

24.11.2025

Ядерное сотрудничество и атомная конкуренция

Екатерина Борисова, старший научный сотрудник Института востоковедения РАН, кандидат исторических наук

Россия и Китай сотрудничают по многим направлениям. Одно из самых развитых и имеющих долгую историю — атомная энергетика. Ещё в мае этого года генеральный директор госкорпорации «Росатом» А.Лихачёв отметил беспрецедентный уровень партнёрства: «Ни с одной другой страной мира у нас нет такой глубины по изучению технологий и такой широты сотрудничества, начиная с энергетических решений в космосе и кончая строительством больших атомных энергоблоков на территории Китайской Народной Республики». В Китае уже работают четыре блока российского проекта ВВЭР-1000, ещё четыре реактора мощностью 1200 МВт строятся на площадках АЭС «Тяньвань» и АЭС «Сюдайпу». Атомная промышленность Китая набрала столь высокие компетенции и обороты, что по количеству готовых и строящихся реакторов обогнала даже «Росатом».

Изначально Китай не ограничивался какой-то одной технологией: в его арсенале имеются атомные станции, построенные по французским, канадским, российским и американским проектам. Получив разнообразный опыт

строительства и обслуживания всего этого набора, китайские специалисты стали создавать также реакторы собственного дизайна, с которыми начали выходить и на внешний контур, усиливая международную конкуренцию.

В настоящее время в Китае ведётся строительство 30 атомных энергоблоков, а в коммерческой эксплуатации находятся 58 реакторов общей установленной мощностью 60,96 ГВт. «По общему масштабу ядерной энергетики, Китай впервые вышел на первое место в мире», — говорится в докладе 2025 года Китайской ассоциации атомной энергетики («Отчёт о развитии ядерной энергетики Китая — 2025»). Однако количество не всегда и не сразу переходит в качество. В активе китайских корпораций нет ни энергетических реакторов на быстрых нейтронах с натриевым, а теперь ещё и со свинцовым теплоносителем, которые есть у «Росатома», ни такого же объёма заказов на строительство зарубежных АЭС. Первая зарубежная станция китайского дизайна строится в Пакистане.

Впрочем, есть несколько нюансов, свидетельствующих о том, что наша неожиданно оформившаяся конкуренция имеет признаки долгосрочного взаимовыгодного партнёрства.

Рост мировой атомной генерации подразумевает, помимо однозначно позитивных моментов, и увеличение объёмов отработанного (облучённого) ядерного топлива (ОЯТ), выгруженного из реакторов. При этом вопросы с переработкой ОЯТ или с его геологическим захоронением остаются до конца не решёнными. Над их решением бьются атомщики всего мира, и сотрудничество в этой сфере только приветствуется. Атомная энергетика — это настолько высокий уровень научных знаний и настолько узкий круг специалистов, что каждый кадр и каждый проект дополняют друг друга, создавая синергетический эффект.

По итогам «Атомной недели 2025», которая прошла в конце сентября в Москве, «Росатом» вошёл в реализуемый в КНР проект по подземному захоронению опасных радиоактивных отходов: тех, которые пока не удаётся переработать. Речь идёт о международном проекте «Методы мониторинга и оценки гидрологического реагирования во время горных работ в подземной исследовательской лаборатории Бэйшань». Эксперты российской госкорпорации теперь смогут принимать участие в полном комплексе гидрогеологических исследований площадки строительства подземной исследовательской лаборатории, что полезно с точки зрения наработки опыта и для российских специалистов. В России, в Красноярском крае, реализуется аналогичный проект подземной исследовательской лаборатории. Оба объекта размещаются в одинаковых геологических формациях.

Однако захоронение самой высокорадиоактивной части ОЯТ — лишь один из вариантов решения проблемы.

Отработанное ядерное топливо можно перерабатывать и использовать в реакторах повторно, и эту технологию лучше всего освоили российские специалисты «Росатома». В России создаются реакторы на быстрых нейтронах (их ещё называют бридерами, в переводе с английского — «размножителями») с натриевым или свинцовым теплоносителем (БН-600, БН-800, БРЕСТ-ОД-300). Именно они позволяют не только дожигать ОЯТ, включая самые опасные его составляющие (минорные актиниды), которые до сих пор переработке не поддавались и нуждались в захоронении, но и нарабатывать новое топливо. Возможность производить больше потенциального топлива, чем потребляется, это ещё и решение проблемы дефицита урана–235, на котором работают все действующие АЭС. Появление таких реакторов означает замыкание ядерного топливного цикла (ЗЯТЦ) и переход в новую эру атомной энергетики. И эта технология есть только у России.



Ещё в 2023 году госкорпорация «Росатом» и Агентство по атомной энергии КНР подписали Комплексную программу долгосрочного сотрудничества в области реакторов на быстрых нейтронах и замыкания ядерного топливного цикла, а в 2024 году была разработана соответствующая дорожная карта. Китай своими путями движется к замыканию ЯТЦ, но сотрудничество с Россией при этом не исключается. Для него это шанс совершить технологический рывок в рамках данного направления и сократить десятилетия дорогостоящих собственных изысканий, а для России — возможность закрепить свои стандарты в качестве мировых. Ожидается, что китайский демонстрационный проект ЗЯТЦ появится в 2035 году.

Полноценное сотрудничество и партнёрские отношения не исключают конкуренцию между Китаем и Россией в сфере строительства атомных реакторов на внешнем контуре, и она будет нарастать. Первое яркое противостояние произошло летом этого года, когда Казахстан выбирал подрядчика для строительства первой в стране современной атомной станции большой мощности. Рассматривалось несколько потенциальных поставщиков ядерных технологий, в число которых входили китайская CNNC, южнокорейская KHNP, «Росатом» и французская EDF. «Росатом» стал победителем конкурса: первая казахстанская АЭС будет состоять из двух блоков ВВЭР-1200. Этот тип реакторов работает в России и Белоруссии, возводится в Китае, Турции, Бангладеш и Египте, к его строительству готовятся в Венгрии.

Но несмотря на то, что «Росатом» выходит с самыми выгодными предложениями и имеет огромный опыт строительства, Китай также укрепляет свои позиции. Предполагается, что вторую и третью АЭС в Казахстане будет строить уже китайская компания. В стратегической перспективе, Астана рассматривает строительство именно трёх атомных электростанций, включая возможность внедрения малых модульных реакторов.

Малые модульные реакторы (ММР) — ещё одно из перспективных направлений атомной энергетики. Их созданием озабочены все страны атомного клуба, однако готовые экземпляры есть только у России и Китая. Первый малый реактор HTR-PM в Китае начал работать в 2021 году, но он стал вторым в мире реально существующим малым реактором после российской плавучей атомной станции «Академик Ломоносов».

Китайский высокотемпературный газоохлаждаемый реактор HTR-PM, гордость китайской атомной науки, это преимущественно китайская разработка, основанная на немецком наследии. Однако Россия также оказывает помощь в создании этой ветки реакторов, проводя на собственных площадках натурные испытания элементов китайской конструкции.

«Росатом» готов помогать всем желающим развивать атомную энергетику, и он не боится никакой конкуренции. Согласно убеждению главы госкорпорации, Россия выиграет «любую конкуренцию только потому, что нет другой компании по глубине ядерных технологий, по глубине научной обоснованности, широте компетенции и по масштабам деятельности», — сказал он в эфире телеканала «Россия 24».

Отвечая на вопрос о наличии страха потерять свои преимущества в результате передачи компетенций иностранным компаниям, он пояснил: «Мы постоянно совершенствуем свои технологии. И в этом смысле у нас нет страха, что, передавая эти проекты на реализацию в другие страны, мы растим себе конкурентов. Наша фундаментальная наука, наша прикладная наука, задачи, поставленные президентом и правительством, <…> нам позволяют опережающими темпами двигать вперед атомные технологии. И фактически вести во многих современных решениях за собой целые страны».

В конечном итоге, сочетание кооперации и конструктивной конкуренции стимулирует научный прогресс, создавая синергетический эффект, выгодный для всех участников процесса.