

Егор НИКИТИН

# АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА В СТРАНАХ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ: КОНКУРЕНЦИЯ И ЭКСПОРТНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РОССИИ И КИТАЯ

**Дата поступления в редакцию:** 15.03.2026.

**Для цитирования:** *Никитин Е. Н.*, 2026. Атомная энергетика в странах юго-восточной Азии: конкуренция и экспортные возможности для России и Китая. – *Геоэкономика энергетики*. № 2 (34). С. 26–43. DOI: 10.48137/26870703\_2026\_34\_2\_26

Юго-Восточная Азия испытывает растущий спрос на электроэнергию, подпитываемый ускоренной индустриализацией и общим экономическим развитием. Эта тенденция в сочетании с наращиванием институционального потенциала (как на региональном, так и на национальном уровне) и распределенным характером энергосистем в странах региона влияет на выбор зарубежных подрядчиков и их экспортные стратегии. Россия, обладая огромным опытом работы на многих зарубежных рынках, предлагает модель «под ключ» в сочетании с гарантиями полного топливного цикла и соглашениями, предусматривающими гибкие схемы участия (*ВОО*-модель) для отдельных проектов, в то время как на стороне Китая – более короткие сроки строительства с потенциально большим государственным финансовым резервом и институциональной координацией в рамках инициативы «Один пояс – один путь». Географические особенности расположения стран Юго-Восточной Азии благоприятствуют использованию малых модульных реакторов (ММР), несмотря на то что опыт эксплуата-

---

**НИКИТИН Егор Николаевич**, Институт Китая и современной Азии РАН, старший лаборант-исследователь Центра мировой политики и стратегического анализа, **Адрес:** Российская Федерация, Москва, 117218, Нахимовский просп., 32, **E-mail:** nikitin@iccaras.ru, **ORCID:** 0009-0005-0374-1335.

**Ключевые слова:** Юго-Восточная Азия, атомная энергетика, Россия, Китай, малые модульные реакторы, экспорт атомных технологий, энергетический переход.

ции таких технологических решений пока ограничен. Дополнительное, зачастую решающее влияние оказывает ряд факторов: наличие тесных связей в области национальной безопасности и экономики ряда государств региона с западными партнерами, такими как США, Франция, Япония и Южная Корея, политика балансирования между Вашингтоном и Пекином, технологическое лидерство России в атомной отрасли, а также сохраняющаяся напряженность в Южно-Китайском море, — все это определяет формирование и будущие контуры развития атомной энергетики стран Юго-Восточной Азии. В исследовании отмечается, что выбор отдельной страной-реципиентом поставщика в сфере атомных технологий будет определяться не столько предлагаемым технологическим решением, сколько набором взаимозависимых факторов.

## Введение

В 2024 г. рост спроса на электроэнергию в Юго-Восточной Азии являлся вторым по скорости среди основных регионов и стран мира, уступив только Китаю. Спрос увеличился на 7 % в годовом выражении и достиг 1300 ТВт·ч, при этом самые высокие темпы роста (более 9 %) были зафиксированы в Индонезии. С 2015 г. спрос на электроэнергию в регионе вырос на 65 %, более 40 % из которых приходится на неэнергоемкие отрасли, что обусловлено ускоренной электрификацией производственных процессов. Отметим, что сегодня уровень электрификации промышленности в регионе сопоставим с уровнем Европейского союза [IEA, 2025: 404].

Ожидается, что в течение следующих двух десятилетий спрос на энергоносители в странах АСЕАН резко возрастет. Ключевыми факторами увеличения энергопотребления на 15,2 % только в 2022 г. стали рост населения и экономическое развитие. Решить задачу одновременного удовлетворения спроса и сокращения объемов выбросов позволяет атомная энергетика.

В контексте стран Юго-Восточной Азии существует два уровня институционализации атомной энергетики: региональный (через АСЕАН) и национальный (через планы и законодательство отдельных стран).

Рассматривая региональный уровень, выделим несколько институциональных структур, способствующих развитию и продвижению атомной энергетики. *Во-первых*, это структура *Civil Nuclear Energy (CNE)*, включенная в План действий АСЕАН по энергетическому сотрудничеству (*APAEC*) с 2026 по 2030 г. В рамках программы *CNE* АСЕАН позиционирует атомную энергетику как жизнеспособный экологичный вариант удовлетворения растущего спроса на энергию при соблюдении самых высоких стандартов безопасности, защищенности и устойчивости. В течение следующих пяти лет эта структура планирует проработать актуальные вопросы, связанные с атомной энергетикой, уделяя особое внимание совершенствованию по-

литики, нормативно-правовой базы и институционального потенциала в области внедрения атомных технологий.

*Во-вторых*, в рамках вышеуказанной структуры выделяется *Nuclear Energy Cooperation SubSector Network (NEC-SSN)* – специализированный орган *CNE*, состоящий из представителей стран – членов АСЕАН и других международных организаций. Эта платформа консультирует и готовит рекомендации для включения атомной энергетики в региональные энергетические планы, работает над унификацией подходов к безопасности, а также решает вопросы, связанные с подготовкой кадров и взаимодействием между государствами региона.

*В-третьих*, в 2012 г. был создан (а в 2015 г. получил официальный статус) АСЕАНТОМ (*ASEAN Network of Regulatory Bodies on Atomic Energy*) – сеть регулирующих органов, призванная способствовать сотрудничеству между национальными регуляторами в сфере использования атомной энергии [Золотухин, Баранова, 2025: 149].

Второй (национальный) уровень предполагает формальное закрепление атомной энергетики в национальном законодательстве, энергетических стратегиях и (или) дорожных картах (табл. 1).

Таблица 1

**Институциональное закрепление атомной энергетики в странах – членах АСЕАН**

Страна	Название документа	Положения, касающиеся атомной энергетики
Вьетнам	<i>National Power Development Plan 8</i>	Достичь выработки 6400 МВт электроэнергии от атомных источников энергии к 2035 г. <sup>1</sup>
Индонезия	<i>Act No. 10, 1997 on Nuclear Energy</i>	Представляет правовую основу для атомной энергетики, учреждает регулирующий орган, контролирующий любую деятельность, связанную с атомной энергетикой <sup>2</sup>
	<i>Electricity Supply Business Plan (RUPTL) 2025–2034</i>	План по строительству первых АЭС к 2032–2034 гг.

<sup>1</sup> National Power Development Plan 8 Revised // [https://www.frasersvn.com/api/uploads/Legal\\_Update\\_The\\_Revised\\_PDP\\_8\\_EN\\_April\\_2025\\_5cec48fd6d.pdf](https://www.frasersvn.com/api/uploads/Legal_Update_The_Revised_PDP_8_EN_April_2025_5cec48fd6d.pdf), дата обращения 10.03.2026.

<sup>2</sup> The Act Number 10 Year 1997 on Nuclear Energy (unofficial translation) // <https://jdih.bapeten.go.id/unggah/dokumen/peraturan/85-full.pdf>, дата обращения 10.03.2026.

*Продолжение таблицы 1 на следующей странице*

## Продолжение таблицы 1

Страна	Название документа	Положения, касающиеся атомной энергетики
Филиппины	<i>Nuclear Energy Program (NEP)</i>	К 2032 г. в стране планируют ввести в эксплуатацию коммерческие АЭС мощностью 1200 МВт. К 2035 г. этот показатель планируют удвоить – до 2400 МВт, а к 2050 г. – достичь отметки 4800 МВт <sup>3</sup>
Таиланд	<i>Thailand Power Development Plan 2015-2036</i>	К 2036 г. доля атомной энергетики в энергобалансе страны должна достичь 5 %, совокупная мощность АЭС должна достигать 2000 МВт <sup>4</sup>
Малайзия	<i>Atomic Energy Licensing Act 1984</i>	Регулирует контроль, использование и обращение с радиоактивными отходами, ядерными материалами и источниками излучения <sup>5</sup>
Мьянма	Межправительственное соглашение Мьянма – Россия	Сотрудничество в области разработки проекта малого модульного реактора (ММР) мощностью 110 МВт; изложены условия и основные направления взаимодействия сторон, а также возможность дальнейшего увеличения мощности до 330 МВт <sup>6</sup>

*Источник:* составлено автором.

Юго-Восточная Азия сталкивается с целым рядом специфических энергетических проблем: быстро растущий спрос на электроэнергию, изолированность национальных энергосистем, ограниченные земельные и водные ресурсы в прибрежных населенных пунктах, а также необходимость декарбонизации при сохранении энергетической безопасности. Эти структурные особенности создают препятствия для строительства традиционных атомных электростанций: для них требуется очень большой спрос на электроэнергию в одном месте, длительные сроки строительства, значительные первоначальные капита-

<sup>3</sup> Status of the Nuclear Energy Programme (NEP) in the Philippines // <https://nucleus.iaea.org/sites/INPRO/df21/slides/2b.5-Ibarrola.pdf>, дата обращения 10.03.2026.

<sup>4</sup> Thailand Power Development Plan 2015-2036 (PDP2015) // [https://www.eppo.go.th/images/POLICY/ENG/PDP2015\\_Eng.pdf](https://www.eppo.go.th/images/POLICY/ENG/PDP2015_Eng.pdf), дата обращения 10.03.2026.

<sup>5</sup> Act 304 Atomic Energy Licensing Act 1984 (Reprint) // <https://www.aelb.gov.my/v2/wp-content/uploads/2024/04/Act-304-Atomic-Energy-Licensing-Act-1984.reprint-2011.pdf>, дата обращения 10.03.2026.

<sup>6</sup> Myanmar and Russia sign SMR cooperation agreement // <https://www.world-nuclear-news.org/articles/myanmar-and-russia-sign-smr-cooperation-agreement>, дата обращения 10.03.2026.

ловложения, а также развитые локальные цепочки поставок и регулирующие органы, которые многие страны региона только создают [*Nian et al.*, 2022: 2].

На этом фоне малые модульные реакторы (ММР) представляются более подходящим вариантом для стран АСЕАН. Меньший размер блоков ММР и модульная модель производства позволяют постепенно наращивать мощность, что лучше соответствует распределенным и развивающимся энергосистемам. Меньший объем необходимого первоначального капитала на каждый модуль повышает привлекательность проекта для банков и открывает возможности для более гибкого финансирования и моделей поставки с участием поставщика. Во многих ММР-проектах также особое внимание уделяется безопасности и упрощенной эксплуатации, что облегчает нормативно-правовое регулирование и снижает кадровую нагрузку для государств, впервые получающих опыт в сфере атомной энергетики.

## Атомная энергетика в странах Юго-Восточной Азии

### Вьетнам

Развитие атомной промышленности во Вьетнаме шло неравномерно. В 2010–2011 гг. в соответствии с директивами центрального правительства Ханой вел переговоры о сотрудничестве с Россией и Японией. Россия согласилась поддержать строительство АЭС «Ниньтхуан-1» (проект мощностью 2000 МВт, включающий два энергоблока мощностью 1000 МВт) и оказать финансовую помощь, в то время как Япония обязалась предоставить техническую поддержку и финансовый капитал для АЭС «Ниньтхуан-2».

Проект был фактически приостановлен в 2016 г., однако в конце 2024 г. Национальная ассамблея одобрила резолюцию о возобновлении программы «Ниньтхуан», сославшись на растущие потребности Вьетнама в электроэнергии. В 2024 г. общая установленная мощность системы составляла приблизительно 85 ГВт; национальный план развития энергетики предусматривает увеличение этого показателя примерно до 150 ГВт к 2030 г. с дальнейшим расширением в долгосрочной перспективе.

После принятия правительством в 2024 г. решения о восстановлении ядерной программы сотрудничество вступило в новую фазу. «Росатом» предложил построить два энергоблока, оснащенных реакторами ВВЭР-1200 (поколение 3+). Премьер-министр Вьетнама Фам Минь Тинь в январе 2026 г. призвал завершить согласование сделки в кратчайшие сроки. А уже в марте 2026 г. Вьетнам подтвердил сотрудничество с Россией по АЭС «Ниньтхуан-1», подписав с ГК «Росатом» межправительственное соглашение о строительстве станции.

По АЭС «Ниньтхуан-1» правительство ставит цель завершить строительные работы к 2030–2031 гг. Инвестором с вьетнамской стороны выступает

государственная энергокомпания *Vietnam Electricity (EVN)*. В данный момент проводятся работы по расселению населения, подготовке необходимой инфраструктуры, корректировке ТЭО, а также подготовке кадров.

Иностраным партнером для первого проекта был выбран «Росатом», и межправительственное соглашение было практически заключено, несмотря на большой интерес к проекту со стороны американской *Westinghouse*, южнокорейской *Doosan Enerbility Group* и китайской *China Power Engineering Consulting Company (CPECC)*, которая дважды направляла свое предложение. Прямые переговоры между *CPECC* и вьетнамскими корпорациями *EVN* и *PetroVietnam* о возможном сотрудничестве в строительстве первых АЭС были проведены в марте 2025 г.<sup>7</sup> Кроме того, с китайской стороны подписано соглашение о взаимопонимании по ядерной безопасности, предусматривающее обмен технологиями в области наблюдения за радиационной обстановкой, подготовку кадров, мониторинг и оценку безопасности атомных объектов.

Изначально в ранней версии проекта АЭС «Ниньтхуан-2» предусматривалось участие японской стороны в качестве основного подрядчика. На текущем же этапе точная роль Токио остается предметом обсуждения, однако окончательное решение пока не принято. Наиболее вероятным сценарием, на наш взгляд, представляется выбор *ЕРС*-подрядчика из южнокорейских или японских компаний, чтобы обеспечить геополитическую диверсификацию поставщиков, несмотря на то что 90 % АЭС в мире принадлежит России и Китаю.

Отдельно отметим, что Россия и Вьетнам сотрудничают в создании центра ядерной науки и технологий (в мае 2025 г. подписана дорожная карта до 2030 г.)<sup>8</sup>. Кроме того, Россия продолжает поставки ядерного топлива для действующего исследовательского реактора в Далате. Также имеется сотрудничество по обучению вьетнамских специалистов в российских вузах.

### Индонезия

По данным Национального агентства по исследованиям и инновациям (*BRIN*), страна обладает собственными значительными ресурсами ядерного топлива — примерно 90 тыс. т урана и 140 тыс. т тория, — которые могут стать основой для внутреннего ядерного топливного цикла<sup>9</sup>.

<sup>7</sup> Chinese giant seeks to collaborate with Vietnam's energy heavyweights in nuclear power // <https://theinvestor.vn/chinese-giant-seeks-to-collaborate-with-vietnams-energy-heavyweights-in-nuclear-power-d14817.html>, дата обращения 10.03.2026.

<sup>8</sup> Vietnam and Russia 'to expedite' nuclear power plant talks // <https://www.world-nuclear-news.org/articles/vietnam-and-russia-expedite-nuclear-power-plant-talks>, дата обращения 10.03.2026.

<sup>9</sup> Government readying new agency to lure nuclear power FDI // <https://www.thejakartapost.com/paper/2022/12/29/govt-readying-new-agency-to-lure-nuclear-power-fdi.html>, дата обращения 10.03.2026.

Национальная электроэнергетическая компания *Perusahaan Listrik Negara (PLN)* приняла предложение «Росатома» о строительстве АЭС, как сообщается, из-за конкурентных цен российской компании<sup>10</sup>. Ранее «Росатом» в 2019 г. уже предлагал индонезийской стороне свои услуги по возведению АЭС, однако предложение было отложено. Кроме того, индонезийские эксперты отмечают наличие более развитых технологий у российской компании по сравнению с американскими.

Правительство Индонезии планирует возвести первую АЭС к 2030–2032 гг. в рамках более широкой программы развития атомной энергетики, охватывающей 2025–2035 гг. Страна ставит своей целью укрепление национальной электроэнергетической системы и снижение зависимости от использования ископаемого топлива.

Учитывая географическую особенность расположения Индонезии, акцент при планировании сместился в сторону технологий ММП. Было предложено два конкретных проекта: АЭС в Бангка-Белитунге и ММП в Западном Калимантане. Строительством первой АЭС занимается дочерняя компания сингапурской *Thorcon International – PT Thorcon Power Indonesia*. Согласно дорожной карте, в 2032 г. в Индонезии будет построена АЭС мощностью 500 МВт (*Molten Salt Reactor – TMSR-500*). Расходы на возведение АЭС полностью на стороне частной компании, а не государства. Вторым проектом мощностью около 462 МВт – ММП в Западном Калимантане – будет заниматься американская *NuScale Power*.

Несмотря на наличие всего двух атомных проектов, Индонезия сохраняет широкий внутренний потенциал для размещения большего количества объектов: *BRIN* и правительственные учреждения нанесли на карту 28 потенциальных мест размещения будущих АЭС по всему архипелагу, некоторые из которых находятся в непосредственной близости от минеральных или промышленных кластеров<sup>11</sup>.

Переговоры о строительстве новых потенциальных АЭС ведутся как с российской, так и с китайской стороной. В 2024 г. *PLN* подписала меморандум о взаимопонимании с китайской *CNOS* (дочернее предприятие *China National Nuclear Company – CNNC*) о сотрудничестве в области ММП. За последние 17 лет Китай инвестировал в Индонезию около 35 млрд долл. США, из которых 25 % были направлены на развитие возобновляемых источников

---

<sup>10</sup> Bangun PLTN, PLN Berminat Gandeng Rosatom dari Rusia [Компания PLN, строящая атомную электростанцию, заинтересована в сотрудничестве с российским «Росатомом»] // <https://katadata.co.id/ekonomi-hijau/energi-baru/6810bba8b0295/bangun-pltn-pln-berminat-gandeng-rosatom-dari-rusia>, дата обращения 10.03.2026.

<sup>11</sup> Targeting Net Zero Emissions, Indonesia Partners Japan to Increase Human Resources Capacity and Nuclear Technology // <https://www.brin.go.id/en/news/122317/targeting-net-zero-emissions-indonesia-partners-japan-to-increase-human-resources-capacity-and-nuclear-technology>, дата обращения 10.03.2026.

энергии (ВИЭ), таких как солнечная и гидроэнергетика. Китай также доминирует в никелевой промышленности Индонезии, которая играет ключевую роль в цепочке создания аккумуляторов для электромобилей.

При выборе подрядчика в Индонезии особое внимание уделяется сохранению геополитического баланса. Российский «Росатом» обладает большим опытом в широком спектре атомных технологий, включая как более крупные традиционные реакторы, так и новые модульные разработки. Китайские поставщики, как правило, предлагают выгодные условия финансирования и быстро совершенствуемые ММП, но на сегодняшний день у них меньше примеров международного внедрения. Предстоящий выход китайского ММП *Linglong One (ACP100)*, запланированный на первую половину 2026 г., станет важным событием на мировом атомном рынке и может повлиять на выбор будущего подрядчика для Индонезии.

### Мьянма

Для Мьянмы атомная энергетика рассматривается как долгосрочный источник стабильной электроэнергии с низким уровнем выбросов  $CO_2$ . С 2022 г. страна активно расширяет сотрудничество с Россией в этой области<sup>12</sup>. Единственным обсуждаемым в настоящее время проектом является инициатива по созданию ММП, основным и пока единственным партнером выступает российский «Росатом». Планируемые области сотрудничества включают развитие атомной инфраструктуры, наращивание кадрового потенциала и создание соответствующей нормативно-правовой базы.

Двустороннее сотрудничество России и Мьянмы официально началось в 2015 г. с подписания соглашения о сотрудничестве в атомной энергетике. В 2022 г. в Москве были подписаны два меморандума о взаимопонимании, охватывающие сотрудничество в области применения, подготовки кадров и работы с общественностью для формирования позитивного восприятия атомной энергии в целом. В том же году была принята дорожная карта по развитию атомной энергетике в Мьянме на период 2023–2024 гг.

В отличие от России, Китай не играет какой-либо заметной роли в зарождающейся ядерной программе Мьянмы и по-прежнему активно участвует в других энергетических секторах страны, в первую очередь в гидроэнергетике.

---

<sup>12</sup> Acting President of the Republic of the Union of Myanmar, Chairman of the State Security and Peace Commission of the Republic of the Union of Myanmar, Senior General Min Aung Hlaing attended the plenary summit of the World Atomic Week Forum 2025 with the title “From a New Technological Rollout to a New Worldview” at the Atom Museum in Moscow, the Russian Federation, on 25 September // <https://www.moi.gov.mm/moi/%3Aeng/news/19093>, дата обращения 10.03.2026.

### Филиппины

В рамках принятой в 2023 г. долгосрочной программы развития атомной энергетики Филиппины планируют достичь минимальной установленной атомной мощности 1200 МВт к 2032 г., примерно 2400 МВт к 2045 г. и около 4800 МВт к 2050 г. Правительство планирует начать сбор предложений по строительству АЭС в 2026 г., и, с учетом географических особенностей и распределенного характера энергосистемы, приоритетное внимание уделяется технологии малых модульных реакторов.

Южнокорейская инжиниринговая компания *DL E&C* сотрудничает с филиппинской *Manila Electric Company (Meralco)* в разработке проектов ММР. В августе 2025 г. *DL E&C* представила технико-экономическое обоснование проекта малого модульного реактора мощностью 320 МВт, подготовленное к внедрению в ближайшем будущем<sup>13</sup>. Помимо Республики Корея, активным партнером являются Соединенные Штаты, которые финансируют проведение ТЭО по ММР-проектам для *Meralco*. Ввиду сильного геополитического фактора и наличия тесных связей с США и другими западными партнерами в целом филиппинские власти исключили Россию и Китай из активного участия в текущих обсуждениях по атомным проектам.

### Таиланд

В настоящее время Таиланд не строит атомные электростанции, но рассматривает атомную энергетику как неотъемлемую часть своего энергетического перехода к нулевому уровню выбросов. В соответствии с Планом развития энергетики (*Power Development Plan 2024 – PDP 2024*) к 2037 г. в стране предусмотрено развертывание двух ММР общей установленной мощностью 600 МВт. Отмечается, что Таиланд внимательно следит за развитием международных технологий малых модульных реакторов и развивает сотрудничество с целым рядом государственных и частных партнеров как внутри страны, так и за рубежом.

Оператором станции, скорее всего, выступит государственная компания *Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT)*, в то время как ключевым иностранным партнером обозначена южнокорейская *Korea Hydro & Nuclear Power (KHNP)*, которая, как ожидается, будет обучать персонал для поддержки развертывания проектов ММР в Таиланде<sup>14</sup>.

<sup>13</sup> President Marcos secures Major Investments, Defence, and Energy Partnerships during APEC 2025 in South Korea // <https://pia.gov.ph/news/president-marcos-secures-major-investments-defense-and-energy-partnerships-during-apec-2025-in-south-korea/>, дата обращения 10.03.2026.

<sup>14</sup> กฟผ. เร่งศึกษาเทคโนโลยี SMR-พลังงานไฮโดรเจน ตั้งเป้า Net Zero ปี 2050 [EGAT форсирует изучение технологий ММР и зеленого водорода для достижения «чистого ноля» к 2050 году] // <https://www.thairath.co.th/news/governmentpolicy/2902449>, дата обращения 10.03.2026.

Россия и Китай рассматриваются Таиландом в качестве партнеров по изучению атомных технологий и обучению персонала. Тем не менее в качестве *ЕРС*-подрядчиков предпочтение отдается компаниям из Республики Корея.

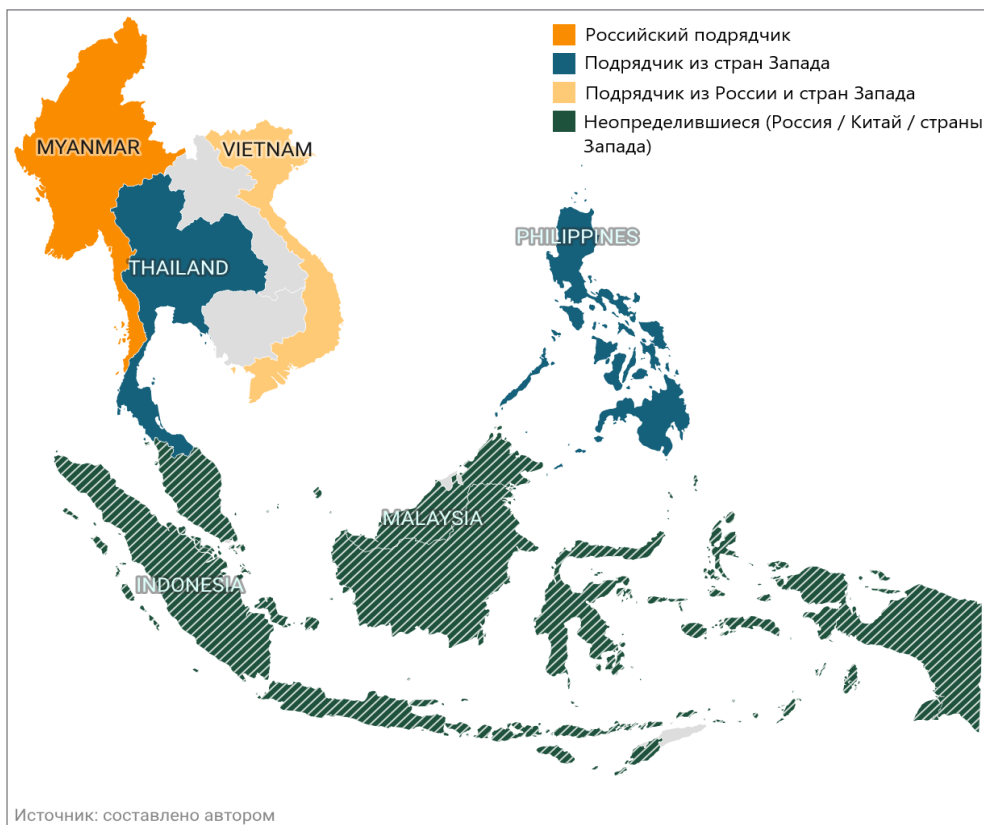
### *Малайзия*

Хотя в Малайзии в настоящее время нет как действующих АЭС, так и официально утвержденных строительных проектов, правительство активно изучает возможность развития атомной энергетики как важного компонента своего энергетического перехода. В середине 2025 г. государство пересмотрело свою нормативно-правовую базу в части регулирования атомной энергетики, усилив надзор за всеми видами деятельности в соответствующей сфере для того, чтобы обеспечить безопасное управление атомными проектами в будущем.

Малайзия рассматривает два потенциальных направления развития атомной энергетики. Во-первых, это уже традиционное для региона в целом возведение малых модульных реакторов, во-вторых, возможность внедрения как плавучих атомных станций, так и традиционных реакторов на суше. Оба варианта находятся на ранней стадии технико-экономической и политической оценки.

В июне 2025 г. малазийская энергетическая компания *MyPOWER Corp.* подписала соглашение о неразглашении с дочерней компанией российского «Росатома» для содействия стратегическому обмену атомными технологиями, в том числе технологиями плавучих АЭС. Заместитель премьер-министра Датук Сери Фадилла Юсоф охарактеризовал это соглашение как важный шаг, который позволит провести детальную оценку технологических возможностей и связанных с ним институциональных требований. Однако он также отметил важность общественной поддержки атомной энергетики, без которой дальнейшее развитие в этой области будет затруднено.

Министерство энергетики и водных ресурсов (*PETRA*) подчеркнуло, что Малайзия по-прежнему открыта для переговоров о заключении соглашений о совместном использовании технологий и сотрудничестве с любым заинтересованным государством-поставщиком, включая Россию, Китай, Францию и Республику Корея, а также отметило важность создания надежной государственной поддержки и институционального потенциала, прежде чем переходить к закупочным процедурам по соответствующим проектам. Таким образом, несмотря на упоминание Китая в качестве потенциального поставщика технологических решений, высокая вероятность сотрудничества в атомной сфере у Малайзии просматривается именно с Россией.



**Рис.** Распределение зарубежных подрядчиков в проектах атомной энергетики стран Юго-Восточной Азии

*Источник:* составлено автором.

### Факторы развития атомной энергетики в Китае

Стремительное развитие Китаем атомной промышленности обусловлено рядом факторов.

*Во-первых*, решающую роль сыграла существенная государственная поддержка. В Китае присутствует система специальных (льготных) тарифов, которые снижают стоимость электроэнергии, вырабатываемой на АЭС, тем самым повышая ее конкурентоспособность для конечных потребителей. Так, в КНР стоимость электроэнергии, полученной за счет атомных источников энергии, составляет около 70 долл. США за 1 МВт·ч, что значительно ниже, чем в России (80,5 долл. США), США (105 долл. США) и ЕС (160

долл. США)<sup>15,16</sup>. Привлекательными являются и финансовые условия. За счет государственных кредитов, которые покрывают около 70 % стоимости реакторов, и достаточно низкой процентной ставки (1,4 %) стоимость одной китайской АЭС составляет от 2,5 тыс. до 3 тыс. долл. США за 1 кВт, что примерно на треть дешевле аналогичных проектов в США и Франции<sup>17</sup>.

*Во-вторых*, за последнее время резко возросли частные инвестиции в НИОКР в атомную промышленность КНР. Если в 2015 г. вложения частного сектора в исследования и разработки (*R&D*) были на уровне 436 млн долл. США, то к 2020 г. они достигли отметки в 1,3 млрд долл. США. Примечательно, что в 2023 г. китайская *CGN Power Group* обогнала европейскую *Orano* по показателю интенсивности НИОКР, составившим по итогам года 4,5 % от общей выручки. Кроме того, исследование Австралийского института стратегической политики (*Australian Strategic Policy Institute, ASPi*) показало, что Китай лидирует не только по количеству соответствующих публикаций, но и по их качеству. Так, КНР занимает первое место по индексу Хирша для научных работ по атомной энергетике [*Ezel, 2024: 14*].

*В-третьих*, Китай активно осваивает и адаптирует иностранные технологии в рамках международного сотрудничества, что способствует развитию широкой внутренней технологической базы. Например, модель *CAPI400* берет свое начало от лицензированной модели *AP1000*, поставляемой американской *Westinghouse*. Модель *Hualong One (HPR1000)* появилась в результате синтеза национальных и зарубежных разработок с привлечением России, Франции и Канады. Относительно недавно Китай еще больше расширил свой ядерный потенциал, продемонстрировав *Linglong One* – первый в мире многоцелевой ММП, который представляет собой гораздо более дешевое и подходящее для небольших энергетических рынков технологическое решение [*Ань и др., 2025: 13*]. Отдельно отметим, что страна развивает технологию реакторов на быстрых нейтронах (РБН) – инновационную разработку в области реакторов четвертого поколения, ключевой проект в рамках глобальной ядерной конкуренции.

## Конкурентные преимущества Китая и России на мировом рынке атомной энергетики

Анализируя конкурентные преимущества Китая на международном рынке, исследователи выделяют следующие особенности [*Li et al., 2023: 6–7*].

<sup>15</sup> Нынче дорог каждый атом // <https://www.kommersant.ru/doc/5524836>, дата обращения 10.03.2026.

<sup>16</sup> China's Nuclear Power Program: A Blueprint for Global Competitiveness // <https://www.nuclearbusiness-platform.com/media/insights/chinas-nuclear-power-program-a-blueprint-for-global-competitiveness>, дата обращения 10.03.2026.

<sup>17</sup> Ibid.

*Во-первых*, это короткие сроки возведения реактора при относительно равной стоимости одномоментного возведения (т.н. «overnight cost»). На строительство китайского энергоблока *HPR1000* уходит около 5,8 лет при расчетной стоимости в 4,66 млрд долл. США за ГВт, в то время как на строительство российского реактора ВВЭР-1200 уходит в среднем около 7 лет при цене 4,65 млрд долл. США за ГВт, а южнокорейского *APR1400* — около 8,1 лет при стоимости в 4,76 млрд долл. США за ГВт.

*Во-вторых*, Китай сопровождает свои технологические решения существенной финансовой поддержкой на уровне проектов. Так, для поддержки атомных проектов в Пакистане (четыре энергоблока АЭС «Чашма») Китай предоставил кредит через Экспортно-импортный банк (*Chexim*), который покрывает 80 % предполагаемой стоимости проекта. Ожидается, что для проекта в Аргентине (третий энергоблок АЭС «Атуча») размер кредита составит 6,5 млрд долл. США и покроет примерно 85 % стоимости строительства. Годовая процентная ставка составляет 4,5 %, льготный период — 8 лет, а срок погашения кредита — еще 20 лет.

*В-третьих*, Китай институционализирует свой экспортный потенциал через инициативу «Один пояс — один путь», которая обеспечивает дипломатическую и договорную архитектуру для сотрудничества в области инфраструктуры. В период с 2014 по 2019 г. число участников инициативы быстро росло (с 9 до 60 соответственно), задавая тренд на привлечение новых государств-партнеров и закладывая основу для подписания соответствующих соглашений и разработки новых проектов в будущем.

Наконец, в 2016 г. китайская *CNNC* обнародовала свой план, согласно которому к 2030 г. реактор *Hualong One* должен занять от 20 до 30 % рынка в более чем 40 странах в рамках Инициативы по глобальному инфраструктурному партнерству [*Lin et al.*, 2020: 3]. Такие амбициозные цели, подкрепленные скоординированными промышленными и финансовыми мерами, способствуют растущему влиянию Китая в глобальных цепочках поставок технологических решений в области атомной энергетики.

Россия, в свою очередь, является несомненным лидером в области экспорта атомных технологий и обладает крупнейшим портфелем международных проектов. На долю России приходится около 88 % всех атомных энергоблоков, которые в настоящее время строятся с привлечением технологии из одной страны-поставщика<sup>18</sup>. В отличие от западных компаний, которым требуется наличие высококвалифицированного местного персонала в принимающей стране, «Росатом» предлагает комплексные решения под ключ. Компания может реализовать проекты по строительству электростанций в странах с минимальным опытом работы в области атомной энерге-

<sup>18</sup> Rosatom remains global leader in nuclear power sector — First Deputy CEO // <https://tass.com/economy/1766257>, дата обращения 10.03.2026.

тики, оказывая поддержку правительствам стран-получателей в разработке законодательства, создании независимых регулирующих органов, структурировании соответствующих моделей финансирования и обращении с отработавшим ядерным топливом (ОЯТ) и радиоактивными отходами<sup>19</sup>.

Еще одной отличительной чертой является внедрение альтернативных коммерческих моделей, которые снимают операционное бремя с правительств принимающих стран. К таковым относится уникальная для атомного рынка модель *BOO (Build-Own-Operate)*, которую Россия внедрила на АЭС «Аккую» в Турции [Томашевская, Семенов, 2020: 491]. Госкорпорация взяла на себя ответственность не только за строительство (*build*), но и за долгосрочную эксплуатацию (*operate*), тем самым обеспечив страну-покупателя готовой электроэнергией и освободив заказчика от обязательств по управлению станцией.

Россия является крупнейшим игроком в области обогащения урана: она контролирует 46 % мирового рынка<sup>20</sup>. Кроме того, Россия – это единственный поставщик высокопробного низкообогащенного урана (*HALEU*), необходимого для реакторов четвертого поколения. Россия также обладает уникальными технологическими преимуществами, среди которых – единственный в мире специализированный атомный ледокольный флот и передовые технологии в области реакторов на быстрых нейтронах, что в совокупности усиливает ее конкурентоспособность как в традиционных крупномасштабных реакторах, так и на развивающихся рынках передовых атомных решений (табл. 2).

Таблица 2

### Сравнение конкурентных преимуществ России и Китая в рамках экспортного потенциала атомных технологий

Конкурентное преимущество	Россия	Китай
Опыт в экспорте атомных технологий	Большой: 41 энергоблок в 11 странах, 88 % объемов мирового экспорта АЭС	Маленький: 7 энергоблоков в Пакистане, перспектива строительства в Аргентине
Наличие полного цикла	Да	Нет
Процентная ставка по государственному экспортному кредиту	3–4 %	4–6 % (для проектов в КНР – 1,4 %)

<sup>19</sup> Rosatom Has Scored Major Nuclear Projects – Can It Deliver? // <https://www.forbes.com/sites/arielcohen/2025/09/30/rosatom-has-scored-major-nuclear-projects---can-it-deliver/>, дата обращения 10.03.2026.

<sup>20</sup> Assessing Russia's Nuclear Export Diplomacy in the Context of its Geopolitical Rivalries (September 2024) // <https://www.knightsbridgesg.com/post/assessing-russia-s-nuclear-export-diplomacy-in-the-context-of-its-geopolitical-rivalries-september>, дата обращения 10.03.2026.

Продолжение таблицы 2 на следующей странице

Продолжение таблицы 2

Конкурентное преимущество	Россия	Китай
Объем покрытия государственным кредитом (от общей стоимости проекта)	85–90 %	70–80 %
Льготный период (в среднем)	10 лет	6,5 лет
Общий срок кредитования	До 30 лет	До 20 лет
Срок строительства	7–10 лет	5–7 лет
Основная экспортная технология	ВВЭР-1200 (поколение 3+)	<i>HPR</i> -1000 (поколение 3+)
Технология 4-го поколения	Частично: БН-800 на Белоярской АЭС	Да: НТР-РМ на АЭС «Шидаовань» (石岛湾核电站)
Технология ММР	Да: РИТМ-200Н	Да: <i>HTR-PM</i>
Технология ПАЭС	Да: «Академик Ломоносов» (функционирующая)	Частично: <i>ACPR50S</i> (от <i>CGN</i> ), <i>ACP100S</i> (от <i>CNNC</i> ) (в стадии реализации/доработки)

Источник: составлено автором по Bowen, Apostoaei, 2022; Deemer et al., 2023.

## Заключение

Конкуренция за рынок атомной энергетики в странах Юго-Восточной Азии представляет собой многофакторную борьбу, в которой геополитика, характер энергосистем стран региона, возможности финансирования и глобальная безопасность соседствуют с технологическими решениями и институциональной готовностью стран-реципиентов. Геополитика влияет на выбор подрядчиков: несколько государств региона, имеющих тесные политические и экономические связи с западными странами (прежде всего с США, Францией), а также Японией и Республикой Корея, склонны отдавать предпочтения компаниям из этих стран, несмотря на присутствие на рынке гораздо более опытных игроков, готовых предложить лучшие технологические решения. География региона и сильно распределенные энергетические системы также формируют предпочтения: увеличивается спрос на малые модульные реакторы – нишу, в которую китайские национальные лидеры, такие как *CNNC* и *CGN*, вложили значительные средства и могут предложить соответствующие услуги, несмотря на ограниченный опыт работы за рубежом. В то же время геополитическая напряженность в Южно-Китайском море и сильная зависимость в других секторах экономи-

ки от китайского капитала могут удержать некоторые государства Юго-Восточной Азии от углубления дальнейшей технологической и технической зависимости от китайских поставщиков. В конечном счете не столько конкретное технологическое решение, сколько совокупность факторов (геополитических, экономических, институциональных) определяет выбор того или иного подрядчика, наилучшим образом соответствующего интересам страны региона в области атомной энергетики.

### Список литературы

*Ezel S.*, 2024. How innovative is China in Nuclear Power? // Information Technology & Innovation Foundation (ITIF). 32 p.

*Li A., Liu Y., Yu Z.*, 2023. China's nuclear exports: Understanding the dynamics between domestic governance reforms and international market competition // Energy Research & Social Science. Vol. 103. Pp. 1–11; <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103230>.

*Lin B., Bae N., Bega F.*, 2020. China's Belt & Road Initiative nuclear export: Implications for energy cooperation // Energy Policy. Vol. 142. Pp. 1–8; <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111519>.

*Bowen M., Apostoaei A.*, 2022. Comparing government financing of reactor exports: considerations for US policy makers // Columbia | SIPA: Center on Global Energy Policy. 57 p.

*Deemer J., Pimentel O., Ryu M. J., Yamada M., Jenner E.*, 2023. Uncharted waters: assessing China's intentions to deploy floating nuclear power plants in the South China sea // U.S. Department of Energy by Lawrence Livermore National Laboratory. 24 p.

*Nian V., Ghorri A., Guerra E. M., Locatelli G., Murphy P.*, 2022. Accelerating safe small modular reactor development in Southeast Asia // Utilities Policy. Vol. 74. Pp. 1–5; <https://doi.org/10.1016/j.jup.2021.101330>.

*IEA*, 2025. World Energy Outlook 2025 // International Energy Association (IEA). 519 p.

*Золотухин И. Н., Баранова Ю. В.*, 2025. «Ядерный поворот» в энергетической повестке стран Юго-Восточной Азии // Ойкумена. Регионоведческие исследования. Т. 19. № 4. С. 143–155; <https://doi.org/10.63973/1998-6785/2025-4/143-155>.

安娴, 樊柳言, 关美洲 = *Ань Сянь, Фань Люянь, Гуань Юань*, 2025. 中国角色: 从参与者到全球增量主引擎 = Роль Китая: от участника к главному двигателю глобального роста // 中国核工业 = Китайская атомная промышленность. № 8. С. 12–17.

*Томашевская Е. С., Семенов Е. В.*, 2020. Зарубежный портфель проектов корпорации «Росатом» // Синергия наук. № 54. С. 488–506.

**Egor N. NIKITIN**, Institute of China and Contemporary Asia of the Russian Academy of Sciences, Senior Research Assistant of the Center for World Policy and Strategic Analysis

**Address:** 32, Nakhimovsky Av., Moscow, 117218, Russian Federation

**E-mail:** nikitin@iccaras.ru

**ORCID:** 0009-0005-0374-1335

## **NUCLEAR POWER IN SOUTHEAST ASIA: COMPETITION AND EXPORT OPPORTUNITIES FOR RUSSIA AND CHINA**

**DOI:** 10.48137/26870703\_2026\_34\_2\_26

**Received:** 15.03.2026

**For citation:** *Nikitin E. N.*, 2026. Nuclear Energy in Southeast Asia: Competition and Export Opportunities for Russia and China. – *Geoeconomics of Energetics*. № 2 (34). P. 26 – 43. DOI: 10.48137/26870703\_2026\_34\_2\_26

**Keywords:** Southeast Asia, nuclear energy, Russia, China, small modular reactors, nuclear technology exports, energy transition.

### **Abstract**

Southeast Asia is experiencing a growing demand for electricity, driven by rapid industrialization and overall economic development. This trend, combined with the build-up of institutional capacity at both regional and national levels and the decentralized structure of power systems in the region's countries, shapes the choice of foreign contractors and their export strategies. Russia, with its extensive experience across numerous foreign markets, offers a turnkey model accompanied by guarantees of the full nuclear fuel cycle and project-specific agreements that allow for flexible participation formats (including the BOO model – build-own-operate). China, by contrast, can leverage shorter construction timelines, a potentially larger pool of state financial resources, and enhanced institutional coordination under the Belt and Road Initiative. The geographical features of the Southeast Asian countries favor the use of small modular reactors (SMR), despite the fact that the operational experience of such technological solutions is still limited. A number of additional, and often decisive, factors further affect vendor selection: close security and economic ties that some regional states maintain with Western partners such as the United States, France, Japan, and South Korea; balancing policies between Washington and Beijing; Russia's technological leadership in the nuclear sector; and persistent tensions in the South China Sea. Taken together, these elements shape the emerging configuration and future trajectory of nuclear power development in Southeast Asia. The study notes that the choice of a supplier in the field of nuclear technologies by an individual recipient country will be determined not so much by the proposed technological solution as by a set of interdependent factors.

## References

*Ezel S.*, 2024. How innovative is China in Nuclear Power? // Information Technology & Innovation Foundation (ITIF). 32 p. (In Eng.)

*Li A., Liu Y., Yu Z.*, 2023. China's nuclear exports: Understanding the dynamics between domestic governance reforms and international market competition // Energy Research & Social Science. Vol. 103. Pp. 1–11; <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103230>. (In Eng.)

*Lin B., Bae N., Bega F.*, 2020. China's Belt & Road Initiative nuclear export: Implications for energy cooperation // Energy Policy. Vol. 142. Pp. 1–8; <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111519>. (In Eng.)

*Bowen M., Apostoaei A.*, 2022. Comparing government financing of reactor exports: considerations for US policy makers // Columbia | SIPA: Center on Global Energy Policy. 57 p. (In Eng.)

*Deemer J., Pimentel O., Ryu M.J., Yamada M., Jenner E.*, 2023. Uncharted waters: assessing China's intentions to deploy floating nuclear power plants in the South China sea // U.S. Department of Energy by Lawrence Livermore National Laboratory. 24 p. (In Eng.)

*Nian V., Ghorl A., Guerra E. M., Locatelli G., Murphy P.*, 2022. Accelerating safe small modular reactor development in Southeast Asia // Utilities Policy. Vol. 74. Pp. 1–5; <https://doi.org/10.1016/j.jup.2021.101330>. (In Eng.)

IEA, 2025. World Energy Outlook 2025 // International Energy Association (IEA). 519 p. (In Eng.)

*Zolotukhin I. N., Baranova Yu. V.*, 2025. The nuclear turn in the energy agenda of Southeast Asian countries // Ojkumena. Regional Researches. Vol. 19. No. 4. Pp. 143–155; <https://doi.org/10.63973/1998-6785/2025-4/143-155>. (In Russ.)

安娴, 樊柳言, 关美洲 = An Xian, Fan Liuyan, Guan Yuan, 2025. 中国角色: 从参与者到全球增量主引擎 = China's role: from participant to main engine of global growth // 中国核工业 = Chinese nuclear industry. No. 8. Pp. 12–17. (In Chinese)

*Tomashevskaya E. S., Semenov E. V.*, 2020. The foreign portfolio of Rosatom State Corporation projects // Synergy of Sciences. No. 54. Pp. 488–506. (In Russ.)