

и прорывом

Japan's Energy Policy:

Alexey BELOGORYEV
Deputy Chief Director for the Energy Direction of the Institute of Energy and Finance Foundation
e-mail: millarion@gmail.com

Вечерний Токио на фоне г. Фудзияма

e-mail: millarion@gmail.com

Источник: sepavone / Depositphotos.com



Энергетическая политика

Японии: между инерцией

Between Inertia and Breakthrough

Аннотация. В статье рассматриваются ключевые изменения в государственной энергетической политике Японии, произошедшие в 2020-2021 гг., в контексте новой заявленной цели достижения углеродной нейтральности страны к 2050 году. Анализируются основные технологические и регуляторные аспекты намеченных изменений, а также соответствие целевых ориентиров текущим тенденциям и прогнозным ожиданиям развития ТЭК Японии. Ключевые слова: Япония, энергетическая политика, низкоуглеродное развитие, декарбонизация, АЭС, ВИЭ.

Abstract. The article examines the current changes in Japan's energy policy related to the implementation of the new state low-carbon strategy announced in 2020-2021. The author assesses the compliance of the goals with the observed and forecast trends in Japan's energy consumption and greenhouse gas emissions.

Keywords: Japan, energy policy, low-carbon development, decarbonization, nuclear power plants, renewable energy.

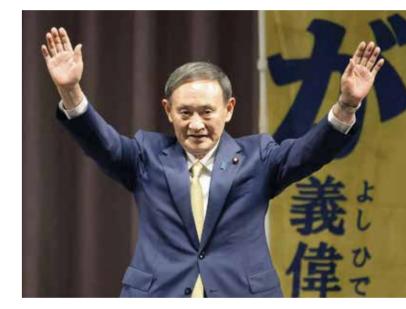


Структура выбросов СО₂ в Японии почти идентична среднемировой: 41,7% на уголь, 37% – на нефть и 21,3% – на природный газ



В Японии, как и во многих других странах, одним из главных последствий пандемии COVID-19 стала активизация обсуждения низкоуглеродной повестки. Это может сильно отразиться на энергетической политике страны уже в ближайшие годы.

Выступая 26 октября 2020 г. со своей первой политической речью в должности премьер-министра, Ёсихиде Суга объявил о новой амбициозной цели — достижении Японией нулевого уровня выбросов парниковых газов уже к 2050 году. Ранее, согласно базовому энергетическому плану, принятому в 2018 г., к 2050 г. планировалось сократить выбросы лишь на 80 % (от уровня 2013 г.), а срок достижения полной углеродной нейтральности четко



Премьер-министр Японии Ёсихиде Суга Источник: tagesspiegel.de

не обозначался. По примеру национального правительства в 2020—2021 гг. сотни местных органов власти в Японии, включая крупнейшие города (Токио, Киото, Иокогаму и др.), взяли на себя локальные обязательства достичь нулевого выброса парниковых газов к 2050 году.

Уже 22 апреля 2021 г., выступая на саммите мировых лидеров, Ё. Суга радикально изменил и промежуточный индикатор для 2030 г., пересмотрев его почти в два раза: теперь к 2030 г. предполагается снизить выбросы не на 26 % (от уровня 2013 г.), а сразу на 46 % с возможностью доведения этого показателя до 50 %.

В декабре 2020 г. на основе объявленной цели правительством была представ-

27

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА №9(163) / 2021

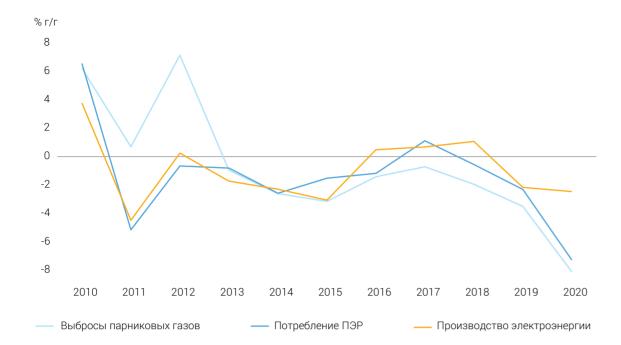


Рис. 1. Динамика энергопотребления и выбросов парниковых газов от энергетических источников в Японии

Источник. автор по данным ВР

лена Стратегия «зеленого роста» за счет достижения углеродной нейтральности в 2050 году. В июне 2021 г. была опубликована доработанная версия этого документа объемом более 160 стр. ¹ Стратегия «зеленого роста» предполагает ориентацию бюджетной, налоговой и финансовой политики, реформ регулирования и стандартизации, а также международного сотрудничества на достижение углеродной нейтральности страны. При этом подчеркивается, что углеродная нейтральность в 2050 г. является чрезвычайно сложной задачей и требует реализации более амбициозных инновационных целей, чем когда-либо прежде. Все отрасли японской промышленности долж-

Достижение углеродной нейтральности к 2050 году для Японии совсем не тривиальная задача, учитывая, что Япония остается на 5-м месте в мире по выбросам СО2 от энергетических источников

ны способствовать сокращению выбросов СО, во всех производственно-сбытовых цепочках путем распространения продуктов, услуг и других технологий с выдающимися экологическими показателями внутри и за пределами Японии.

Идеология стратегии строится на утверждении, что решение проблемы глобального потепления из препятствия и фактора издержек для экономического развития превращается в основу для долгосрочного экономического роста. Во всяком случае, в азиатских странах. Соответственно стратегия нацелена не только на практические меры государственного регулирования, но и на пересмотр традиционного мышления общества и бизнеса. Последнему предлагается кардинально изменить свои бизнес-модели и стратегии. В этой связи стратегия «зеленого роста» содержит подробные рекомендации коммерческим компаниям по организации и финансированию низкоуглеродных проектов, а также детальный обзор предлагаемых мер государственной политики, в том числе налоговых. Стратегия включает в себя также отдельные дорожные карты достижения углеродной нейтральности для основных энергоемких отраслей промышленности (металлургия, химическая, целлюлозно-бумажная, цементная промышленность и пр.). Все карты имеют годовые среднесрочные ориентиры на 2021-2025 гг. и долгосрочные для 2030, 2040 и 2050 годов.

Проблема выбросов

Достижение углеродной нейтральности к 2050 году - действительно совсем не тривиальная задача, учитывая, что Япония остается на 5-м месте в мире по объему эмиссии парниковых газов от энергетических источников (уступая КНР, США, Индии и России) с долей около 3,2 % (4 % в 2012 г.). Несмотря на то, что объем эмиссии в последние годы снижался, он по-прежнему составляет около 1-1,1 млрд т СО₂-экв. в год, по данным ВР и МЭА за 2020 г.

По оценке агентства природных ресурсов и энергетики Японии (далее - ANRE), из общего объема национальной эмиссии 1,24 млрд т CO₂-экв. 1,06 млрд (85,5 %) в 2018 г. приходилось на энергетические источники. Из них 450 млн т генерировала электроэнергетика, около 300 млн т промышленность, 200 млн т – транспорт и 110 млн т - домохозяйства и прочие потребители.

В качестве базового года для оценки снижения выбросов в Японии принят 2013 финансовый год. Суммарная эмиссия в этот год составила 1,41 млрд т $C0_2$ -экв., в т. ч. в электроэнергетике – 572 млн т В общем энергобалансе Японии доля ВИЭ к 2030 г. должна достигнуть 20%, природного газа – 20%, нефти – 30%, атомной промышленности - 10%. Доля водородной энергетики может достигнуть 1%

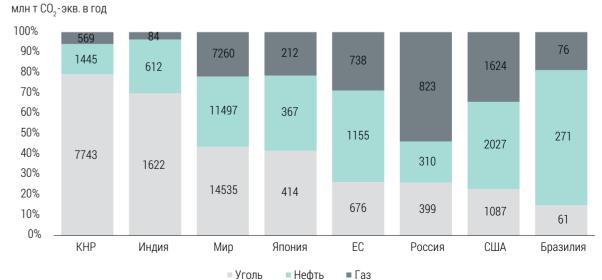
и за счет других энергетических источников - еще 663 млн т. Таким образом, к 2018 году, по данным ANRE, выбросы удалось снизить на 12,1 %, 21,3 % и 9,7 % соответственно.

Структура выбросов в Японии почти идентична среднемировой: 41,7 % приходится, по данным МЭА, на уголь, 37 % – на нефть и 21,3 % – на природный газ. Основные отличия от других развитых стран заключаются в высокой доле угля и низкой – природного газа. Доля электроэнергетики в выбросах составляет 46,6 % (в мире – 41,15%), что значительно выше, чем в других развитых странах.

Таким образом, для движения в сторону углеродной нейтральности Японии необходимо, прежде всего, сократить использова-

Рис. 2. Структура выбросов парниковых газов от энергетических источников в мире и в ключевых странах-эмитентах

Источник автор по данным МЭА (WEO-2020)



Нефть Уголь

29

Кавасаки. Япония

Источник: sepavone / Depositphotos.com

ние угля, во вторую очередь – потребление нефтепродуктов на транспорте (20,2 % выбросов) и в третью – газовую генерацию (14,6%).

Шестой энергетический план

21 июля 2021 г. ANRE представило предварительный проект Шестого стратегического энергетического плана Японии, разработка которого ведется с октября 2020 г. (официально документ не опубликован). Энергетические планы в Японии являются аналогом российской Энергетической стратегии, но обновляются чаще - раз в 3-4 года, на основе закона «Об основах энергетической политики» 2002 г. Горизонт планирования постепенно увеличился с 5 до 10 лет. Первый план был опубликован еще в 2003 году. Шестой план, вероятнее всего, будет утвержден до начала 26-й сессии конференции ООН по изменению климата, которая состоится в ноябре 2021 г.

Основной целью нового плана является обеспечение объявленного Ё. Суга снижения выбросов парниковых газов на 46 % к 2030 финансовому году от уровня 2013 года. Предыдущий план, принятый 3 июля 2018 г.2, был первым, в котором основное внимание было уделено ВИЭ. Наряду с развитием децентрализованного энергоснабжения и технологий хранения энергии, план предпола-

Таблица 1. Основные отличия Шестого и Пятого стратегических энергетических планов Японии

Источник: автор по данным ANRE (июль 2021 г.)

	2030-й фин. год			
Показатель	2019 фин. год (факт)	Шестой план (проект от 21.07.2021 г.)	Пятый план (от 03.07.2018 г.)	Различие между планами,%
Производство первичных источников энергии, млрд литров нефтяного эквивалента	478	430	489	-12,1 %
Выработка электроэнергии, млрд кВт·ч	1024	940	1065	-11,7 %
Доля ВИЭ в выработке электроэнергии,%	18	36-38	22-24	+58-64%

гал. что к 2030 г. 56 % электрогенерации будет по-прежнему работать на ископаемом топливе, 20-22 % придется на АЭС, остальные 22-24 % - на ВИЭ.

Проект Шестого плана предполагает, что до 60 % электроэнергии к 2030 г. будет вырабатываться на основе не ископаемых источников энергии: 36-38 % - ВИЭ, 20-22 % - атомной энергии и еще около 1 % может быть удовлетворено за счет использования водорода и аммиака. Планом предусмотрено удвоение к 2030 финансовому году выработки электроэнергии на основе ВИЭ: 330-350 млрд кВт-ч против 186,3 млрд в 2019 календарном году, по данным IRENA. При этом источник 20-40 млрд кВт-ч генерации ВИЭ не определен. Генерация на ископаемых видах топлива на 20 % должна состоять из СПГ, на 19 % – из угля и на 2 % – из жидких углеводородов. Показатель выработки электроэнергии на основе биомассы остался в рамках верхней границы предыдущего прогноза: 47,1 млрд кВт-ч в 2030 г. против ранее предусмотренного диапазона 39,4-49 млрд кВт-ч, при этом установленная мощность биогенерации должна увеличиться до 8 ГВт (против ожидавшихся 6-7 ГВт).

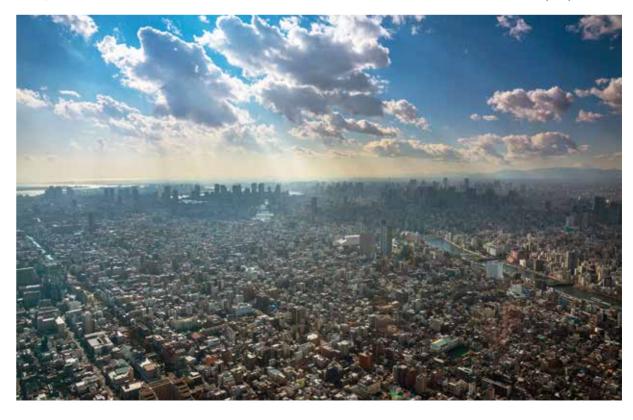
Предполагается, что к 2030 г. до 60% электроэнергии будет вырабатываться на основе не ископаемых источников: 36-38% - ВИЭ, 20-22% - атомной энергии и еще около 1% водорода и аммиака

В общем энергобалансе доля ВИЭ к 2030 г. должна достигнуть 20 %, столько же составит доля природного газа. До 30 % будет приходиться на нефть и до 10% – на АЭС. Доля водорода может достигнуть 1 %.

Принципиальным изменением в Шестом энергетическом плане стала также задача сократить к 2030 г. производство первичных источников энергии, тогда как ранее ожидался его умеренный рост. Электрогенерация также должна быть снижена: до 930-940 млрд кВт.ч против 1024 млрд кВт-ч в 2019 финансовом году. Предыду-

Токио. Япония

Источник: chenws / Depositphotos.com



31

Nº	OTROOP	OFFICE EDIMONOLUCIAL	20 BOUND DOOD OF STAN A BUOKEN	
I/I=	Отрасль	Область применения	Задачи разработки и внедрения	
1	1 2 TЭК 3	Ветровая энергетика	ветровые турбины (в т. ч. плавучие) и комплектующие	
2		Топливный аммиак	как переходное топливо на пути к водородной экономике	
3		Водород	водородные турбины в электрогенерации, водородное восстановление железа, морские грузовые суда на водороде, электролизеры	
4		Атомная энергетика	малые модульные реакторы, использование АЭС для производства водорода	
5	— Транспорт — и промышленность	Мобильность и аккумуляторы	электромобили, транспортные средства на топливных элементах, новое поколение аккумуляторных батарей	
6		Полупроводники и информационно- коммуникационные технологии	центры по обработке данных, энергосберегающие полупроводники	
7		Морские перевозки	суда на топливных элементах, суда с электрическим приводом, суда на газовом топливе	
8		Логистика, пассажироперевозки и инфраструктура	умные транспортные системы, использование дронов, строительная техника на топливных элементах	
9		Продукты питания, сельское и лесное хозяйство, рыболовство	умное сельское хозяйство, деревянные небоскребы, «синий» углерод	
10		Авиация	гибридные электродвигатели, водородные двигатели	
11	•	Утилизация углерода	бетон, биотоплива, пластик	
12	13 Домохозяйства	Жилье и строительство	перовскитовый солнечный элемент	
13		Циркуляция ресурсов	биоматериалы, материалы из переработанных отходов, электрогенерация на основе отходов	
14		Индустрия образа жизни	развитие локального бизнеса в сфере декарбонизации	

Таблица 2. Дорожная карта по достижению нулевых выбросов парниковых газов к 2050 году (ключевая часть Стратегии «зеленого роста» за счет достижения углеродной нейтральности в 2050 году).

Источник: автор по данным МЕТІ (декабрь 2020 г.)

щий план предполагал ее рост к 2030 г. до 1065 млрд кВт.ч.

Дорожная карта

Достижение поставленной цели предполагает осуществление задач в 14 различных приоритетных областях (таблица 2), объединенных в дорожную карту перехода к нулевым выбросам углерода.

Представленный план во многом продолжает предыдущий энергетический план 2018 года, и предусматривает, прежде всего:

• продолжение восстановления атомной энергетики (перезапущены пока только 9 реакторов или 25 % от общего числа, которое может быть введено в эксплуатацию; до марта 2011 г. на японских АЭС действовало 54 реактора, из них 21 был полностью выведен их эксплуатации, еще три были введены в строй уже после аварии);

- ускоренное развитие ВИЭ;
- признание важного значения СПГ в рамках азиатской модели энергетического перехода;
- упор на продвижение водородной энергетики (как наиболее перспективном направлении развития ТЭК) и на активное использование топливных элементов на транспорте. При этом пока речь, в основном, о «голубом» водороде, произведенном на основе импортируемого СПГ.

При этом утверждается, что углероднонейтральное общество - это электрифицированное общество. Электроэнергетика, в свою очередь, должна способствовать декарбонизации за счет максимального использования ВИЭ и атомной энергии, а также водорода, аммиака, CCUS и т. д.

В отношении большинства областей. включенных в дорожную карту, в последние годы проводились масштабные научные исследования. Так, например, в 2014-2018 гг. в рамках учрежденной правительством Межведомственной программы стратегического продвижения проводились фундаментальные исследования безопасности и эффективности использования топливного аммиака (в т. ч. в смеси с газом или углем). В частности, было доказано, что можно эффективно обезвредить выделяющийся при сгорании аммиака оксид азота.

Помимо изменения структуры производства и потребления энергии и развития энергосбережения, стратегия «зеленого роста» включает в себя полномасштабную цифровизацию всех отраслей экономики, состоящую из набора вполне традиционных мер:

- рост полупроводниковой и информационно-коммуникационной отраслей;
- повсеместный переход к «умным» («интеллектуальным») сетям, домам
- автоматическое управление всеми видами транспорта;
- автоматизация и роботизация промышленного производства.

Правительство Японии планирует также продолжить политику консолидации региональных электросетей, проводимую после 2011 г. Важность этого направления была еще раз продемонстрирована в сентябре 2018 г., когда из-за землетрясения произошло отключение электроэнергии на о-ве Хоккайдо. Кроме того, консолидация упрощает доступ в сеть для производителей ВИЭ. В частности, в 2020-е гг. планируется выравнивание частоты в энергосистемах восточной и западной Японии.

Двигаясь по указанной дорожной карте, правительство Японии предполагает следование трем ключевым принципам:

- продвижение технологических инноваций как основы для решения глобальных климатических проблем;
- содействие «зеленому» финансированию разработки новых техно-
- поддержка международного сотрудничества коммерческих организаций, занятых разработкой и внедрением инновационных «зеленых» технологий.

В целом, политическая составляющая стратегии сконцентрирована на реформах регулирования и стандартизации, создании эффективных инструментов финансирования и снижении цен на низкоуглеродные технологии, оборудование и продукты за счет расширения частных инвестиций. Регуляторная реформа нацелена, прежде всего, на стимулирование развития водородной инфраструктуры, изменение правил использования энергетических сетей, дестимулирование производства и покупки бензиновых автомобилей и на переориентацию государственных закупок на товары с низкими выбросами парниковых газов. Развитие стандартизации включает в себя, главным образом, разработку и изменение стандартов безопасности для новых видов транспорта и зарядных станций, использования биореактивного топлива, для плавучих ветровых электростанций и пр.



Саппоро, остров Хоккайдо Источник: tourber.com

В октябре 2020 г. министерство экономики, торговли и промышленности Японии (далее – METI) опубликовало³ перечень из 320 японских компаний, занимающихся реализацией данной дорожной карты, т. е. внедряющих инновационные технологии для снижения выбросов парниковых газов. Министерство планирует оказывать им активную информационную и организационную поддержку. Правительство намерено также поощрять участие малых, средних и венчурных компаний, которые поддерживают цепочку поставок и создают новые отрасли низкоуглеродной промыш-

33

Япония планирует продолжить политику консолидации региональных электросетей, проводимую после 2011 г. В частности, будут выравнены частоты в энергосистемах восточной и западной части страны

Внутриполитический контекст

Синдзо Абэ, премьер-министр Японии в 2012-2020 гг., снискал известность амбициозными целями, многие из которых, особенно во внешней и оборонной политике, не удалось достичь. Однако его энергетическая политика была подчеркнуто осторожной. Основным фактором, который довлел над ней почти всё время его премьерства, оставалась авария на АЭС «Фукусима-1» (март 2011 г.) и подготовка к восстановлению японской атомной энергетики (включая преодоление негативных общественных настроений).

В сентябре 2020 г., после неожиданной отставки С. Абэ, новым главой правящей Либерально-демократической партии и соответственно премьер-министром Японии стал его ближайший соратник Ёсихидэ Суга. Полномочия Суга на обоих постах истекают осенью 2021 г., когда пройдут очередные парламентские выборы (результат которых более-менее предрешен) и выборы главы ЛДП (итоги которых далеко не столь очевидны, учитывая невысокую популярность Ё. Суга).

Япония - страна с высококонцентрированной политической системой. В ней, в частности, отсутствуют в явном виде идеологические течения и существенные противоречия по вопросам внешнеполитического позиционирования, включая отношения с Россией. Вместе с тем энергетические вопросы остаются темой для дискуссий. Одна из традиционных тем для них – роль атомной энергетики в рамках низкоуглеродного развития. Ёсихидэ Суга, как и его предшественник, известен как убежденный сторонник запуска АЭС, отвечающих новым стандартам национального комитета по контролю за атомной энергетикой. Вместе с тем при обновлении стратегии «зеленого роста» в июне 2021 г. формулировки, связанные с долгосрочной ролью АЭС, стали более острожными.

Существенные споры ведутся также вокруг введения в Японии специального налога и создания системы торговли квотами на выбросы СО, по европейскому образцу (в дополнении к действующему налогу на нефть, газ и уголь, введенному в октябре 2012 г.). Окончательное решение планируется принять до конца 2021 года.

Министерство экономики, торговли и промышленности, влиятельная Японская деловая федерация Keidanren и Японская торгово-промышленная палата полагают, что торговля квотами может привести к дополнительным издержкам бизнеса и снижению его международной конкурентоспособности. Министерство окружающей среды, напротив, настаивает на неизбежности данной меры для стимулирования (монетизации) снижения выбросов.

В августе 2021 г. МЕТІ объявило о запуске пробной (демонстрационной) торговли квотами уже в следующем финансовом году (наступающем в апреле 2022 г.).

Следует отметить, что, начиная с мая 2018 г., в Японии существует рынок сертификатов на энергию, полученную без использования ископаемых видов топлива (на основе ВИЭ).

Конвейер на заводе Toyota Источник: pressroom.toyota.com





Япония планирует отказаться от продаж машин с ДВС к 2035 г. Источник: life.ru

Переработка углерода

К особенностям низкоуглеродной стратегии Японии можно отнести большое внимание к полезному использованию выбросов углерода (СО₂) в качестве промышленного сырья или синтетического топлива (безуглеродного топлива, получаемого путем синтеза СО, и водорода). При этом перспективным считается направление прямого улавливания СО, из атмосферы. Следует отметить, что речь идет не только о крупных проектах, но и о вовлечении в использование углекислого газа малых и средних предприятий, поскольку предполагается внедрение и популяризация технологий улавливания и переработки СО, в как можно большем количестве областей. В этой связи особое внимание уделяется необходимости снижения затрат на извлечение и утилизацию СО, с тем, чтобы добиться их экономической эффективности даже для малого бизнеса.

Первая дорожная карта по технологиям переработки углерода была разработана правительством Японии в июне 2019 г. при активном участии японских компаний и научного сообщества. 26 июля 2021 г. была опубликована ее обновленная версия⁴. Документ содержит подробный перечень соответствующих технологий.

В первоначальном варианте предполагалось, что к 2030 г. удастся перейти к широкому внедрению углеродных продуктов, не требующих использования водорода и обладающих высокой добавленной стоимостью; а к 2050 г. - прочих продуктов общего назначения. В новой версии документа последний срок был сдвинут на 2040 год.

Япония планирует развивать соответствующие технологии в тесной кооперации с другими странами. В частности, меморандумы о сотрудничестве в этой сфере ранее были подписаны с США, Австралией и ОАЭ.

Электромобили

Стратегия «зеленого роста» включает в себя запрет к 2035 г. продажи автомобилей с двигателями внутреннего сгорания (за исключением гибридных). По данным ассоциации автопроизводителей Японии, по итогам доковидного 2019 года, на электромобили и гибриды пришлось уже около 35 % продаж новых автомобилей.

Согласно проекту Шестого энергетического плана, правительство Японии рассчитывает, что и в сфере грузового коммерческого транспорта (массой меньше 8 т) к 2035 г. не менее 20-30 % новых продаж придется на чистые и гибридные электромобили, включая транспортные средства на топливных элементах.

По нашей оценке, у правительства Японии есть основания поддерживать в долгосрочной перспективе использование гибридных автомобилей, поскольку полная остановка производства бензиновых двигателей негативно скажется на автомобильной промышленности страны, особенно на небольших заводах и поставщиках запчастей. Стремление поддержать внутренних производителей (как на внутреннем, так и, что не менее важно, на экспортных рынках) будет, по всей видимости, опреде-

К особенностям низкоуглеродной стратегии Японии можно отнести большое внимание к полезному использованию выбросов СО, в качестве промышленного сырья или синтетического топлива

ляющим фактором в выборе темпов и мер декарбонизации автомобильного рынка.

Субсидирование ВИЭ

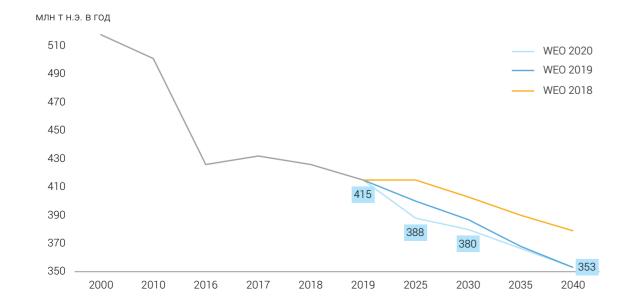
В 2020 г. в Японии началось постепенное смягчение политики субсидирования ВИЭ: вместо «зеленых» тарифов с фиксированными ценами на кВт·ч, введенных в 2012 г., был предложен механизм зеленых премий. Он также подразумевает для ВИЭ надбавку к рыночной цене электроэнергии, однако предполагается, что она будет определяться не регулятором, а путем торгов на основе баланса спроса и предложения.

Изменение политики связано не только со снижением издержек солнечных и ветровых электростанций, но и с растущим масштабом отрасли. По оценке IRENA, суммарные установленные мощности ВИЭ в Японии достигли в 2020 г. 123,3 ГВт против 55,8 ГВт в 2010 г. По этому показателю Япония занимает 6-е место в мире после КНР, США, Бразилии, Индии и Германии. При этом по установленной мощности солнечной генерации (70 ГВт) страна устойчиво занимает 3-е место, уступая только Китаю и США.

В результате, если в 2012 г. суммарные затраты потребителей на ВИЭ составляли, по оценке ANRE, 250 млрд йен, то в 2020 финансовом году они достигли уже 3,8 трлн

Рис. 3. Изменение прогноза потребления первичной энергии в Японии в сценарии заявленной политики МЭА

Источник: автор по данным МЭА (WEO 2018—2020)



Стратегия Японии предполагает запрет к 2035 г. продаж автомобилей с ДВС за исключением гибридных. Но уже в 2019 г. на электромобили и гибриды пришлось около 35% продаж новых машин

йен, а средняя надбавка на кВт·ч возросла за это время с 0.22 йен до 2.98 йен.

Стратегия «зеленого роста» предполагает, что к 2050 г. на ВИЭ будет приходиться уже 50–60 % производства электроэнергии, еще около 10 % будет вырабатываться за счет водорода и аммиака. Помимо них, сохранится атомная генерация и тепловая генерация на основе утилизации CO₂.

Финансирование декарбонизации

В стратегии «зеленого роста» подчеркнуто много места уделяется вопросам финансирования низкоуглеродных проектов и обеспечению их коммерческой рентабельности. Разработку и внедрение ка-

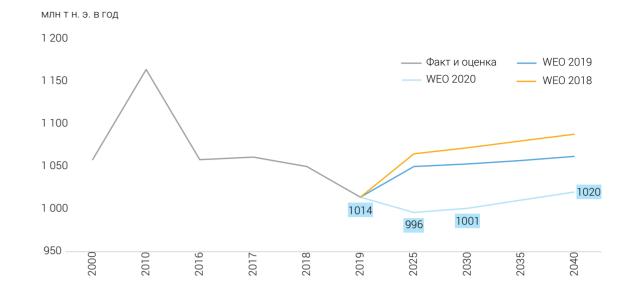


Рис. 4. Изменение прогноза потребления электроэнергии в Японии в сценарии заявленной политики МЭА

Источник: автор по данным МЭА (WEO 2018–2020) 35

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА №9(163) / 2021

ждой из указанных в таблице 2 технологий предполагается осуществлять в несколько последовательных этапов на основе индивидуального графика:

- исследования и разработка (финансирование за счет государственного фонда и частных инвестиций);
- демонстрационный этап (частногосударственное партнерство с упором на стимулирование частных инвестиций);
- внедрение и переход к массовому производству (обеспечение спроса за счет государственных закупок, эффективного регулирования и стандартизации);
- независимая коммерциализация (без государственной поддержки).

4 декабря 2020 г. Ёсихидэ Суга объявил о создании «зеленого» фонда в раз-

План Японии предусматривает увеличение доли собственной нефти, добытой в иностранных проектах, в общем объеме импорта углеводородов до 50% к 2030 г., хотя ранее предполагалось снижение

мере 2 трлн йен (19,2 млрд долларов, по курсу на момент заявления), направленного на поддержку в 2020-е гг. проектов в области «зеленой» энергетики, при этом эта мера была анонсирована в рамках усилий, нацеленных на преодоление последствий пандемии COVID-19. Среди указанных проектов особенно подчеркивается разработка оборудования для промышленного производства водорода в качестве источника энергии. Помимо прямых дотаций, предусматривается выделение налоговых льгот в суммарном объеме до 15 млрд долларов.

В государственном бюджете на 2022 финансовый год (в Японии он длится с 1 апреля по 31 марта), руководящие принципы которого были утверждены в июле 2021 г., на цели низкоуглеродного и «зеленого» развития предполагается выделить 4,4 трлн йен (40 млрд долларов), что составляет более 4 % всех бюджетных расходов.

В мае 2021 г. МЕТІ совместно с министерством окружающей среды и Агентством финансовых услуг Японии разработало и утвердило Основные руководящие принципы финансирования климатического перехода⁵. В июле 2021 г. МЕТІ одобрило первый типовой проект, пригодный для подобного финансирования: специализированные бонды NYK Line. Сбор заявок на образцовые модели проектов продолжится до января 2022 года.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА №9(163) / 2021

Внешнеэкономическое измерение

Стратегия «зеленого роста» предполагает существенные изменения не только внутренней, но и внешней энергетической политики. Если ранее последняя была направлена, в основном, на обеспечение энергетической безопасности Японии, то теперь при ее проведении планируется учитывать также соответствие климатическим целям. Однако, как это будет осуществляться на практике, пока не вполне ясно.

При этом, проблемы энергетической безопасности, на наш взгляд, будут по-прежнему превалировать. По оценке



Япония продолжает увеличивать импорт СПГ Источник: eastasiaforum.org

АNRE на 2018 г., уровень энергетической самообеспеченности Японии поднялся лишь до 11,8 % («дно» было достигнуто в 2014 г. – 6,4 %) против 20,3 % в 2010 г. (до остановки атомной энергетики). Это самый низкий показатель среди всех крупных экономически развитых стран (в соседней Республике Корее он составляет 16 %). К 2030 г., до обнародования в апреле 2021 г. новой углеродной цели, планировалось поднять его до 24 %. Согласно проекту Шестого энергетического плана, возможен его рост уже до 30 %.

Шестой план предусматривает увеличение доли собственной добычи (пропорциональной участию японских компаний в акционером капитале) в общем объеме

импорта нефти и газа до 50 % к 2030 г. (до этого целевым показателем было 40 %) и до 60 % — к 2040 г. Это весьма радикальное изменение предыдущей стратегии, поскольку ранее предполагалось, что этот показатель будет быстро снижаться после 2030 г. в силу сжатия внутреннего спроса на углеводороды и смещения инвестиционных приоритетов японских компаний. В частности, к 2040 г. он мог упасть до 32 %. Такое изменение может говорить о признании долгосрочной важности нефти и газа в рамках новой энергетической стратегии Японии.

Одним из возможных стимулов к пересмотру политики в этой сфере стал кризис, случившийся с поставками СПГ в январе 2021 г., когда на фоне высокого спроса и дефицита СПГ в Японии спотовые цены на него оказались даже выше, чем после аварии на Фукусиме-1. В апреле 2021 г. государственная компания JOGMEC заявила о том, что усилит финансовую поддержку проектов по производству СПГ. В июне 2021 г. JOGMEC было разрешено также финансировать японские компании, участвующие в зарубежных перегрузочных и приемных терминалах СПГ. Ожидается, что такие проекты будут осуществляться преимущественно в странах Юго-Восточной и Южной Азии.

В 2019 финансовом году указанный показатель собственной добычи резко вырос – до 34,7 % против 29,4 % в 2018 г., благодаря запуску осенью 2018 г. нового австралийского СПГ-завода СПГ Ichthys LNG (суммарная доля японских компаний в нем превышает 67 %). Значение 2019 г. стало самым высоким с первого нефтяного шока 1973 г., когда правительство Японии начало вести подобный учет. Аналогичный показатель правительство планирует отслеживать и для новой отрасли производства водорода и аммиака в силу ее особой стратегической значимости и вероятности высокой зависимости от их импорта.

Доминирование вопросов энергетической безопасности нашло отражение и в действующей Международной ресурсной стратегии. Однако она была утверждена в марте 2020 г., еще до объявления о новых целях энергетической политики. Учитывая серьезный разворот в энергетической политике в 2020–2021 гг., нельзя исключать, что в перспективе государственные энергетические компании Японии, включая JOGMEC, могут начать выходить из зару-

бежных проектов с высоким углеродным следом (по аналогии с выходом в июле 2021 г. компаний TotalEnergies и Equinor из венесуэльской компании Petrocedeno, разрабатывающей месторождение тяжелой нефти в поясе реки Ориноко).

Существенную роль в перспективе может сыграть развитие международного рынка т. н. углеродных офсетов для импортируемых Японией энергоносителей, в частности постепенный переход Японии на преимущественные закупки углероднонейтрального или «зеленого» СПГ.

Стратегия «зеленого роста» не отменяет созданный в 2015 г. так называемый «совместный механизм кредитования» (JCM), нацеленный на поддержку за счет японских инвестиций низкоуглеродных проектов в развивающихся странах (снижение выбросов в третьих странах может быть учтено при расчете выбросов в самой Японии).

Вне прогнозного поля

Япония является энергетически насыщенным рынком с долгосрочной тенденцией к снижению потребления первичных источников энергии. Однако обозначенные в 2020—2021 гг. планы не соотносятся с ранее проводимой энергетической политикой страны. Так, в прогнозе 2017 г. Японского института энергетической экономики

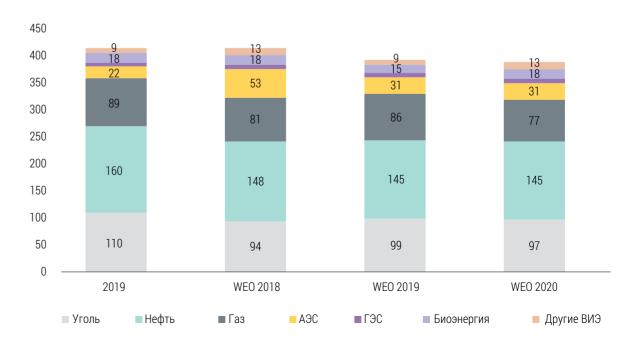
Кризис с поставками СПГ в январе 2021 г., когда спотовые цены оказались даже выше, чем после аварии на Фукусиме, заставил государственную ЈОСМЕС усилить финансовую поддержку проектов СПГ

к 2050 г. потребление энергии в Японии должно было снизиться на 39 млн т н. э. к уровню 2015 г., при этом не предполагалось заметного уменьшения антропогенных выбросов парниковых газов: их сокращение к 2050 г. оценивалось лишь в –0,7 %. Оценки Международного энергетического агентства (МЭА) того времени в целом подтверждали указанные тенденции.

В последнем международном прогнозе, выпущенном в октябре 2020 г. (далее – WEO-2020), еще до заявления Ё. Суга о стремлении достичь нулевых выбросов к 2050 г., МЭА сохраняло свою оценку 2019 г. в отношении потребления первичных источников энергии в Японии к 2040 г. (–15 % к 2019 г.), но снизило про-

Рис. 5. Структура потребления первичной энергии в Японии в сценарии заявленной политики МЭА





39

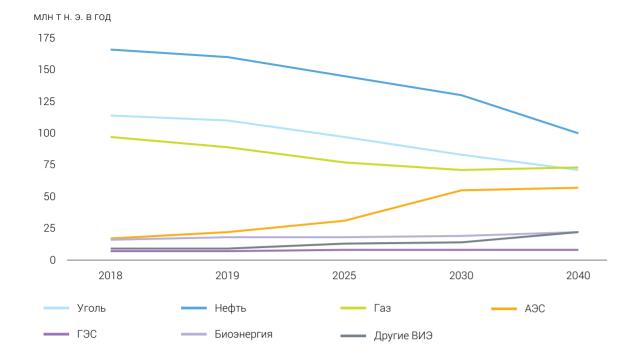


Рис. 6. Динамика потребления различных ПЭР в Японии в сценарии заявленной политики МЭА

Источник: автор по данным МЭА (WEO-2020)

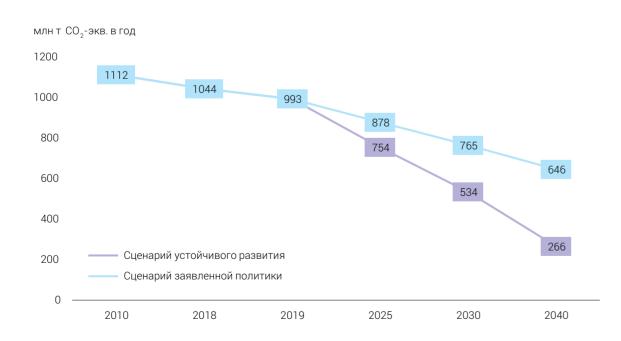


Рис. 7. Прогноз эмиссии парниковых газов в Японии от всех энергетических источников

Источник: автор по данным МЭА (WEO-2020) гноз потребления в 2025 и в 2030 гг. – на 12 и 7 млн т н. э. в год соответственно (данные на 2035 г. в WEO-2020 не приведены). Основное снижение должно обеспечить сокращение спроса на газ и биоэнергию, что обусловлено ожидаемым снижением в 2020-2025 гг. электропотребления: МЭА отказалось от господствовавшей ранее концепции умеренного роста спроса на электроэнергию в Японии. По новому прогнозу, фактически ожидается его стагнация: к 2040 г. спрос останется на уровне чуть выше 2019 г. и существенно ниже 2018 г. Текущее потребление элекв 2019 г. до 16.1 % к 2040 г., а в абсолютном выражении прирост составит 2,6 раза.

Реализация указанного сценария явно не удовлетворяет цели, заявленной Ёсихидэ Суга.

К 2040 г. он может обеспечить снижение эмиссии лишь на 35 %. Однако данной цели соответствует директивный сценарий устойчивого развития МЭА (не имеющий, по нашей оценке, реального экономического обоснования), предполагающий сокрашение к 2040 г. эмиссии в Японии на 73.2 %. включая фактически обнуление выбросов от угольной и нефтяной генерации и четы-

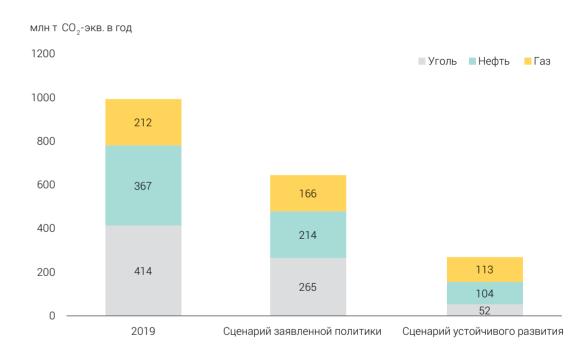


Рис. 8. Прогноз эмиссии парниковых газов в Японии в 2040 г. по основным энергетическим источникам

Источник: автор по данным МЭА (WEO-2020)

троэнергии в Японии близко по величине к российскому.

В целом, МЭА придерживается характерной для него линии на постепенное снижение прогноза потребления первичных энергоресурсов. При этом агентство исходит из сохранения в Японии весьма консервативной структуры потребления. Доля ископаемых видов топлива (уголь, нефть, газ) должна снизиться с 86,5 % в 2019 г. до 74,7 % к 2030 г. и до 69,1 % к 2040 г.

При этом основным источником замещения выступят не ВИЭ (как в большинстве других стран), а возобновление атомной генерации. Ее доля, как ожидается, вырастет с 5,3%

рехкратное снижение выбросов от использования нефтепродуктов на транспорте.

Данный сценарий предполагает, что уже в 2025 г. общее потребление первичных энергоресурсов должно снизиться на 6,5 % к 2019 г. (аналогичное снижение должно произойти и в электропотреблении), в том числе угля – на -33,6 %, нефти на -15,6 %, газа - на -9 %. В 2026-2030 гг. потребление газа стабилизируется и будет даже выше, чем в сценарии заявленной политики, и основное снижение придется на уголь. Потребление нефти должно падать примерно одинаковыми темпами и в 2020-е, и в 2030-е гг.

41

ПОЛИТИКА №9(163) / 2021

Таким образом, данный сценарий является депрессивным для спроса на уголь и нефть, но относительно благоприятным для газа и оптимистичным для атомной генерации: к 2040 г. она должна покрыть 23,9 % внутреннего потребления первичных энергоресурсов и 42,4 % потребления электроэнергии (против 32,2 % на пике в 2010 г.). Впрочем, в абсолютном выражении атомная генерация, согласно МЭА, так и не сможет достичь своего уровня до 2011 года

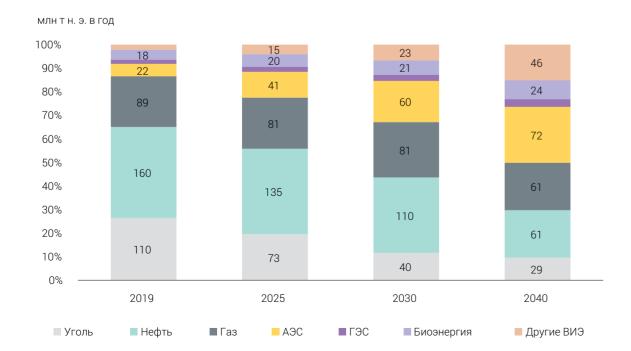
Значительным преимуществом АЭС в Японии по сравнению с ВИЭ является отсутствие необходимости в масштабном обновлении их основных фондов после проведенной в 2010-е гг. модернизации. Наибольший объем ввода новых генерирующих мощностей необходим в солнечной и ветровой генерации, что в результате должно обеспечить двукратное увеличение потребления новых ВИЭ по сравнению со сценарием заявленной политики.

В целом, движение Японии в сторону реализации сценария устойчивого развития МЭА (отвечающего, по нашей предварительной оценке, заявленной цели перехода к углеродной нейтральности в 2050 г.) требует в ближайшие годы, в том числе уже в 2021 г., существенного изменения энергетической политики Японии в сторону:

- «зеленого света» (активного поощрения) для атомной генерации, вопреки неоднозначному общественному мнению в отношении целесообразности и масштаба ее восстановления;
- дополнительного стимулирования развития ВИЭ, особенно ввода новых мощностей солнечных и ветровых электростанций с учетом необходимости снижения удельных затрат (одних из наиболее высоких в мире, что принято объяснять повышенными требованиям к безопасности и высокими затратами на фонд оплаты труда);

Рис. 9. Структура потребления первичных источников энергии в Японии в сценарии устойчивого развития МЭА

Источник: автор по данным МЭА (WEO-2020)



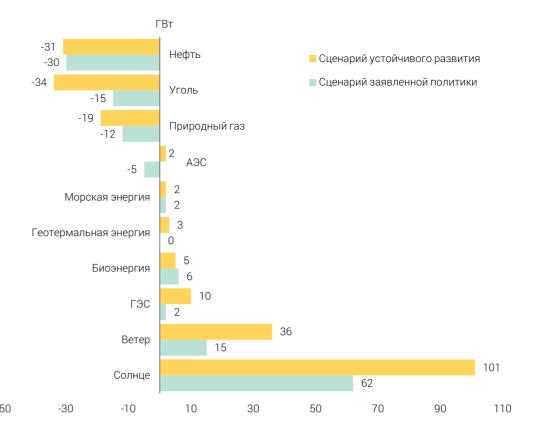


Рис. 10. Ввод/вывод в Японии электрогенерирующих мощностей по основным типам генерации. 2040 г. к 2019 г.

Источник автор по данным МЭА (WEO-2020)

- стимулирования развития производства и спроса на электромобили (преимущественно «чистые»);
- реализации дополнительных программ энергосбережения;
- инвестиции в разработку промышленных накопителей энергии и технологии улавливания и захоронения СО.

Достижение рассматриваемой цели, по всей видимости, не предусматривает масштабное развитие в Японии промышленной добычи газовых гидратов, и, вероятно, даже противоречит ему.

Вместе с тем достижение Японией углеродной нейтральности не означает обнуление потребления и импорта углеводородов. Можно ожидать, в частности, сохранения к 2050 г. существенного объема импорта СПГ, необходимого, в том числе, для производства «голубого» водорода (доля водорода и аммиака может достичь, по оценке МЕТІ, 10 % в энергобалансе, а его импорт -5-10 млн т в год), а также для сохранения тепловой электрогенерации. При этом объем потребления газа и угля будет в решающей степени зависеть от широкого внедрения технологий CCUS, а также от развития отрасли переработки углерода.

Использованные источники

- 1. Официальная публикация в редакции от 18.06.2021 (доступна только на японском языке). URL: https://www.meti. go.jp/press/2021/06/20210618005/20210618005-3.pdf
- Официальный текст на английском языке. URL: https:// www.enecho.meti.go.jp/en/category/others/basic_plan/5th/ pdf/strategic_energy_plan.pdf
- 3. Список компаний (доступен только на японском языке). URL: https://www.meti.go.jp/pre
- ss/2020/10/20201009002/20201009002-2.pdf
- 4. Официальная публикация (доступна только на японском языке). URL: https://www.meti.go.jp/pre ss/2021/07/20210726007/20210726007.pdf
- 5. Версия документа на английском языке. URL: https://www. meti.go.jp/english/press/2021/pdf/0507_001a.pdf

