

СЯЧИН Данила Алексеевич — бакалавр Московского городского университета управления Правительства Москвы им. Ю.М. Лужкова (107045, Россия, г. Москва, ул. Сретенка, 28; syachin.bogojavlenski@gmail.ru)

БОГОЯВЛЕНСКИЙ Петр Павлович — бакалавр Московского городского университета управления Правительства Москвы им. Ю.М. Лужкова (107045, Россия, г. Москва, ул. Сретенка, 28; syachin.bogojavlenski@gmail.ru)

АЗИАТСКИЙ ТРЕУГОЛЬНИК: ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СУДЬБА И ПУТЬ К УСТОЙЧИВОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Аннотация. В статье исследуется современная энергетическая политика Японии, Китая и Южной Кореи в условиях глобального тренда снижения выбросов вредоносных веществ в атмосферу. Возобновляемые источники энергии являются важной частью новой энергетической политики в развитых государствах, однако страны продолжают использовать ядерные технологии с целью поддержания своего энергетического сектора. Научная новизна заключается в выявлении перспектив энергетической политики трех стран путем анализа многообещающего технологического потенциала сектора в обстоятельствах глобального перехода. Авторы проводят сравнительный анализ государств и направления их энергетической политики, уделяя особое внимание значению разработки энергетических планов и международного сотрудничества для обеспечения энергетической безопасности государств.

Ключевые слова: возобновляемая энергия, атомные технологии, экологические вызовы, техногенные аварии, энергетический кризис

В последние годы нефть остается преобладающим источником потребления энергии, за ней следует уголь, а газ занимает третье место. Растущее внимание к защите окружающей среды и сокращению вредных выбросов, включая парниковые газы, привело к увеличению спроса на развитие экологически чистых источников энергии, особенно возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Возобновляемые источники энергии являются наиболее перспективными технологиями в обозримом будущем, что связано с их изначальной технологической простотой, а также с обеспечением энергетической безопасности. Данная сфера обладает рядом плюсов: не требуется импорт энергоресурсов, нет выбросов парниковых газов в атмосферу и ее ресурсная база практически безгранична. Тем не менее ВИЭ подвергается большой критике? и их судьба не столь однозначна в контексте современных дискуссий.

Япония

Положение энергетического сектора Японии находится в тяжелом состоянии в связи с нехваткой собственных ископаемых энергоресурсов. Государству приходится осуществлять обширный импорт углеводородов и урана. Нефть остается наиболее важным источником энергии для Японии, т.к. на ее долю приходится 40% общего энергообеспечения страны¹. Доля угля и газа в энергоснабжении также растет, и такая тенденция связана с закрытием атомных электростанций после землетрясения в Восточной Японии в 2011 г. Такое состояние энергетического сектора представляет потенциальный риск для национальной безопасности государства, т.к. ближайшие поставщики угле-

¹ Japan Oil Security Policy. URL: <https://www.iea.org/articles/japan-oil-security-policy> (accessed 27.03.2025).

водородов и урана, в частности Россия, являются геополитическими соперниками Японии.

Ввиду ограниченности энергетических ресурсов в 60-х гг. XX в. правительство Японии решило изучить возможность использования атома в мирных целях. Если в 2007 г. АЭС обеспечивали 26% объема производства электроэнергии в стране, то к 2050 г. этот показатель должен был повыситься до 53%. Для этого к существующим 54 атомным реакторам до 2030 г. планировалось добавить еще 14 [Стрельцов 2012: 108].

Следует отметить, что в 2015 г. Япония присоединилась к Парижскому соглашению о снижении роста мировых температур, продемонстрировав свою приверженность снижению зависимости от использования невозобновляемых источников энергии¹. Позже, в октябре 2020 г. премьер-министр Японии Е. Суга сделал важное заявление относительно сокращения выбросов парниковых газов и углеродной нейтральности государства к 2050 г.² В шестом стратегическом энергетическом плане власти делают упор на минимизацию зависимости от ядерной энергии параллельно с расширением использования возобновляемых источников энергии, опираясь на «зеленые» инновации и фонды в области возобновляемой энергии³. В то же время было заявлено о приверженности постепенному увеличению использования доли ядерной энергии, ссылаясь на то, что переход к чистым ВИЭ является длительным и дорогостоящим процессом⁴. Таким образом, государство не может полностью отказаться от использования атомных технологий в минимальный период времени.

Помимо ядерных исследований, Япония как одна из самых технологически развитых стран занимается термоядерными проектами, в т.ч. и международными. Японский токамак JT-60 (центральный реактор термоядерной станции) — нынешний JT-60SA создавался для помощи в отработке термоядерных технологий по международному проекту ITER⁵.

Достаточно трудно определить итоговое направление, которое проводит Япония в энергетической сфере. С одной стороны, присутствуют ядерные технологии, которые на данный момент являются одними из экологически чистых вариантов производства электроэнергии. Однако немаловажно признать потенциальную опасность, сопряженную с эксплуатацией станций, примерами которой являются техногенные катастрофы в Чернобыле и Фукусиме. С другой стороны, в концепцию энергоснабжения вливаются НПО, которые стремятся интегрировать собственные планы по возобновляемым источникам энергии: ветряные станции (ВЭС), солнечные панели (СЭС) и т.д. Данные технологии способствуют снижению выбросов парниковых газов в атмосферу, кроме того, они легки в эксплуатации. Однако материалы, используемые в этих технологиях, имеют ограниченную возможность переработки.

¹ Japan ratifies Paris Agreement after the pact enters into force. URL: <https://www.reuters.com/article/idCAKBN1330J9/> (accessed 27.03.2025).

² PM Suga says Japan will attain zero-emissions, carbon neutral society by 2050. URL: <https://www.reuters.com/article/idUSL4N2HE2HS/> (accessed 27.03.2025).

³ Outline of Strategic Energy Plan. URL: https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/others/basic_plan/pdf/6th_outline.pdf (accessed 27.03.2025).

⁴ Japanese industry leaders call for nuclear restarts. URL: <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Japanese-industry-leaders-call-for-nuclear-restart> (accessed 27.03.2025).

⁵ Крупнейший в мире термоядерный реактор запущен в Японии. Доступ: <https://3dnews.ru/1095427/v-yaponii-zapustili-krupneyshiy-v-mire-termoyaderniy-reaktor> (проверено 27.03.2025).

Южная Корея

В сравнении с Японией Южная Корея обладает большим количеством природных ресурсов, в т.ч. и энергетических. При этом государство остается страной с дефицитом энергии. Это вызвано небольшими размерами Южной Кореи, а также экономикой с огромными потребностями и населением более 51 млн чел. Из-за ограниченности запасов полезных ископаемых Республика Корея сегодня остается сильно зависимой от импорта различных видов энергоресурсов, в основном нефти, угля и газа. Главным источником энергии в стране в настоящее время является импорт вышеназванных ресурсов, преимущественно из стран Ближнего Востока.

Как показывает статистика, экономика и благополучие Южной Кореи зависят от цен и устойчивости поставок энергоресурсов из других стран. При таком сценарии страна обладает большими рисками в сфере энергетической безопасности из-за ряда факторов. Во-первых, это политические факторы, такие как напряженные взаимоотношения с КНДР, Российской Федерацией и КНР, из-за чего Южная Корея вынуждена импортировать ресурсы из географически далеких стран Ближнего Востока, во-вторых, экономические факторы, такие как неустойчивые цены на ресурсы.

Южная Корея, один из крупнейших экономических игроков азиатского региона и всего мира, не может пренебрегать своей энергетической безопасностью. Сегодняшней альтернативой углеводородам являются атомная промышленность и «зеленая» энергетика. По данным МАГАТЭ, на АЭС приходится доля в 31,75% общего производства электроэнергии в стране, все остальное – на уголь, нефть, газ и частично на возобновляемые источники энергии¹. Тем не менее в 2011 г. после аварии на японской АЭС «Фукусима-1» Мун Чжэ Ин, президент Южной Кореи с 2017 по 2022 г., начал политику постепенного отказа от атомной энергетики, что привело к негативным результатам. Южнокорейская организация *KAIF* (Корейский форум атомной промышленности) подготовила доклад, в котором утверждается, что взятый курс на отказ от атома обернулся существенными экономическими потерями. В 2022 г. новое правительство республики во главе с президентом Юн Сок Елем отменило политику отказа от атомной энергетики и пообещало «разумно развивать» ядерные технологии. Как сообщает *Korea Times*, к 2030 г. правительство планирует сократить долю атомной энергии до 23,9%. В этот же период планируется увеличить использование ВИЭ до 20% в сравнении с текущими 6,6%².

Как Япония и Китай, Южная Корея присоединилась к амбициозному международному проекту по термоядерным технологиям ИТЭР. Данный способ получения энергии крайне выгоден для стран, которые беспокоятся о своей энергетической безопасности и не имеют большого количества ресурсов при передовой экономике. Южная Корея играет значительную роль в данном проекте, а именно инвестиции в 9,1% общей доли вложений стран-участниц, научный обмен и предоставление технологий³.

¹ Атомная промышленность Южной Кореи. Доступ: <https://www.atomic-energy.ru/SMI/2016/11/25/70512> (проверено 27.3.2025).

² Новые власти Южной Кореи намерены развивать, а не закрывать атомную энергетику. Доступ: <https://3dnews.ru/1061055/prezident-yugnoy-korei-mun-chge-in-nazval-atomnie-stantsii-glavnim-istochnikom-elektrichestva-v-strane-v-sleduyushchie-60-let> (проверено 31.09.2024).

³ ITER Members. URL: <https://www.iter.org/proj/Countries> (accessed 27.03.2025).

Китай

КНР является ведущей экономикой мира, для которой энергетический кризис может оказаться фатальным. На данный момент Китай просто не в состоянии сократить производство энергии из углеводородов. Более того, страна обязана повышать темпы роста экономики. Поднебесная обладает большими запасами углеводородов, но недостаточными для удовлетворения внутреннего спроса. Государство прибегает к многомиллиардному импорту энергоресурсов у других стран, из-за чего образуется ряд проблем для энергетической безопасности.

В настоящее время топливно-энергетический комплекс КНР опирается преимущественно на углеводороды. Однако государство последовательно продвигается к своим амбициозным целям по снижению выбросов вредных веществ в атмосферу путем разработки «зеленых» технологий и реализации энергетически чистых проектов. Сейчас безуглеродные источники обеспечивают производство 15% энергии в Китае [Матвеев 2022: 44]. В политике и планах Китая особым приоритетом является обеспечение надежного электроснабжения с упором на ВИЭ. Общая мощность солнечных батарей в стране составила 204 ГВт, или почти 35 Саяно-Шушенских ГЭС. Это почти треть всей мощности солнечных электростанций в мире¹. Но для достижения действительно выдающихся результатов «углеродно нейтральной» экономики необходимо увеличение производства электричества, чтобы удовлетворить растущий спрос на отрасли, которые зависят от ископаемого топлива.

Важной частью энергетики Китая являются ядерные технологии. Опыт в обеспечении безопасности реакторов охватывает более 160 реакторо-лет. Также КНР, в отличие от Южной Кореи и Японии, активно развивает ядерные технологии, переводя их в категорию «зеленых», в то время как соседи по Азии стараются сокращать долю атомной энергетики в угоду ВИЭ. Так, например, китайские ученые и инженеры работают над ядерным реактором, который вместо урана использует состав из солей тория². Такой реактор не требует водяного охлаждения (следовательно, отсутствует парниковый эффект), появляется возможность строить АЭС данного типа в пустынных районах страны, а также такие станции имеют минимальные риски техногенных катастроф. Помимо того, КНР планирует экспортировать реакторы на расплавах солей в другие страны через китайский торговый маршрут «Один пояс — один путь».

Тем не менее ядерные реакторы такого типа обладают рядом минусов, таких как наличие радиоактивных отходов и ограниченность ресурсов земли. Это побуждает Коммунистическую партию Китая на участие страны в ИТЭР — проекте, в котором Китай сможет найти самое важное для национальной энергетики — экологичность, эффективность и практически безграничную ресурсную базу.

Выводы

С точки зрения энергетики Китай, Южная Корея и Япония имеют как сходство, так и различия. Все три страны имеют существенные показатели

¹ Всегда будет солнце: как Китай откажется от нефти и газа. Доступ: <https://nangs.org/news/renewables/vsegda-budet-solntse-kak-kitay-otkazhetsya-ot-nefti-i-gaza> (проверено 31.09.2024).

² В Китае построят первый в мире экологически чистый ядерный реактор. Доступ: <https://trends.rbc.ru/trends/green/60fee4399a794757a7714da8?from=copy> (проверено 27.03.2025).

в экономике, большое потребление энергии, а также нехватку национальных запасов природного топлива — нефти, газа, угля и урана. С другой стороны, Китай имеет второе по численности население в мире, а также весомые проблемы с экологией. Япония, в свою очередь, страдает от ошибок прошлого, таких как авария на Фукусиме, из-за чего на японском обществе остался шрам от всех бед, что происходят во время катастроф на АЭС. Южная Корея позволила себе ряд ошибок в энергетической политике, таких как решения президента Мун Чжэ Ина. При его правлении страна пыталась учиться на ошибках соседей, что доказывает особую связь в Азиатском треугольнике. Но решения были импульсивными и игнорировали тот факт, что катастрофа на Фукусиме — результат человеческого фактора, а не внезапного цунами.

Исследование показало, что страны делают шаги вперед и выходят из кризиса прошлого и настоящего. Но такие шаги имеют противоречивый характер и рискуют создать новые кризисы, такие как, например, снижение инвестиций в углеводороды и ядерную энергетику в угоду ВИЭ. Страны рассматривают ВИЭ как опору национальной энергетической безопасности во времена политической нестабильности. Данные решения логичны, но не отменяют весь перечень минусов возобновляемых источников энергии.

С другой стороны, страны инвестируют деньги и технологии в быстро развивающуюся и перспективную сферу термоядерных технологий, в частности проект ИТЭР. В обозримом будущем термоядерный синтез в состоянии решить весь перечень проблем, от которых тормозится развитие Азиатского треугольника, вследствие минимальных рисков техногенных катастроф, наличия практически безграничной топливной базы (морская вода), отсутствия выбросов в атмосферу, а также обеспечения энергетической безопасности.

В итоге можно резюмировать, что Китай, Япония и Южная Корея сталкиваются со схожими проблемами в области энергетики, но каждая из них имеет свои уникальные вызовы и особенности.

Список литературы

Матвеев В.А. 2022. Внешние и внутренние вызовы современной энергетической политики Китая. — *Современная энергетическая политика Китая: внешние и внутренние вызовы*. М.: Изд-во ИДВ РАН. С. 38-59.

Стрельцов Д.В. 2012. Уроки Фукусимы: куда пойдет развитие национальной электроэнергетики? — *Вестник МГИМО-Университета*. № 1. С. 108-113.

SIACHIN Danila Alekseevich, student of the Moscow Metropolitan Governance Yury Luzhkov University (28 Sretenka St, Moscow, Russia, 107045; syachin.bogojavlenski@gmail.ru)

BOGOYAVLENSKY Petr Pavlovich, student of the Moscow Metropolitan Governance Yury Luzhkov University (28 Sretenka St, Moscow, Russia, 107045; syachin.bogojavlenski@gmail.ru)

ASIAN TRIANGLE: A COMMON ENERGY DESTINY AND THE PATH TO SUSTAINABLE ENERGY

Abstract. The article examines the current energy policy of Japan, China and South Korea in the context of the global trend of reducing emissions of harmful substances into the atmosphere. Renewable energy sources are an important part

of the new energy policy in developed countries; however, states continue to use nuclear technologies to support their energy sector. Scientific novelty lies in identifying the prospects for the energy policy of three countries through analyzing the promising technological potential of the sector in the context of global transition. The authors conduct a comparative analysis of the states and the direction of their energy policy, paying a particular attention to the importance of developing energy plans and international cooperation to ensure the energy security of states.

Keywords: *renewable energy, nuclear technology, environmental challenges, man-made accidents, energy crisis*