выработка на угольных электростанциях Китая снизится. Снижение выработки на угле покажут и Европа, и обе Америки. Напротив, в Индии и Юго-Восточной Азии этот показатель вырастет.

Производство электроэнергии на газовых электростанциях, как ожидается, будет расти в мире в среднем на 2,6% в год до 2030 года. Для сравнения: ранее в течение пяти лет среднегодовой темп роста составлял около 1,4%. Рост спроса на газовую электрогенерацию аналитики МЭА увязали с общим подъемом спроса на электроэнергию в США и с переходом с нефти на газ на Ближнем Востоке.

«Предполагается, что в период с 2026 по 2030 год возобновляемые источники энергии, природный газ и атомная энергетика в совокупности покроют весь дополнительный мировой спрос на электроэнергию», — подытоживают авторы отчета.

В России

Авторы отчета сослались на сложности с получением данных о России за 2025 год. Восполняем пробел и приводим их здесь. По данным Росстата, выработка электроэнергии в России в 2025 году составила 1194 млрд кВт·ч. Это на 1,5% ниже, чем годом ранее. Импорт составил 2,3 млрд кВт·ч, экспорт — 7,44 млрд кВт·ч. Выработка электроэнергии атомными электростанциями в 2025 году составила 219 млрд кВт·ч, что на 1,3% выше, чем в 2024 году.

В январе 2026 года, по данным Росстата, энергосистема России вернулась к росту. Так, выработка электроэнергии в январе составила 119 млрд кВт·ч, это на 4,4% больше, чем годом ранее, и на 2,9% больше, чем в декабре 2025 года. Выработка электроэнергии атомными электростанциями за тот же период составила 20,6 млрд кВт·ч, это на 9,4% больше, чем годом ранее, и на 4% больше, чем в декабре 2025 года.

В зарубежном портфеле «Росатома» — 41 проект в 11 странах

В январе 2026 года министр энергетики России Сергей Цивилев провел совещание, где одной из центральных тем стала реализация программ по развитию электроэнергетики в стране с учетом прогнозируемого роста спроса и необходимости опережающего развития энергетической инфраструктуры. «В ближайшее время проведем корректировку всех наших программ и стратегий и внесем необходимые изменения», — сказал Сергей Цивилев, имея в виду в том числе вопросы энергообеспеченности центров обработки данных.

Таким образом, Россия находится в русле основных мировых энергетических трендов в электроэнергетике: роста потребления, в том числе за счет увеличения числа центров обработки данных, и роста атомной генерации.

Фото: Unsplash, Freepik, Кольская АЭС

Египет выбирает технологии «Росатома»

На всех четырех блоках «Эль-Дабиа» идет активная стройка. Однако российско-египетское сотрудничество в атомной сфере выходит далеко за пределы строительства АЭС. В феврале делегация Исполнительного органа по надзору за проектами сооружения атомных электростанций Египта побывала в Москве и изучила передовые разработки «Росатома» в области накопителей и аддитивных технологий. Стороны обсудили сотрудничество в этих сферах для создания зеленой экономики и укрепления технологического суверенитета Египта.



На втором энергоблоке АЭС «Эль-Дабиа» специалисты завершили установку сухой защиты шахты реактора. Цилиндрическая конструкция массой 120 тонн (сопоставимо с весом крупного пассажирского самолета) была смонтирована тяжеловесным гусеничным краном за четыре часа. Сухая защита обеспечивает надежное экранирование ионизирующего излучения, гарантируя безопасность персонала и оборудования в течение всего срока эксплуатации. Дополнительная функция конструкции — теплоотвод, снижающий тепловую нагрузку на бетон шахты и продлевающий ее ресурс.

Параллельно на этом же энергоблоке стартовало бетонирование четвертого яруса внутренней защитной оболочки (ВЗО) здания реактора. Объем бетонирования — больше 1100 кубометров.

Реакторное здание второго блока сохраняет статус самого высокого сооружения на строительной площадке.

Накопить зеленую энергию

Египетские и российские атомщики находятся в постоянном диалоге, и сотрудничество не ограничивается только проектом сооружения АЭС «Эль-Дабиа». В конце февраля делегация

Исполнительного органа по надзору за проектами сооружения АЭС Египта посетила в Москве предприятие «Парус электро» (входит в дивизион «Автоматизированные системы управления технологическими процессами и электротехника» «Росатома»). Стороны обсудили перспективы технологической кооперации в области электротехники, включая развитие зарядной инфраструктуры для электротранспорта. Этот сектор в Египте поддерживается государством и демонстрирует впечатляющий рост.

Также гостям показали полную производственную цепочку создания аккумуляторной батареи, от разработки и проектирования до сборки готовой продукции, рассказал заместитель генерального директора ООО «Парус электро» Владимир Хлебников: «Мы представили решения для развивающихся в Египте направлений — солнечной энергетики, систем накопления энергии, зарядной инфраструктуры для электротранспорта — и других областей, где есть потенциал для расширения сотрудничества и обмена технологическими компетенциями».

Председатель совета директоров Ахмед Фаргаль подчеркнул, что развитие сотрудничества в области передовых технологий соответствует целям стратегии «Видение Египта — 2030», направленной на формирование зеленой

экономики, основанной на инновациях: «Это взаимодействие отражает глубину египетско-российских отношений и расширяющееся стратегическое партнерство между нашими странами в различных секторах. Оно способствует трансферу знаний и технологий, развитию энергетической инфраструктуры и формированию долгосрочной экономической и социальной ценности на основе взаимной выгоды», — отметил Ахмед Фаргаль.

По итогам встречи стороны согласовали план дальнейших шагов по переходу к практической реализации.

Аддитив для технологического суверенитета

Сегодня в «Росатоме» создан полный цикл аддитивного производства: от разработки 3D-принтеров и комплектующих до специальных порошков, программного обеспечения, производства материалов для печати и обучения. Компания обеспечивает российские производственные предприятия надежным оборудованием, материалами и профессиональным сервисом для внедрения технологий аддитивного производства.

В середине февраля Ахмед Фаргаль посетил центр аддитивных технологий «Росатома» в Москве. Гостю продемонстрировали ключевые стадии создания аддитивной продукции: от 3D-сканирования и реверс-инжиниринга до производства металлических и пластиковых изделий, а также показали всю линейку производимого здесь оборудования.

Особый интерес Ахмеда Фаргаля вызвали установки селективного лазерного плавления (SLM) для создания сложных деталей из металлических порошков и технологии прямого лазерного выращивания (DMD). Гость обратил внимание на возможности аддитивных установок «Росатома» в области восстановления и ремонта сложных деталей для энергетики и промышленности: это продлевает жизненный цикл критического оборудования и снижает зависимость от импортных запчастей.

Ахмед Фаргаль высоко оценил итоги визита, отметив, что сотрудничество с «Росатомом» в неэнергетической сфере выходит на качественно новый уровень. «Увиденный здесь масштаб компетенций и уровень зрелости решений в области аддитивного производства убедительно подтверждают, что именно эти технологии являются локомотивом современной промышленной трансформации. Для Египта развитие и внедрение аддитивных технологий — это фундаментальный шаг к укреплению национального технологического суверенитета. Надеемся, что уникальный опыт «Росатома» по созданию полного цикла, от разработки оборудования до построения отраслевых экосистем, станет важным ориентиром для наших совместных проектов», — подчеркнул Ахмед Фаргаль.

Директор бизнес-направления «Аддитивные технологии» топливного дивизиона «Росатома» Илья Кавелашвили отметил, что для любой страны, стремящейся к технологическому суверенитету, развитие собственных компетенций в аддитивных технологиях — это стратегический выбор. «У «Росатома» есть уникальный опыт создания полного цикла аддитивного производства: от разработки и выпуска собственного оборудования до создания центров аддитивных технологий, как в России, так и за рубежом. Мы готовы делиться этим опытом с египетскими коллегами», — отметил Илья Кавелашвили.

Стороны подтвердили взаимную заинтересованность в развитии двустороннего сотрудничества и наметили шаги по конкретизации совместных инициатив в области внедрения аддитивных технологий в промышленность Египта.

Также в феврале Арабское агентство по атомной энергии и «Лидер консорциума «Международный центр исследований на базе реактора МБИР» подписали соглашение о стратегическом сотрудничестве в области мирного использования атомной энергии. Подробнее об этом читайте в основных новостях этого выпуска.

Фото: АО АСЭ, АО «ТВЭЛ», Компания «Парус электро»

Задел на полвека вперед

На АЭС «Аккую» идет активная стройка. Эксперты TESPAM называют предстоящий ввод станции в эксплуатацию историческим рубежом, который сформирует технологический и энергетический задел на полвека вперед. Параллельно компания «Аккую Нуклеар» усиливает профориентационную работу – стройплощадку посетили студенты и школьники региона.



Водно-химическая лаборатория химического цеха АЭС «Аккую» подтвердила высокую квалификацию и качество измерений. По итогам независимой проверки она признана на международном уровне «лабораторией передового опыта». Специалисты лаборатории проводят высокоточный анализ воды, которая будет использоваться во время эксплуатации атомной электростанции, а также при промывке оборудования на этапах подготовки энергоблоков к пуску.

«Для атомной электростанции вода – такой же стратегически важный элемент, как технологии. Независимая оценка измерений нашей водно-химической лаборатории подтверждает: мы выстраиваем систему контроля качества на уровне лучших мировых практик», – отметил генеральный директор АО «Аккую Нуклеар» Сергей Буцких.

Проверка является важным этапом подготовки к аккредитации по международному стандарту в области производственного экологического контроля. На следующем этапе лаборатории предстоит пройти аккредитацию уполномоченного национального органа Турецкой Республики – TÜRKAK.

От теории к практике

Одна из задач компании «Аккую Нуклеар» – популяризация инженерных специальностей и повышение престижа высшего инженерно-технического образования. Для этого регулярно

проводятся встречи со студенческим сообществом.

В феврале студенты инженерно-строительного отделения Университета Диджле (Диярбакыр) и инженерного факультета Эгейского университета (Измир) приехали на площадку, чтобы своими глазами увидеть строительство первой турецкой АЭС и узнать о карьерных возможностях на проекте. Специалисты рассказали студентам о технологических особенностях станции и принципах ее работы. Молодые люди узнали о возможностях обучения в магистратуре ведущих технических вузов России по программе целевой подготовки специалистов АЭС «Аккую». Выпускники программы – турецкие инженеры, работающие на станции, – поделились с молодыми людьми личным опытом. «АЭС «Аккую» – многогранный проект, оказывающий заметное влияние на многие сферы экономической и общественной жизни. Для будущих инженеров площадка АЭС – это еще и эффективная образовательная платформа, позволяющая сформировать представление о современных атомных технологиях и передовых инженерных решениях», – отметил Сергей Буцких.

Во время экскурсии студенты оценили масштаб строительства со смотровой площадки на высоте 200 метров над уровнем моря. Также студенты побывали в учебно-тренировочном центре АЭС «Аккую» – образовательном комплексе для профессиональной подготовки операторов атомной электростанции. Его сердце

— полномасштабный тренажер: это точная копия блочного пункта управления.

Еще одна просветительская инициатива АО «Аккую Нуклеар» — квест-экскурсии для школьников на площадке АЭС. В этом году стартовал новый сезон: первая обучающая экскурсия в феврале была проведена для учащихся гимназии имени Илькера Эрена Чевика (Силифке). На каждом этапе квеста участники выполняли творческие задания, требующие ловкости, эрудиции и командного взаимодействия. В финале каждый школьник получил памятный сувенир.

«Для нас важно, чтобы школьники понимали: атомная электростанция — это престижная профессия, стабильная работа на десятилетия, а также возможность постоянно развиваться и строить будущее у себя на родине, не уезжая из родного региона», — объясняет Сергей Буцких.



Страховка от энергетических потрясений

Сооружение АЭС «Аккую» — в активной фазе. На первом блоке идут пусконаладочные работы. Ввод станции в эксплуатацию — это критический рубеж в истории энергетики Турции, считает председатель Центра исследований энергетических стратегий и политики Турции (TESPAM) Огузхан Акйенер. В интервью изданию KANAL 33 эксперт подчеркнул, что АЭС «Аккую» является стратегической инвестицией, которая будет формировать не только сегодняшний день, но и последующие полвека. «Процесс, начавшийся с «Аккую», означает долгосрочную трансформацию, выходящую за рамки статуса Турции как страны — импортера энергии и поддерживающую ее цель стать государством, обладающим голосом в сфере производства высокотехнологичной продукции с высокой добавленной стоимостью. Этот шаг является одной из крупнейших структурных реформ, способных сократить дефицит внешней торговли в энергетике», — подчеркнул Огузхан Акйенер.

Председатель совета директоров АО TESPAM Teknoloji, профессор, доктор наук Угур Чевик оценил стратегическое значение «Аккую» с точки зрения надежности энергоснабжения: «При выходе на полную мощность АЭС «Аккую» будет покрывать около 10% потребности Турции в электроэнергии. Срок эксплуатации станции — 60 лет, есть потенциал продления еще на 20 лет. Это означает долгосрочную и бесперебойную выработку, а также страховку, которая защитит Турцию в ближайшее столетие от энергетических потрясений».

Экономический эффект проекта «Аккую» не ограничивается лишь производством электроэнергии. Огузхан Акйенер подчеркнул, что уровень локализации на проекте достиг 50%, что способствует стремительному развитию турецкой ядерной промышленности и выводит турецкие компании на экспортные позиции.

Профессор Угур Чевик дал следующую оценку: «В период строительства станции, благодаря ее прямым и косвенным эффектам, были обеспечены рабочие места для десятков тысяч человек и сформирован объем работ на миллиарды долларов. В период эксплуатации сформируется устойчивая экономическая структура в таких направлениях, как техническое обслуживание, инжиниринг, управление ядерным топливом и технические сервисы. Ожидается, что общий вклад проекта составит около 50 миллиардов долларов». Также Угур Чевик подчеркнул вклад атомной энергетики в достижение Турцией целей углеродной нейтральности.

Фото: АО «Аккую Нуклеар»