

Энергетическая политика Японии: актуальные вызовы и проблемы

© 2023

DOI: 10.31857/S013128120026885-4

Корнеев Константин Анатольевич

Кандидат исторических наук, старший научный сотрудник Центра японских исследований Института Китая и современной Азии РАН (адрес: 117997, Москва, Нахимовский пр-т, 32).
ORCID: 0000-0003-3930-6309. E-mail: korneev@ifes-ras.ru

Статья поступила в редакцию 05.07.2023.

Аннотация:

В октябре 2021 г. в Японии была опубликована шестая редакция Стратегического (базового) энергетического плана до 2030 г. Основная задача осталась прежней — добиться максимально возможных показателей энергетической независимости, для чего необходимо на порядок снизить закупки первичных энергоресурсов, а также вдвое (с 18 % до 36 %) увеличить долю ВИЭ в энергетическом балансе страны по сравнению с уровнем 2021 г. За минувшие 10 лет Япония провела большую работу в плане развития возобновляемой энергии: сегодня в стране насчитывается более 70 ГВт мощностей солнечных станций (СЭС) и порядка 7 ГВт ветроэнергетических станций (ВЭС); к 2030–2035 гг. суммарный объем возобновляемых мощностей предполагается довести до более чем 100 ГВт. Однако этих шагов недостаточно даже для того, чтобы в ближайшие годы сократить закупки нефти, угля и природного газа примерно на 20 %. Таким образом, на первое место вновь выходят вопросы перезапуска большинства имеющихся АЭС и строительства новых энергоблоков, поскольку они являются наиболее стабильным энергоисточником в условиях продолжающейся турбулентности на мировых энергетических рынках. Япония приложила немало усилий для пересмотра характера своей энергетической политики с целью найти приемлемый баланс между отказом от ядерной энергетики и поддержанием базовых показателей надежности энергоснабжения. Однако эти усилия отчасти завели страну в «энергетический тупик», когда текущие потребности так или иначе обеспечиваются, но под большим вопросом остается долгосрочное развитие отрасли. Это особенно заметно с учетом того, что Япония взяла на себя значительные обязательства по сокращению выбросов CO₂ и достижению углеродной нейтральности экономики к 2050 г., для чего необходим пересмотр многих ориентиров и переосмысление стратегических документов. Поиск ответов на этот вопрос и является основной целью настоящей статьи.

Ключевые слова:

Япония, энергетическая политика, внутренний рынок, стратегии и планы развития, сотрудничество со странами АТР.

Для цитирования:

Корнеев К.А. Энергетическая политика Японии: актуальные вызовы и проблемы // Проблемы Дальнего Востока. 2023. № 4. С. 73–84. DOI: 10.31857/S013128120026885-4.

Несмотря на заявления политиков и принятие стратегий по декарбонизации, значение первичных энергоресурсов для энергетики и экономики Японии остается высоким. Например, по состоянию на 2022 г. доля угля в структуре топливно-энергетического баланса составила 30 %, доля природного газа достигла 45 %, а доля нефти и нефтепродуктов осталась на уровне 6 %, почти не изменившись по сравнению с показателями допандемийного 2019 г. Доля ГЭС стабильна на протяжении многих лет (около 7 %), поскольку гидро-ресурсы в Японии весьма ограничены и потенциал их освоения практически исчерпан. Но активно развивается сектор возобновляемых источников энергии (ВИЭ) — его доля уверенно растет (около 12 % в 2022 г.)¹, что обусловлено четкой и последовательной государ-

¹ 2022 Share of Electricity from Renewable Energy Sources in Japan (Preliminary) // ISEP. April 26, 2023. URL: <https://www.isep.or.jp/en/1436/> (дата обращения: 10.05.2023).

ственной политикой в этом направлении. Она состоит из комплекса мер по поддержке бизнеса в области возобновляемой генерации, включая ряд налоговых льгот и введение так называемого «зеленого тарифа». Последний подразумевает, что региональные энергетические компании-монополисты обязаны приобретать дорогую электроэнергию, произведенную на основе ВИЭ, по равновесной цене, которая формируется с учетом анализа среднегодовых показателей спроса и потребления в каждой конкретной префектуре.

Однако проблема постепенного реформатирования энергетического баланса в пользу экологически чистых источников энергии только набирает актуальность. Сегодня в Японии работает порядка 140 угольных станций, большая часть которых неэффективна, поскольку их КПД и уровень выбросов CO₂ не соответствуют современным климатическим стандартам. По заявлениям японских официальных лиц, включая и премьер-министра страны Фумио Кисиды, Япония к 2050 г. добьется реализации стратегии «нулевых выбросов» или перехода экономики к такому состоянию, когда общий углеродный след, возникающий при работе электростанций, промышленных предприятий и транспортных средств, окажется минимальным. Если сейчас доля Японии в глобальной эмиссии парниковых газов (CO₂ и NO_x) составляет 3,2 %, то к 2050 г. она должна сократиться до 0,3–0,5 %². Эти заявления политиков вызывают недоумение у представителей научно-экспертного сообщества Японии, которые пытаются понять, за счет чего планируется достижение вышеперечисленных целей.

Также все большее значение в рамках расширения направлений энергетического сотрудничества для Японии приобретают страны Азиатско-Тихоокеанского региона, которые потенциально могут стать значимыми поставщиками первичных энергоресурсов и партнерами по разработке и внедрению перспективных энергетических технологий.

Текущая ситуация в японской энергетике

Структурные изменения японской энергетики, направленные на увеличение доли возобновляемых источников, пока не дают тех результатов, на которые рассчитывало правительство еще несколько лет назад. Учитывая имеющиеся тенденции, мы видим, что заявленные показатели для ВИЭ и АЭС выглядят откровенно завышенными. Существующих мощностей ТЭС и ГЭС достаточно для поддержания текущего уровня энергопотребления, который, по оценкам Международного энергетического агентства (МЭА), к 2030–2035 гг. сократится не менее чем на 3 %³.

Ситуацию усложняет и туманное будущее атомной энергетики. В течение полутора лет после аварии на АЭС «Фукусима-1» все атомные станции были остановлены, долгосрочные перспективы атомной энергетики оказались под вопросом. Наиболее вероятным по-прежнему видится сценарий, при котором существующие мощности АЭС останутся в частичной эксплуатации, однако новые сооружаться не будут, за исключением тех, что находились в стадии строительства до марта 2011 г. Однако в августе 2022 г. было объявлено о том, что правительство все-таки планирует продлить срок эксплуатации действующих реакторов (сейчас работают 10 из 33 существующих) до 60 лет, а также предметно рассмотреть вопрос строительства новых энергоблоков⁴.

Несмотря на ряд проблем, следует отметить, что в настоящее время энергетическая отрасль Японии является одной из самых передовых в мире по показателям надеж-

² Japan's Energy. 10 Questions for Understanding the Current Energy Situation // *Ministry of Economy, Trade and Industry*. February 2022. URL: https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/brochures/pdf/japan_energy_2021.pdf (дата обращения: 10.05.2023).

³ Japan 2021 Energy Policy Review. Country Report // *International Energy Agency*. March, 2021. URL: <https://www.iea.org/reports/japan-2021> (дата обращения: 10.05.2023).

⁴ Prime Minister Kishida Calls for Accelerating Promoting of Nuclear Power // *The Institute of Energy Economics, Japan*. August 25, 2022. URL: <https://eneken.ieej.or.jp/data/10513.pdf> (дата обращения: 12.05.2023).

ности и эффективности. Энергоемкость экономики страны составляет 0,09 кг н.э./долл. США; для сравнения: аналогичный показатель в России равняется по приблизительным оценкам 0,19 кг н.э./долл. США. Суммарное потребление энергии составляет порядка 430 млн т н.э.⁵, что довольно много для страны с населением в 124 млн чел., и указывает на высокоразвитую производственную и потребительскую активность.

Однако к 2030 г., согласно упомянутым выше оценкам МЭА, прогнозируется общее снижение уровня энергопотребления не только по причине старения населения и снижения его численности, но и в связи с сокращением промышленного потребления и увеличением доли сферы услуг, особенно в части поддержки достойного уровня жизни пожилых людей. Выбывающие мощности планируется заменять генерацией на основе возобновляемых источников энергии, включая водород и различные типы биотоплива⁶.

Суммарная установленная мощность всех электростанций Японии составляет 320 ГВт, включая возобновляемую и распределенную генерацию. В постоянной эксплуатации находится порядка 280 ГВт, которые вырабатывают 998 млрд кВт·ч в год (данные за 2021 г.), остальные мощности — резервные, в основном это нефтяные и угольные ТЭС, работающие только в периоды сезонного дефицита электроэнергии. Японская энергетика успешно преодолела последствия катастрофы на АЭС «Фукусима-1», что говорит о большом пределе живучести энергосистемы; например, норма резервных мощностей при строительстве электростанций может составлять в Японии 20–40 % от общей проектируемой мощности⁷.

Принятие решений по вопросам текущего и долгосрочного развития энергетики страны — зона ответственности Министерства экономики, торговли и промышленности (МЭТП). Оперативные вопросы в основном контролирует структурное подразделение МЭТП — Агентство по природным ресурсам и энергетике. Однако немаловажную роль играют и крупные финансово-промышленные группы (ФПГ), состоящие из многопрофильных компаний, которые зачастую имеют специализированные подразделения, занимающиеся экспортно-импортными операциями в области торговли энергоресурсами, естественно, с ведома и одобрения правительства. Органы власти префектур, включая муниципалитеты, обладают довольно большими полномочиями на местах; без их согласия невозможно строительство крупных объектов, таких как электростанции.

Высоко значение и научно-экспертного сообщества: правительство постоянно консультируется с научными институтами и другими профильными организациями, занимающимися комплексными проблемами энергетики, особенно в период разработки документов стратегического планирования. Например, при разработке новой редакции Стратегического (базового) энергетического плана до 2030 г. МЭТП активно сотрудничало с Институтом экономики энергетики Японии (IEEJ), Институтом экономических исследований Северо-Восточной Азии (ERINA), Азиатско-Тихоокеанским центром энергетических исследований (APEREC) и т.д.⁸ Представители научно-экспертного сообщества входят практически во все рабочие группы, которые организуются правительством или крупными энергетическими компаниями для обсуждения широкого спектра вопросов.

⁵ Energy Intensity Level of Primary Energy — Japan // *World Bank*. 2022.
URL: <https://data.worldbank.org/indicator/EG.EGY.PRIM.PP.KD?locations=JP> (дата обращения: 12.05.2023).

⁶ Japan 2021 Energy Policy Review. Country Report // *International Energy Agency*. March, 2021.
URL: <https://www.iea.org/reports/japan-2021> (дата обращения: 10.05.2023).

⁷ 2022 Share of Electricity from Renewable Energy Sources in Japan (Preliminary) // *IEEP*. April 26, 2023.
URL: <https://www.iseep.or.jp/en/1436/> (дата обращения: 10.05.2023).

⁸ Japan 2021 Energy Policy Review. Country Report // *International Energy Agency*. March, 2021.
URL: <https://www.iea.org/reports/japan-2021> (дата обращения: 10.05.2023).

Координирующая деятельность правительства определяет успешное функционирование и развитие энергетической отрасли как единого механизма. Это касается и регулирования цен на импортируемые энергоресурсы на внутреннем рынке, и задач по обеспечению бесперебойного снабжения электроэнергией потребителей за счет контроля над деятельностью компаний-монополистов, и внедрения эффективных рыночных механизмов, создаваемых специально для поддержки независимых производителей электроэнергии с целью расширения их возможностей по ведению бизнеса в электроэнергетике⁹. Благодаря идущей с переменным успехом либерализации электроэнергетической и газовой отраслей, доля относительно независимых компаний, не входящих в состав больших энергетических холдингов, в торговле электроэнергией уже превысила 20 % от суммарного показателя по стране и ежегодно увеличивается¹⁰.

Для поддержания необходимого уровня энергетической безопасности и обеспечения бесперебойного энергоснабжения потребителей правительство Японии в настоящее время предпринимает меры по укреплению долгосрочных контрактных отношений со странами-поставщиками первичных энергоресурсов. Несмотря на планы по развитию возобновляемой и водородной энергетики, с большой долей вероятности к 2030–2035 гг. зависимость от импорта ископаемого топлива все еще будет составлять порядка 60 % от общего потребления энергии. Следовательно, для поддержания функционирования экономики в перспективе ближайших 10–15 лет стабильные и предсказуемые отношения с поставщиками очень важны.

Также на первый план выходят вопросы бережного отношения к окружающей среде. Предполагается максимально снизить нагрузку на окружающую среду: на первом этапе за счет строительства новых газовых ТЭС взамен угольных. Кроме того, вводится система наказаний (штрафы, отзывы лицензий и пр.) за нарушения экологических норм для промышленных предприятий, коммерческого сектора и сферы услуг. Однако эти и другие меры сами по себе носят фрагментированный характер, поэтому сегодня японское правительство, корпорации и научно-экспертное сообщество стремятся к выработке согласованной концепции проведения энергетической политики¹¹.

Направления и задачи внутренней энергетической политики

Из-за нехватки собственных первичных энергоресурсов тарифы на электроэнергию в Японии в значительной степени зависят от колебаний мировых цен на нефть и сжиженный природный газ, поскольку именно они определяют, по каким ценам топливо будут продавать потребителям на внутреннем рынке. Средневзвешенная стоимость электроэнергии (WACE) была относительно стабильной в течение нескольких лет, но выросла в 2021 и 2022 гг. по причине турбулентности на мировых энергетических рынках, достигнув отметки в 32 йены за кВт·ч (около 20 руб. за кВт·ч), что является одним из самых высоких показателей в мире. Отсюда вытекает задача по субсидированию цен для отдельных групп потребителей, например организаций социальной сферы, субъектов малого бизнеса и пр. В основном эта финансовая нагрузка ложится на префектуры, что способствует дополнительному росту их долга перед государственным бюджетом страны,

⁹ Energy Industry in Japan // *Advanced Energy Technologies*. July 14, 2022. URL: <https://aenert.com/countries/asia/energy-industry-in-japan/#c24622> (дата обращения: 15.05.2023).

¹⁰ Japan's Electricity Sector Reforms: Transition to Next Generation Power Networks // *Reglobal*. December 28, 2022. URL: <https://reglobal.co/japans-electricity-sector-reforms-transition-to-next-generation-power-networks> (дата обращения: 15.05.2023).

¹¹ Корнеев К.А., Попов С.П. Проблемы формирования энергетической политики Японии // *Энергетическая политика*. 2019. № 2. С. 43–53.

однако отсутствие субсидий приведет к снижению деловой активности, на что власти, борющиеся за положительную динамику ВВП, пойти не готовы.

Еще одним заметным фактором, влияющим на цены, является стоимость генерации от возобновляемых источников энергии. Благодаря внедрению схемы «зеленого тарифа» (FIT) в 2012 г. установленная мощность объектов возобновляемой генерации росла в среднем на 18 % в год до 2022 г. включительно. В то время как ВИЭ усиливают свои позиции в структуре выработки, постоянно увеличиваются и затраты бюджета страны, идущие на компенсацию ценовой разницы для производителей электроэнергии на основе ВИЭ, поскольку стоимость их 1 кВт·ч по-прежнему примерно в 2 раза больше угольной генерации. По итогам 2021 г. сумма компенсаций достигла 28 млрд долл., часть из которых оплатили потребители. Например, доплата для среднего домохозяйства в 2021 г. составляла около 6 долл. в месяц, что с учетом иных коммунальных платежей довольно дорого, особенно для жителей сельской местности. Правительству страны нужно обеспечивать экономически эффективное развитие генерации от ВИЭ при одновременном снижении нагрузок на потребителей¹².

Другая проблема лежит в области накопителей электроэнергии. Чтобы добиться ситуации, когда объемы возобновляемой генерации превысят текущие потребности (к чему и стремится правительство), следует запасти избыток электроэнергии и потом за счет нее покрыть пиковую нагрузку на энергосистему. Для этого нужны аккумуляторные батареи высокой емкости, а для их изготовления необходимы редкие металлы. Например, в литий-ионных батареях используются такие редкие металлы, как литий, кобальт и никель. Япония почти на 100 % зависит от импорта данных ископаемых ресурсов. Если рост спроса на электроэнергию от ВИЭ, а также электромобили и другие транспортные средства с аккумуляторным питанием продолжится даже в текущем темпе, то к 2030 г. придется увеличить закупку редкоземельных металлов в 1,5–2 раза, для чего уже сейчас нужно заключать долгосрочные контракты на поставку, при том, что дефицит лития на глобальном рынке только увеличивается¹³.

Немаловажный момент — продолжающаяся борьба с глобальным изменением климата. Японские чиновники не раз заявляли, что страна стремится к углеродной нейтральности или достижению «чистого нуля» выбросов CO₂ и других парниковых газов до 2050 г. Показатель эмиссии парниковых газов для Японии в 2021 г. составил около 1,2 млрд тонн, 85 % из которых приходилось на энергетику и транспорт. Выполнение таких планов точно потребует пересмотра базовых принципов проведения внутренней энергетической политики¹⁴.

Япония периодически сталкивается с последствиями стихийных бедствий, которые оказывают значительное негативное влияние на функционирование энергосистемы. Тайфуны и землетрясения часто повреждают объекты электроэнергетики и разрушают инженерные коммуникации. Это приводит к масштабным отключениям электроэнергии. Поскольку в будущем из-за глобального потепления прогнозируется еще больше стихийных бедствий, для Японии крайне важно обеспечить безопасность и устойчивость энергоснабжения.

¹² Understanding the Current Energy Situation in Japan // *Ministry of Economy, Trade and Industry*. August 18, 2022. URL: https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/special/article/detail_171.html (дата обращения: 18.05.2023).

¹³ Understanding the Current Energy Situation in Japan // *Ministry of Economy, Trade and Industry*. August 18, 2022. URL: https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/special/article/detail_171.html (дата обращения: 18.05.2023).

¹⁴ Japan's Roadmap to "Beyond-Zero" Carbon // *Ministry of Economy, Trade and Industry*. 2021–2022. URL: https://www.meti.go.jp/english/policy/energy_environment/global_warming/roadmap/ (дата обращения: 14.05.2023).

В июне 2020 г. кабинетом министров было принято решение о введении в действие поправок, частично дополняющих Закон об электроэнергетике (принят в 1964 г., последняя ревизия закона проводилась в 2013 г.), и других актов, регулирующих работу отрасли. Суть поправок заключается в расширении сотрудничества между энергетическими компаниями и местными органами власти для борьбы с последствиями стихийных бедствий, строительстве еще более надежных сетей распределения электроэнергии и внедрении устойчивых к внешним воздействиям децентрализованных систем электроснабжения. В настоящее время разрабатываются планы по переходу к электросетям следующего поколения, которые хорошо подходят для передачи больших объемов электроэнергии от ВИЭ. Стартовал проект по дублированию межрегиональных линий электропередачи между о. Хоккайдо и регионом Тохоку. Несмотря на эти начинания, резервные системы электроснабжения все еще нуждаются в серьезной модернизации¹⁵.

Еще одна задача формулируется по причине перемены общественных настроений в отношении возобновляемой энергетики. До конца 2000-х гг. многие местные и региональные органы власти, а также население воспринимали энергию ветра и солнца как символ технического прогресса. Воспользовавшись благоприятным отношением общественности к возобновляемым источникам энергии как к экологически чистой альтернативе ископаемому топливу, правительства нескольких префектур в 2000-е гг. выдали лицензии целому ряду компаний-операторов ВЭС и СЭС без комплексной экспертизы с целью их возможного воздействия на состояние окружающей среды. Строительство ветряных и солнечных электростанций без учета позиции местного населения вызвало протесты, что в 2010-е гг. вынудило чиновников временно приостановить новые проекты в области ВИЭ, которые, как в итоге выяснилось, не принесли никакой пользы жителям муниципалитетов, но создали много неудобств.

По сути, это привело к замедлению темпов развития ВИЭ, которые могли составлять до 25 % ежегодно. Отдельные проекты по развитию геотермальной энергетики также были приостановлены. Более двух третей геотермальных источников тепла в Японии расположены в национальных парках, которые круглогодично посещают туристы. Для малых городов и деревень туризм является зачастую единственным источником стабильного дохода, кроме того, горячие источники представляют и значительную культурно-историческую ценность. На протяжении многих лет местные эколо-активисты и различные НКО использовали практику исков и продолжительных судебных разбирательств, чтобы замедлить или отсрочить строительство геотермальных электростанций¹⁶.

Перспективы дальнейшего увеличения парка возобновляемых мощностей в Японии потребуют увеличения как государственных расходов, так и инвестиций со стороны частного сектора, поскольку придется строить новые объекты ВИЭ в удаленных районах суши или на морских платформах за пределами береговой зоны, где японские рыбаки десятилетиями ведут свой традиционный промысел. Как уже упоминалось выше, введение строгих экологических стандартов и общественная оппозиция в некоторых префектурах препятствуют дальнейшему увеличению темпов строительства объектов генерации от ВИЭ. Новые проекты, в основном в области геотермальной и ветроэнергетики, требуют сертификации соответствия нормам жизнедеятельности местных сообществ, а также одобрения со стороны регулирующих органов и допусков по технике безопасности от различных министерств и ведомств. Это очень сложный и трудоемкий процесс, или, другими словами, задача, которая требует не только внимания центрального правительства, но и необходимости постоянно выстраивать диалог с префектурами и муниципалитетами.

¹⁵ Japan's Electricity Sector Reforms: Transition to Next Generation Power Networks // *Reglobal*. December 28, 2022. URL: <https://reglobal.co/japans-electricity-sector-reforms-transition-to-next-generation-power-networks> (дата обращения: 15.05.2023).

¹⁶ Abin Ben A. Japan's Energy Security: Opportunities and Challenges of Renewables in Post-Fukushima Energy Scenario // *Journal of Polity & Society*. 2021. No. 13. Pp. 23–47.

Шаги по обеспечению долгосрочного развития энергетики

Ранжирование партнеров Японии по импорту первичных энергоносителей показывает доминирование трех регионов: Ближнего Востока, Юго-Восточной Азии и России. Постепенно возрастает и вклад Африки, но пока это скорее альтернатива на самый крайний случай. Гарантии безопасной морской транспортировки энергоресурсов — ключевой вопрос для Японии, поэтому в Токио внимательно следят за внутренними перипетиями в странах-поставщиках, особенно из региона Персидского залива. Политические риски дополняются и высокой стоимостью транспортировки энергоресурсов, а также длительным сроком доставки: например, газовоз из Катара до Японии идет примерно месяц¹⁷.

Примером проблем, связанных с зависимостью Японии от регионов с высоким уровнем политической нестабильности, является инцидент в Оманском заливе, произошедший в июне 2019 г. В ходе инцидента два танкера, шедших под японским флагом, были атакованы неизвестными судами, в результате чего произошли взрывы и начался пожар. Никто в итоге не пострадал, однако эта ситуация вызвала широкий общественный резонанс в самой Японии. Тесные связи Японии с Соединенными Штатами, имеющими немало противников на Ближнем Востоке, делают японские танкеры, проходящие через Ормузский пролив, удобной мишенью для радикальных группировок. Около 88 % сырой нефти Япония закупает на Ближнем Востоке, поэтому риски потери судов и срыва поставок сохраняются.

Танкеры и газовозы, идущие через Малаккский пролив, находятся в относительной безопасности, однако в дальнейшем им необходимо пересечь Восточно-Китайское море, чтобы добраться до места назначения кратчайшим путем. Имеющая место напряженность в отношениях между Японией и Китаем из-за территориальных споров (необитаемые о-ва, именуемые Сенкаку по-японски или Дяоюйдао по-китайски) подвергает дополнительному риску надежность поставок сырой нефти и СПГ в японские порты. Закупка того же сланцевого газа из США пока заметно дороже по сравнению с другими маршрутами¹⁸, поэтому в плане обеспечения безопасности и расширения географии поставщиков Япония в большей степени рассматривает Африку (Алжир, Нигерия) и Юго-Восточную Азию.

Что касается африканских стран, то доставка энергоресурсов оттуда еще дальше и дороже, чем из региона Персидского залива, а в Юго-Восточной Азии нет несколько крупных экспортеров (особенно нефти), которые могли бы подвинуть страны Ближнего Востока с лидирующих позиций. Альтернативы продолжению энергетического сотрудничества с Россией у Японии сейчас нет, и шаги, которые предпринимает японское правительство, сигнализируют о правильном понимании ситуации и стремлении в первую очередь следовать национальным интересам, особенно в такой чувствительной для страны сфере. В данном контексте весьма показательно, что Япония, несмотря на давление со стороны США, сохранила полное участие в нефтегазовом проекте «Сахалин-2» на территории России, поскольку альтернативы российскому СПГ, который занимает порядка 10 % японского рынка, пока не просматривается.

Помимо базовых шагов, направленных на укрепление энергетической безопасности (благодаря диверсификации географии поставок ископаемого топлива) и выстраивание долгосрочных отношений со странами-экспортерами, а также реализацию целого комплек-

¹⁷ Gracheva A. Japan's Energy Policy: Economic Drivers and Political Challenges // *The Journal of Contemporary Asian Studies*. January 9, 2021. URL: <https://utsynergyjournal.org/2021/01/09/japans-energy-policy-economic-drivers-and-political-challenges/> (дата обращения: 18.05.2023).

¹⁸ Gracheva A. Japan's Energy Policy: Economic Drivers and Political Challenges // *The Journal of Contemporary Asian Studies*. January 9, 2021. URL: <https://utsynergyjournal.org/2021/01/09/japans-energy-policy-economic-drivers-and-political-challenges/> (дата обращения: 18.05.2023).

са мер, с помощью которых предполагается еще улучшить показатели энергосбережения и энергоэффективности (речь идет о современных интеллектуальных системах управления электроэнергетикой), выделяется два ключевых тренда на горизонте до 2030–2035 гг. Это меры по декарбонизации и по достижению максимально возможных показателей энергетической независимости за счет снижения доли импорта первичных энергоресурсов и увеличения показателей энергообеспеченности. Они осуществляются с помощью альтернативных источников, среди которых предсказуемо выделяются ВИЭ и водород.

Еще в 2020 г. японское правительство одобрило план по декарбонизации до 2050 г., который включает в себя следующие меры:

1. Увеличение доли возобновляемых источников энергии. План предусматривает рост выработки электроэнергии от ВИЭ до 50 % в общем объеме производства к 2030 г. Предполагается, что замена автомобилей с двигателями внутреннего сгорания (ДВС) на электромобили будет идти ускоренными темпами и к 2030 г.: электромобили составят 30 % от общего числа автомобилей в стране (всего их насчитывается более 82 млн единиц, включая коммерческий и пассажирский транспорт)¹⁹.

2. Широкое применение экологически чистого водородного топлива в энергетике и на транспорте²⁰. По состоянию на конец 2022 г. в Японии насчитывалось около 8 тыс. единиц транспорта на водородных топливных элементах (ВТЭ) и около 100 водородных заправочных станций по всей стране. К 2025 г. количество такого транспорта должно составить 200 тыс. единиц и 320 водородных заправочных станций, а к 2030 г. — уже 800 тыс. единиц и 900 водородных заправочных станций. Для того чтобы обеспечить этот автопарк водородным топливом, стране потребуется не менее 1 млн тонн низкоуглеродного водорода ежегодно, для чего необходимы инвестиции в создание соответствующей инфраструктуры производства, хранения и транспортировки водорода в размере 8–10 млрд долл. каждый год до 2030 г.²¹ Что касается энергетики, то совокупная мощность модульных электростанций, работающих на водородном топливе, должна достигнуть минимум 10 ГВт к 2030 г., однако по состоянию на 2022 г. установленная мощность таких станций не превышает 100 МВт²².

3. Использование технологий «чистого угля». Япония создает и внедряет технологии сжигания угля с минимальными выбросами парниковых газов (улавливание и хранение CO₂). Это существенно повышает экологическую эффективность угольных электростанций; предполагается, что к 2030 г. все существующие 45 ГВт угольной генерации (если часть мощностей до этого срока не выведут из эксплуатации) будут оснащены системами улавливания углекислого газа.

4. Продолжение научно-прикладных исследований в области хранения и переработки углекислого газа, а именно: создание и широкое внедрение таких технологий, которые позволяют «захватывать» углекислый газ, чтобы использовать его в промышленности или же утилизировать в глубоких подземных хранилищах.

5. Поддержка экологических инноваций и стартапов, направленных на разработку новых технологий, способствующих декарбонизации. Это включает в себя программы

¹⁹ Total Number of Motor Vehicles in Use in Japan from 2013 to 2022 // *Statista*. November 15, 2022. URL: <https://www.statista.com/statistics/674574/japan-motor-vehicle-in-use-numbers/> (дата обращения: 22.05.2023).

²⁰ Корнеев К.А. Политика Японии в области развития водородной энергетики // *Японские исследования*. 2020. № 4. С. 68–81.

²¹ Nakano Jane. Japan's Hydrogen Industrial Strategy // *CSIS*. October 21, 2021.

URL: <https://www.csis.org/analysis/japans-hydrogen-industrial-strategy> (дата обращения: 22.05.2023).

²² Roman Eric Sieler, Lisa Cames, Bianca Schuster, Sören Borghardt, Benjamin La Trobe. Hydrogen Factsheet — Japan // *Adelphi*. December, 2021. URL: <https://adelphi.de/en/system/files/mediathek/bilder/H2%20Factsheet%20Japan.pdf> (дата обращения: 24.05.2023).

государственных субсидий, налоговые льготы и дополнительные финансовые вливания, необходимые для развития и коммерциализации экологически чистых технологий²³.

Развитие водородной энергетики замедлено ввиду необходимости обеспечения безопасности по всей цепочке производства, хранения и потребления водорода, высокой стоимости водорода как источника энергии по сравнению даже с ВИЭ (солнечная и ветряная генерация), особенно когда речь идет о его получении способом электролиза с нулевыми выбросами CO₂, а также потребности в существенных инвестициях на создание и масштабирование инфраструктуры перехода на водород.

Есть и более простой путь — перепрофилирование существующего оборудования для использования водорода. Компания Mitsubishi Power создает специальные турбины, способные работать на смеси природного газа и водорода, что позволяет эксплуатировать газовые электростанции после их частичной модернизации. Апробацию технологии 100 % сжигания водорода в газовых турбинах мощностью 40 МВт планируется завершить в 2023 г., с целью коммерциализации — к 2025 г. Успешно проведены испытания газовых турбин мощностью 400 МВт с использованием смеси водорода и природного газа в соотношении 50:50. Если масштабное внедрение таких турбин приведет к значительному повышению спроса на водород и снижению затрат на его производство, то генерация электроэнергии на водородном топливе может получить широкое распространение в Японии уже до конца 2020-х гг., даже раньше, чем ожидалось²⁴.

В настоящее время просматривается вполне устойчивая тенденция переориентации японской внешней энергетической политики на Азиатско-Тихоокеанский регион, постепенно усиливается сотрудничество с партнерами из АТР не только в плане поставок энергоресурсов, но и по целому ряду системообразующих высокотехнологичных направлений.

*

*

*

Для обеспечения надежного и бесперебойного развития энергетики правительство Японии предпринимает разумные и последовательные шаги, однако уделяет чрезмерное внимание сектору ВИЭ, притом, что природно-климатические и экономические условия явно не способствуют достижению всех заявленных целей по увеличению доли ВИЭ в структуре потребления энергии. Очевидно, что полностью отказаться от использования ископаемого топлива и эксплуатации АЭС не получится даже к 2050 г., поэтому необходим более взвешенный подход к формированию ориентиров долгосрочной энергетической политики с учетом того, что сам по себе энергетический переход не решает многих структурных проблем. Например, Япония должна обеспечить принципиально иной уровень безопасности на АЭС, то есть необходимо провести строгий аудит и модернизацию существующих станций, а также разработать более безопасные и устойчивые технологии ядерной энергетики будущего.

Принципиальное значение имеют практические результаты перехода Японии к безуглеродной экономике в средне- и долгосрочной перспективе. Если в рамках политики по декарбонизации акцент будет сделан на менее экономически эффективных инвестициях (то есть инвестициях только в снижение выбросов без учета коммерческих интересов компаний) в обмен на быстрые выгоды от сокращения эмиссии ПГ, это может привести к падению производительности в стране и стагнации ВВП, который в Японии и так находится в низкоскоростном сегменте по сравнению с соседними странами — Китаем и Республикой

²³ Kurachi Yoshiyuki, Morishima Hajime, Kawata Hiroshi, et al. Challenges for Japan's Economy in the Decarbonization Process. Tokyo: Bank of Japan Reports & Research Papers, 2022. 47 p.

²⁴ Hydrogen Power Generation for a Zero-Carbon World // KIZUNA, the Official Magazine of the Government of Japan. August 29, 2022. URL: https://www.japan.go.jp/kizuna/2022/08/hydrogen_power_generation.html (дата обращения: 30.05.2023).

Корея. Кроме того, искусственные барьеры для ведения бизнеса в углеродоемких отраслях экономики (химическая промышленность, металлургия, транспорт, электроэнергетика) могут оказать негативное влияние на макроэкономическую активность в целом.

Таким образом, доля ВИЭ в размере 34–36 % в рамках энергобаланса Японии к 2030 г. выглядит завышенной, особенно с учетом анализа рисков, проведенного выше. Заявленное в планах повышение внутренней энергетической самодостаточности до 24 % к 2030 г. также вряд ли достижимо, однако показатель в диапазоне 18–20 % вполне реален. Потребление газа и угля для общих энергетических нужд с большой долей вероятности вернется к уровням, существовавшим до аварии на АЭС «Фукусима-1», а ядерная энергетика частично восстановит свои позиции в силу того, что без нее продолжать процесс декарбонизации для исполнения взятых Японией на себя международных обязательств будет невозможно. То есть реальный (консервативный) предварительный прогноз выглядит следующим образом: до 30 % объема производства электроэнергии обеспечат возобновляемые источники (9 % — гидрогенерация, 10 % — солнечная энергетика, 4 % — биомасса, 6 % — ветряная энергетика и 1 % — геотермальные источники), до 14 % обеспечит ядерная энергетика, а порядка 56 % — ископаемое топливо (24 % угля, 30 % СПГ и 2 % нефти).

Японии также требуется последовательное внедрение энергосберегающих технологий с целью сокращения энергопотребления и повышения энергетической эффективности в различных секторах экономики — а это влечет за собой увеличение инвестиций в научные исследования и разработки в области устойчивой энергетики. Несмотря на то что страна входит в число мировых лидеров по тратам на НИОКР, в том числе и в сфере прорывных энергетических технологий, в Японии отсутствует единая научно-технологическая политика, направленная на многоуровневую поддержку перспективных исследований. В данном контексте необходима разработка национальной программы развития технологий устойчивой энергетики, которая имела бы приоритетные позиции в плане финансирования и апробации таких технологий. Это означает, что правительственным учреждениям, крупным корпорациям и различным НИИ следует рассмотреть возможность создания соответствующих консорциумов.

Литература

- Корнеев К.А. Политика Японии в области развития водородной энергетики // *Японские исследования*. 2020. № 4. С. 68–81.
- Корнеев К.А., Попов С.П. Проблемы формирования энергетической политики Японии // *Энергетическая политика*. 2019. № 2. С. 43–53.
- Abin Ben A. Japan's Energy Security: Opportunities and Challenges of Renewables in Post-Fukushima Energy Scenario // *Journal of Polity & Society*. 2021. No. 13. Pp. 23–47.
- Energy Industry in Japan // *Advanced Energy Technologies*. July 14, 2022. URL: <https://aenert.com/countries/asia/energy-industry-in-japan/#c24622> (дата обращения: 15.05.2023).
- Energy Intensity Level of Primary Energy — Japan // *World Bank*. 2022. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/EG.EGY.PRIM.PP.KD?locations=JP> (дата обращения: 12.05.2023).
- Gracheva A. Japan's Energy Policy: Economic Drivers and Political Challenges // *The Journal of Contemporary Asian Studies*. January 9, 2021. URL: <https://utsynergyjournal.org/2021/01/09/japans-energy-policy-economic-drivers-and-political-challenges/> (дата обращения: 18.05.2023).
- Hydrogen Power Generation for a Zero-Carbon World // *KIZUNA, the Official Magazine of the Government of Japan*. August 29, 2022. URL: https://www.japan.go.jp/kizuna/2022/08/hydrogen_power_generation.html (дата обращения: 30.05.2023).
- Japan's Electricity Sector Reforms: Transition to Next Generation Power Networks // *Reglobal*. December 28, 2022. URL: <https://reglobal.co/japans-electricity-sector-reforms-transition-to-next-generation-power-networks> (дата обращения: 15.05.2023).
- Japan's Energy. 10 Questions for Understanding the Current Energy Situation // *Ministry of Economy, Trade and Industry*. February, 2022. URL: https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/brochures/pdf/japan_energy_2021.pdf (дата обращения: 10.05.2023).

- Japan's Roadmap to "Beyond-Zero" Carbon // *Ministry of Economy, Trade and Industry*. 2021–2022. URL: https://www.meti.go.jp/english/policy/energy_environment/global_warming/roadmap/ (дата обращения: 14.05.2023).
- Japan 2021 Energy Policy Review. Country Report // *International Energy Agency*. March, 2021. URL: <https://www.iea.org/reports/japan-2021> (дата обращения: 10.05.2023).
- Kurachi Yoshiyuki, Morishima Hajime, Kawata Hiroshi, et al. Challenges for Japan's Economy in the Decarbonization Process. Tokyo: Bank of Japan Reports & Research Papers, 2022. 47 p.
- Nakano Jane. Japan's Hydrogen Industrial Strategy // *CSIS*. October 21, 2021. URL: <https://www.csis.org/analysis/japans-hydrogen-industrial-strategy> (дата обращения: 22.05.2023).
- Prime Minister Kishida Calls for Accelerating Promoting of Nuclear Power // *The Institute of Energy Economics, Japan*. August 25, 2022. URL: <https://eneken.ieej.or.jp/data/10513.pdf> (дата обращения: 12.05.2023).
- Roman Eric Sieler, Lisa Cames, Bianca Schuster, Sören Borghardt, Benjamin La Trobe. Hydrogen Factsheet — Japan // *Adelphi*. December, 2021. URL: <https://adelphi.de/en/system/files/mediathek/bilder/H2%20Factsheet%20Japan.pdf> (дата обращения: 24.05.2023).
- Total Number of Motor Vehicles in Use in Japan from 2013 to 2022 // *Statista*. November 15, 2022. URL: <https://www.statista.com/statistics/674574/japan-motor-vehicle-in-use-numbers/> (дата обращения: 22.05.2023).
- Understanding the Current Energy Situation in Japan // *Ministry of Economy, Trade and Industry*. August 18, 2022. URL: https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/special/article/detail_171.html (дата обращения: 18.05.2023).
- 2022 Share of Electricity from Renewable Energy Sources in Japan (Preliminary) // *ISEP*. April 26, 2023. URL: <https://www.isep.or.jp/en/1436/> (дата обращения: 10.05.2023).

Japan's Energy Policy: Current Challenges and Problems

Konstantin A. Korneev

Ph.D. (History), Senior Researcher, Centre for Japanese Studies, Institute of Far Eastern Studies, Russian Academy of Sciences (address: 32, Nakhimovskiy Av., Moscow, 117997, Russian Federation). ORCID: 0000–0003–3930–6309. E-mail: korneev@ifes-ras.ru

Received 05.07.2023.

Abstract:

The sixth edition of the Strategic (Basic) Energy Plan until 2030 was published in Japan in October 2021. The primary goal remained the same — to maximize energy independence by reducing purchases of primary energy resources and to increasing the share of renewable energy in the country's energy balance from 18 % to 36 % relative to 2021 levels. However, these steps are not enough even to reduce purchases of oil, coal and natural gas by about 20% in the coming years. Thus, the issue of restarting the majority of existing nuclear power plants and the construction of new power units come to the fore again, since they are providing most stable energy amidst ongoing market turbulence. Japan has made a lot of efforts to revise the nature of its energy policy in order to find an acceptable balance between abandoning nuclear energy and maintaining basic indicators of energy supply reliability, but these efforts have partly led the country into an "energy impasse" when current demands are partially addressed, but the long-term development of the industry remains a big question. This is especially noticeable given the fact that Japan has made significant commitments to reduce CO2 emissions and achieve economy-wide carbon neutrality by 2050, which requires a revision of many benchmarks and a rethinking of strategic documents. The search for answers to this question is the main purpose of this article.

Key words:

Japan, energy policy, domestic market, development strategies and plans, cooperation with Asia-Pacific countries.

For citation:

Korneev K.A. Japan's Energy Policy: Current Challenges and Problems // *Far Eastern Studies*. 2023. No. 4. Pp. 73–84. DOI: 10.31857/S013128120026885-4.

References

- 2022 Share of Electricity from Renewable Energy Sources in Japan (Preliminary). *ISEP*. April 26, 2023. URL: <https://www.isep.or.jp/en/1436/> (accessed: 10.05.2023).
- Abin Ben A. Japan's Energy Security: Opportunities and Challenges of Renewables in Post-Fukushima Energy Scenario. *Journal of Polity & Society*. 2021. No. 13. Pp. 23–47.
- Energy Industry in Japan. *Advanced Energy Technologies*. July 14, 2022. URL: <https://aenert.com/countries/asia/energy-industry-in-japan/#c24622> (accessed: 15.05.2023).
- Energy Intensity Level of Primary Energy — Japan. *World Bank*. 2022. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/EG.EGY.PRIM.PP.KD?locations=JP> (accessed: 12.05.2023).
- Gracheva A. Japan's Energy Policy: Economic Drivers and Political Challenges. *The Journal of Contemporary Asian Studies*. January 9, 2021. URL: <https://utsynergyjournal.org/2021/01/09/japans-energy-policy-economic-drivers-and-political-challenges/> (accessed: 18.05.2023).
- Hydrogen Power Generation for a Zero-Carbon World. *KIZUNA, the Official Magazine of the Government of Japan*. August 29, 2022. URL: https://www.japan.go.jp/kizuna/2022/08/hydrogen_power_generation.html (accessed: 30.05.2023).
- Japan 2021 Energy Policy Review. Country Report. *International Energy Agency*. March, 2021. URL: <https://www.iea.org/reports/japan-2021> (accessed: 10.05.2023).
- Japan's Electricity Sector Reforms: Transition to Next Generation Power Networks. *Reglobal*. December 28, 2022. URL: <https://reglobal.co/japans-electricity-sector-reforms-transition-to-next-generation-power-networks> (accessed: 15.05.2023).
- Japan's Energy. 10 Questions for Understanding the Current Energy Situation. *Ministry of Economy, Trade and Industry*. February, 2022. URL: https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/brochures/pdf/japan_energy_2021.pdf (accessed: 10.05.2023).
- Japan's Roadmap to "Beyond-Zero" Carbon. *Ministry of Economy, Trade and Industry*. 2021–2022. URL: https://www.meti.go.jp/english/policy/energy_environment/global_warming/roadmap/ (accessed: 14.05.2023).
- Korneev K.A. Politika Yaponii v oblasti razvitiya vodorodnoy energetiki [Japan's Policy in the Field of Hydrogen Energetics Development]. *Yaponskie issledovaniya*. 2020. No. 4. S. 68–81. (In Russ.)
- Korneev K.A., Popov S.P. Problemy formirovaniya energeticheskoy politiki Yaponii [Problems of Japan's Energy Policy Formation]. *Energeticheskaya politika*. 2019. No. 2. S. 43–53 (In Russ.)
- Kurachi Yoshiyuki, Morishima Hajime, Kawata Hiroshi, et al. Challenges for Japan's Economy in the Decarbonization Process. Tokyo: Bank of Japan Reports & Research Papers, 2022. 47 p.
- Nakano Jane. Japan's Hydrogen Industrial Strategy. *CSIS*. October 21, 2021. URL: <https://www.csis.org/analysis/japans-hydrogen-industrial-strategy> (accessed: 22.05.2023).
- Prime Minister Kishida Calls for Accelerating Promoting of Nuclear Power. *The Institute of Energy Economics, Japan*. August 25, 2022. URL: <https://enen.iecej.or.jp/data/10513.pdf> (accessed: 12.05.2023).
- Roman Eric Sieler, Lisa Cames, Bianca Schuster, Sören Borghardt, Benjamin La Trobe. Hydrogen Factsheet — Japan. *Adelphi*. December, 2021. URL: <https://adelphi.de/en/system/files/media-thek/bilder/H2%20Factsheet%20Japan.pdf> (accessed: 24.05.2023).
- Total Number of Motor Vehicles in Use in Japan from 2013 to 2022. *Statista*. November 15, 2022. URL: <https://www.statista.com/statistics/674574/japan-motor-vehicle-in-use-numbers/> (accessed: 22.05.2023).
- Understanding the Current Energy Situation in Japan. *Ministry of Economy, Trade and Industry*. August 18, 2022. URL: https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/special/article/detail_171.html (accessed: 18.05.2023).