



Энергопереход Китая: предварительные итоги и задачи на будущее

Ли Сялань

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия,

1032165734@rudn.ru

Аннотация: статья посвящена исследованию политики энергоперехода Китая и перспективам ее реализации. Являясь второй по величине экономикой в мире, Китайская Народная Республика в последние годы стала важной частью мирового энергетического рынка. В процессе осуществления индустриализации и экономического роста, китайская экономика играет важную и позитивную роль в поддержании безопасности мировой энергетики. В связи с постепенным замедлением роста экономики Китая, полномасштабной реализацией Парижского соглашения, а также трансформацией и модернизацией глобальной энергетической структуры, китайская сторона предложила новую стратегию энергоперехода и энергетической безопасности. В 2020 году Китай заявил о стремлении снизить выбросы углерода и достичь углеродной нейтральности. Несмотря на то, что в структуре энергобаланса Китая преобладает собственный уголь, акцент сделан на выявлении роли нефти и газа в модернизации энергосистемы. Подчеркиваются особенности структуры производства и потребления энергии Китая, в которой природный газ может стать вспомогательным и переходным источником энергии в период его трансформации системы энергетики. В статье рассматриваются основные документы, определяющие энергопереход. Подведены предварительные итоги осуществления Китаем новой энергетической политики. Сделан вывод о том, что энергосбережение и повышение эффективности являются первостепенными задачами современной энергетической стратегии Китая, а также важными мерами по сокращению выбросов двуокиси углерода.

Ключевые слова: энергопереход, Китай, устойчивое развитие, энергетическая политика, пик выбросов парниковых газов, углеродная нейтральность, уголь, нефть, газ, электрификация

Для цитирования: Сялань Ли Энергопереход Китая: предварительные итоги и задачи на будущее. *Проблемы постсоветского пространства*. 2023;10(2):148–159. DOI: <https://doi.org/10.24975/2313-8920-2023-10-2-148-159>

Поступила 27.04.2023

Принята в печать 25.05.2023

Опубликована 30.06.2023

China's energy transition: preliminary results and challenges for the future

Li Xialan

People's Friendship University of Russia, Moscow, Russia,

1032165734@rudn.ru

Abstract: the article is devoted to the study of China's energy transition policy and the prospects for its implementation. As the world's second largest economy, the People's Republic of China has become an important part of the global energy market in recent years. In the process of industrialization and economic growth, the Chinese economy plays an important and positive role in maintaining the world's energy security. In connection with the gradual slowdown in the growth of the Chinese economy, the full implementation of the Paris Agreement, as well as the transformation and modernization of the global energy structure, the Chinese side proposed a new strategy for energy transition and energy security. In 2020, China announced a desire to reduce carbon emissions and achieve carbon neutrality. Despite the fact that China's own coal dominates in the structure of China's energy balance, the emphasis is on identifying the role of oil and gas in the modernization of the energy system. The features of China's energy production and consumption structure are emphasized, in which natural gas can become an auxiliary and transitional energy source during its transformation of the energy system. The article discusses the main documents that define the energy transition. The preliminary results of China's implementation of the new energy policy have been summed up. It is concluded that energy saving and efficiency improvement are the primary objectives of China's modern energy strategy, as well as important measures to reduce carbon dioxide emissions.

Keywords: *energy transition, China, sustainable development, energy policy, peak greenhouse gas emissions, carbon neutrality, coal, oil, gas, electrification*

For citation: Li Xialan. China's energy transition: preliminary results and challenges for the future. *Post-Soviet Issues*. 2023;10(2):148–159. DOI: <https://doi.org/10.24975/2313-8920-2023-10-2-148-159>

Received 27.04.2023

Revised 25.05.2023

Published 30.06.2023

ВВЕДЕНИЕ

В 2022 году успешно завершилась 27-я конференция Рамочной конвенции ООН по изменению климата, которая предусматривала важные усилия по сокращению или предотвращению выбросов парниковых газов и мерам адаптации стран к климатическим последствиям. Одним

из итогов 26-ой конференции стал Климатический пакт Глазго. Он рассматривает такие ключевые вопросы как адаптация к изменению климата, смягчение последствий изменения климата и климатическое финансирование, в отношении которых были достигнуты соглашения и была подписана новая партия низкоуглеродных

инициатив¹. Страны Бутан и Суринам уже заявили о достижении углеродной нейтральности, почти две трети стран четко определили цели для ее реализации, 80% стран взяли на себя обязательства по ней. В это же время международные компании также объявили стратегии и планы для осуществления углеродной нейтральности. В целом, низкоуглеродная трансформация уже стала основной тенденцией глобального развития, и широкого консенсуса в отношении глобальных действий по борьбе с изменением климата.

Международная экологическая повестка также ставит перед Китаем задачу по осуществлению энергетической трансформации. В последнее время социально-экономическое развитие Китая вступило в новый этап. «Качественное развитие экономики»², предложенное китайским правительством, является актуальной задачей. В то же время высокая зависимость китайской экономики от ископаемого топлива и экстенсивный путь решения энергетической проблемы создают определенные проблемы, которые мешают решению экологических вопросов в Китае. Для урегулирования ситуаций Пекин принял решения улучшить энергетическую структуру и способствовать низкоуглеродному развитию.

В настоящее время Китай уже стал крупнейшим в мире потребителем энергии и основным источником выбросов углекислого газа. Одной из причин для этого является особое ресурсное состояние КНР. Оно ха-

рактеризуется значительными запасами угля и недостатком нефти и газа. Соответственно, в энергопотреблении Китая на протяжении длительного времени доминирующее положение занимает уголь. С целью сокращения выбросов парниковых газов и осуществления эффективной энергетической политики, энергетическая структура должна претерпеть изменения. Речь идет о сокращении доли ископаемого топлива.

АНАЛИЗ ДОКУМЕНТОВ

На разработку и реализацию любой энергетической политики влияют не только мировые экологические и энергетические тенденции, но и экономическое потребление и энергетическое состояние страны в целом.

После образования Китайской Народной Республики встала задача восстановления производства и перестройки общества. Основная задача работы в энергетическом секторе – обеспечение энергетической безопасности, а значит, и национальной безопасности. Руководствуясь курсом «опоры на собственные силы»³, Китай добился больших успехов. Открытие нефтяного месторождения Дацин в 1959 г. ознаменовало становления нефтяной промышленности Китая и положило конец дефициту нефти в стране. С тех пор одно за другим были открыты и разработаны многие месторождения нефти и газа, а энергетическая отрасль Китая вступила в период бурного развития. Однако начиная с 1958 г. Китай

¹ KC-26: Совместные действия на благо нашей планеты. Меры по борьбе с изменением климата. ООН. URL: <https://www.un.org/ru/climatechange/cop26> (дата обращения: 21.12.2022)

² 周志强, 李舜. 新时代推动中国经济高质量发展的路径思考. 中国共产党新闻网. 28.06.2020. (Чжоу Чжицзян, Ли Шунь. Мысли о пути содействия качественному развитию экономики Китая в новую эпоху. Сеть новостей Коммунистической партии Китая. 28.06.2020.) URL: <http://theory.people.com.cn/n1/2020/0628/c40531-31761095.html> (дата обращения: 20.12.2022)

³ Речь бывшего премьер-министра КНР Чжоу Эньлая: «Мы должны быть самостоятельными в производстве и строительстве, а независимыми в политике». Веб-сайта мемориала Чжоу Эньлая. URL: <http://zhoulai.people.cn/n1/2022/0107/c409117-32326571.html> (дата обращения: 22.12.2022)

пережил так называемые «Большой скачок вперед» и «Культурную революцию».

После 3-го пленума ЦК КПК 11-го созыва в декабре 1978 г. китайское руководство Китая признало основополагающую роль энергоресурсов в обеспечении экономического развития страны. Разработка национальной энергополитики тесно увязывалась с вопросами экономического роста. Были скорректированы система управления энергетикой, система ценообразования на энергию и структура энергетического рынка, и, наконец утверждена энергетическая политика, которая предполагала «уделять равное внимание развитию и экономии энергии», который был включен в 6-ю пятилетнюю программу национального экономического и социального развития⁴.

С 1994 г. энергополитика КНР уделяет больше внимания эффективности экономического роста, при этом важное место занимают улучшение энергоснабжения и оптимизация энергетического баланса. В этот период Китай ускорил создание своей правовой системы в энергетическом секторе, приняв ряд законов и постановлений, связанных с энергетикой. Среди них: «Закон об охране окружающей среды»⁵ (1989 г.) и «Закон об энергосбережении»⁶ (1998 г.).

Примерно через 20 лет после проведения политики реформ и открытости, энергетические возможности Китая значительно

увеличились. Постепенно сформировалась структура производства энергии, в которой преобладает уголь, в меньшей степени нефть, газ, электроэнергия и другие источники энергии. Благодаря данной структуре были удовлетворены растущий внутренний потребление в энергии, что сделало его крупнейшим в мире потребителем и импортером нефти.

В 2005 г. вступил в силу «Киотский протокол», основной целью которого является сокращение глобальных выбросов парниковых газов. В том же году Китай завершил «Десятый пятилетний план», в котором был установлены руководящие принципы «уделять приоритетное внимание энергосбережению, строить стабильную, экономичную и чистую энергетическую систему на основе развития и укрепления взаимовыгодного международного сотрудничества, содействовать устойчивому развитию экономического и социального развития посредством энергетики»⁷.

Зависимость Китая от нефтяных ресурсов, которые добывают за пределами страны, возросла. Прежде всего, из-за увеличения спроса на энергоресурсы внутри страны, особенно на нефть, в связи с экономическим ростом Китая. С другой стороны, многие экологические проблемы возникают из-за низкой эффективности использования энергии в процессе их производства и использования. Для решения

⁴ 第六个五年计划 (1980-1985). 中华人民共和国商务部. 03.03.2006. (6-я пятилетняя программа народно-хозяйственного и социального развития) URL: <http://www.mofcom.gov.cn/article/Nocategory/200603/20060301627082.shtml> (дата обращения: 22.12.2022)

⁵ «Закон Китайской Народной Республики об охране окружающей среды» (“中华人民共和国环境保护法”). 26 декабря 1989 года. URL: <https://asia-business.ru/law/law2/resources/environment/> (дата обращения: 22.12.2022)

⁶ 中华人民共和国节约能源法 («Закон об энергосбережении Китайской Народной Республики». 01.11.1997.) 中国法律检索系统 (Система поиска законодательства Китая) URL: <https://law.pkulaw.com/falv/1158626d7d4ebc22bdfb.html> (дата обращения: 22.12.2022)

⁷ 胡锦涛. 在经济大国能源安全和气候变化领导人会议上的讲话. 17.07.2022. (Ху Цзиньтао. Выступление на встрече лидеров по энергетической безопасности и изменению климата экономических держав.) URL: http://pe.china-embassy.gov.cn/chn/rdgz/200607/t20060717_4513273.htm (24.12.2022)

этих проблем Китай последовательно реализует политику и правила, такие как «Национальная программа Китая по изменению климата»⁸, «Закон о возобновляемых источниках энергии»⁹ и «Закон о содействии экономике замкнутого цикла»¹⁰. Предполагалось, что к 2010 г. энергоёмкость ВВП будет на 20 % ниже, чем в 2005 г., а общие выбросы загрязняющих веществ должны были снизиться на 10 %¹¹. По данным Центрального народного правительства в 2009 г., к первой половине 2009 года потребления энергии на единицу ВВП было на 13 % ниже, чем в 2005 году¹².

22 сентября 2020 года в ответ на призыв к Парижскому соглашению Си Цзиньпин

выступил на 75-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН, заявив, что Китай будет способствовать улучшению климата в мире и примет более эффективные меры и политику, т.н. переход Китая на «зеленую» низкоуглеродную экономику¹³. Суть этой политики заключается в принципе «двойной циркуляции»: достижение пика выбросов углекислого газа к 2030 году и осуществление углеродной нейтральности к 2060 году¹⁴. Впоследствии Пекин подготовил соответствующие программные документы, сформировав в 2021 г. систему политики «1 + N» для достижения цели «двойного углерода»¹⁵. Был разработан руководящий документ «1», изданный ЦК КПК¹⁶ для опре-

⁸ 中国应对气候变化国家方案. 中国国家发展和改革委员会. 06.2007. (Национальная программа Китая по изменению климата, Национальная комиссия по развитию и реформам Китая, 06.2007.) URL: https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/xwfb/200706/t20070604_957690.html (дата обращения: 10.04.2023)

⁹ 中华人民共和国可再生能源法. 中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议. 28.02.2005. (Закон о возобновляемых источниках энергии. Четырнадцатое совещание Постоянного комитета Всекитайского собрания народных представителей десятого созыва. 28 февраля 2005 г.) URL: <http://www.npc.gov.cn/npc/sjxfifg/201906/170d7cc674814ee7ba46910afd6de3eb.shtml> (дата обращения: 10.04.2023)

¹⁰ 中华人民共和国循环经济促进法. 全国人民代表大会. 29.08.2008. (Закон о содействии экономике замкнутого цикла, Всекитайское собрание народных представителей, 29 августа 2008 г.) URL: http://www.npc.gov.cn/zgrdw/npc/xinwen/2018-11/05/content_2065669.htm (дата обращения: 12.04.2023)

¹¹ 十一五单位GDP能耗比十五期末降低20%左右. 中华人民共和国中央人民政府(Потребление энергии на единицу ВВП в 11-й пятилетке сократится примерно на 20 % по сравнению с концом 10-й пятилетки. Центральное народное правительство Китайской Народной Республики) URL: https://www.gov.cn/tztzl/2005-11/10/content_95218.htm (дата обращения: 10.04.2023)

¹² 我国有望实现2010年单位GDP能耗降低20%的目标. 中国政府网. (Китай может достигнуть цели по снижению потребления энергии на единицу ВВП на 20 % в 2010 году. Официальный сайт Правительства Китая.) URL: https://www.gov.cn/wszb/zhibo356/content_1474230.htm (дата обращения: 12.04.2023)

¹³ Си Цзиньпин призвал опираться на научно-обоснованные объяснения происхождения COVID-19. Новости ООН. 21 сентября 2021. URL: <https://news.un.org/ru/story/2021/09/1410342> (дата обращения: 12.04.2023)

¹⁴ 双碳名词解释. 百度百科. (Объяснение термина «двойной циркуляции». Китайская Энциклопедия Baidu) <https://baike.baidu.com/item/%E5%8F%8C%E7%A2%B3/57996712> (дата обращения: 27.12.2022)

¹⁵ 解振华详解制定1+N政策体系作为实现双碳目标的时间表、路线图. 国家应对气候变化战略研究和国际合作中心(NCSC). 27.07.2021. (Се Чжэньхуа подробно объяснил формулировку системы политики 1+N в качестве графика и дорожной карты для достижения двойных углеродных целей, Национальный центр исследований стратегий изменения климата и международного сотрудничества (NCSC), 27.07.2021.) http://www.ncsc.org.cn/xwdt/gnxw/202107/t20210727_851433.shtml (дата обращения: 27.12.2022)

¹⁶ 关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见 Opinions on the complete, accurate and comprehensive implementation of the new development concept to do a good job in carbon peak and carbon neutrality. 24.10.2021. <https://www.tellerreport.com/news/2021-10-24-%22opinions-on-the-complete--accurate-and-comprehensive-implementation-of-the-new-development-concept-to-do-a-good-job-in-carbon-peak-and-carbon-neutrality%22-released.H1gRuF2GiF.html> (дата обращения: 27.12.2022)

деления общего направления углеродной политики в различных экономических и социальных отраслях, а «N» — политика и меры, относящиеся к конкретным отраслям и секторам. В целом задачи этих документов можно оценить следующим образом. Во-первых, оптимизировать энергетический баланс, контролировать и сокращать потребление ископаемых источников энергии; во-вторых, способствовать модернизации экономического сектора; в-третьих, способствовать строительству энергосберегающей и низкоуглеродной инфраструктуры; в-четвертых, построить экологически чистую и низкоуглеродную транспортную систему; в-пятых, развивать экономику замкнутого цикла; в-шестых — содействовать технологическим инновациям; в-седьмых — развивать «зеленое» финансирование; в-восьмых — осуществлять поддерживающую экономическую политику и меры по проведению реформ; в-девярых — создавать и совершенствовать углеродные рынки и механизм ценообразования на углерод; в-десятых — внедрять решения, основанных на природе¹⁷.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ

С точки зрения международного процесса преобразования энергии, энергетический переход Китая все еще остается несовершенным. Китай вступал в эпоху угля лишь к 1960-м годам: на 300 лет позже, чем Великобритания и на 100 лет позже, чем Германия и примерно на 80 лет позже, чем США [1]. В последнее десятилетие Китай является одной из немногих стран в мире,

который до сих пор использует уголь в качестве основного источника энергии. Хотя доля угля в общем потреблении первичной энергии в Китае за последние годы значительно снизилась, однако по состоянию на 2021 год на уголь по-прежнему приходилось 56% общего потребления первичной энергии в Китае. При этом в мировом потреблении первичной энергии на уголь приходится только 24,4%¹⁸.

Проблема загрязнения окружающей среды, вызванная неравномерной структурой потребления энергии, обусловила желание Китая развивать чистую энергетику и диверсифицировать источники энергии. В Китае не исключают, что могут в полной мере использовать заменители нефти, разработать и использовать низкоуглеродное трансформационное транспортное топливо и органическое химическое сырье. Это позволит «перепрыгнуть через нефтяной век» [2]. Вполне возможно, что Китай станет лидером на новой сфере благодаря своему преимуществу в политической поддержке государства и совершенных рыночных условиях.

В «Стратегии революции производства и потребления энергии» китайское правительство отмечало, что к 2030 году общее потребление энергии будет контролироваться в пределах 6 млрд т. условного угля, из которых неископаемая энергия будет составлять около 20% от общей энергии. потребление, природный газ — 20%, а чистая энергия — около 15%. В итоге чистая энергия станет основной частью прироста энергии в Китае в будущем.

¹⁷ 解振华详解制定1+N政策体系作为实现双碳目标的时间表、路线图。国家应对气候变化战略研究和国际合作中心(NCSC). 27.07.2021. (Се Чжэньхуа подробно объяснил формулировку системы политики 1+N в качестве графика и дорожной карты для достижения двойных углеродных целей. Национальный центр исследований стратегии изменения климата и международного сотрудничества (NCSC), 27.07.2021.) http://www.ncsc.org.cn/xwdt/gnxw/202107/t20210727_851433.shtml (дата обращения: 27.12.2022)

¹⁸ BP. BP Statistical Review of World Energy 2021 EB/OL. June 2021, p.9. URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (дата обращения: 12.04.2023)

Китайское правительство придает большое значение энергетическому переходу, связывая решение данной проблемы не только с использованием ресурсов и защитой окружающей среды. Пекин осознает, что энергетический переход играет важную роль в разработке энергетических технологий в реализации промышленной революции. Еще в сентябре 2010 года китайским правительством была предложена новая энергетическая отрасль в число семи стратегически развивающихся отраслей, которые уже ориентируются на развитие зеленой экономики: энергосбережение и защита окружающей среды, информационные технологии нового поколения, биология, производство высокотехнологичного оборудования, новая энергия, новые материалы и транспортные средства на новой энергии. С тех пор в «Плане 12-ой пятилетки» и «Плане 13-ой пятилетки», одобренных Всекитайским собранием народных представителей, постепенно было установлено и укреплено данное направление как стратегическое¹⁹.

Большой потенциал энергетического рынка Китая дает возможность внедрять технологии, связанные с преобразованием энергии. Китай уже создал хорошую основу в области новой энергетики и находится на передовых рубежах в производстве оборудования, исследований и разработок в области ветровой и фотоэлектрической энергетики. Именно благодаря полной внутренней производственной цепочке и новым направлениям в НИОКР Китай

значительно сократил внутренние затраты на производство энергии. В настоящее время, хотя существует ограничение на отечественные запасы природного газа, Китай имеет благоприятные условия для импорта природного газа, диверсифицировав поставки природного газа.

Китай сформировал сухопутные маршруты импорта природного газа на западном, юго-западном и северном направлениях. Среди стран, которые экспортируют природный газ в Китай по морю, следует выделить Австралию, Индонезию, Катар, Малайзию и другие страны. Этому способствует высокий спрос Китая на дополнительные ресурсы. С 2017 года инвестиции Китая в чистую энергетику, новые установленные мощности солнечной и ветровой энергетики, продажи транспортных средств на новых источниках энергии и новый спрос на СПГ намного опередил другие страны²⁰.

Китайская экономика переживает переход от стадии быстрого, стремительного роста к стадии качественного развития. Ресурсоемкая модель развития постепенно переходит к модели устойчивого развития, которая определяется развитием потребительскими и сервисными секторами экономики. Эта трансформация модели экономического развития окажет важное влияние на развитие энергетики Китая и поможет увеличить долю экологически чистой энергии, такой как энергия ветра, фотоэлектрическая энергия и природный газ, в первичной энергии Китая.

¹⁹ 国务院.国务院关于加强培育和发展战略性新兴产业的决定 [EB/OL]. 2010-10-10, https://www.gov.cn/jzwgk/2010-10/18/content_1724848.htm. (Государственный совет. Решение Государственного совета об ускорении развития и развития стратегических развивающихся отраслей [EB/OL]. 2010-10-10, https://www.gov.cn/jzwgk/2010-10/18/content_1724848.htm.) (Дата обращения: 20.02.2023)

²⁰ Angus McCrone. The Force is with Clean Energy: 10 Predictions for 2018 [EB/OL]. Bloomberg New Energy Finance, 2016-01-16, <https://about.bnef.com/blog/clean-energy-10-predictions-2018/>. (дата обращения: 20.02.2023)

РОЛЬ НЕФТИ И ГАЗА В ПОЛИТИКЕ ЭНЕРГОПЕРЕХОДА

В мае 2021 года МЭА опубликовало документ, который был назван «самым важным и сложным» отчетом в истории — «Чистые нулевые выбросы к 2050 году: дорожная карта для глобальной энергетической системы», в котором предлагалось немедленно прекратить использование ископаемых источников энергии и новые проекты инвестиции в нефтегазовом секторе [3]. Согласно отчету, спрос на уголь упадет на 90 % в 2050 году, что составит всего 1 % от общего объема энергии, спрос на природный газ упадет на 55 %, а спрос на нефть упадет на 75 %. Большинство китайских экспертов не согласны со многими из этих радикальных мнений и считают, что это особенно не соответствует реальной ситуации в Китае.

Согласно «Уведомлению по вопросам, касающимся развития и строительства ветровой и фотоэлектрической энергетики в 2021 году», выпущенному Национальным управлением энергетики Китая в мае 2021 года, доля неископаемой энергии будет составлять всего около 25 %, когда выбросы углерода в 2030 году достигнут пика. Команда проекта Университета Цинхуа прогнозирует, что соответствующий энергетический состав будет составлять 45 %, 17 % и 13 % угля, нефти и природного газа соответственно. В случае, когда общее потребление энергии все еще увеличивается, требуемое количество нефти и газа все еще довольно велико. Многие эксперты, в том числе Цзэн Синцю, глубоко понимающие реальную ситуацию с нефтью и газом в Китае, указывали на то, что китайским нефтя-

ным компаниям нужна трансформация и модернизация, но нельзя уходить из нефтегазовой отрасли и сокращать добычу за последние 20 лет [4].

В 2020 году потребление природного газа в Китае составит 8,3 % от общего объема первичной энергии и 5,4 % от общего объема выбросов углерода. Учитывая то, что энергетика Китая нуждается в дальнейшем развитии, следует ожидать, что спрос на природный газ продолжит расти и он будет играть важную роль в энергетическом переходе. Чтобы достичь поставленных целей в снижении выбросов при использовании угля, необходимо значительно сократить его потребление, а также уменьшить потребление нефтепродуктов. Однако из-за различных ограничений экономического характера по-прежнему трудно обеспечить рост доли неископаемой энергии в среднесрочной перспективе. Более реальным выглядит вариант, при котором сохраняется потребление природного газа и происходит увеличение его доли в структуре энергетики. По прогнозу профильных ведомств, минимальное внутреннее потребление природного газа в 2025 и 2030 годах составит 430–450 млрд м³ и 550–600 млрд м³ соответственно, что составляет 10,3 % и 12,8 % соответственно, а зависимость от импорта составит 45,8 % и 52,2 % соответственно²¹. С этой точки зрения энергетике Китая потребуется больше времени, чтобы войти в период более экономного использования природного газа. В развитых странах Запада считают, что нужно сокращать и нефть и газ. Это предположение абсолютно неработоспособно в Китае.

²¹ 中国天然气行业需求及供应情况. 思瀚产业研究院. 2023年5月6日. (Спрос и предложение газовой промышленности Китая // Сиханский научно-исследовательский институт промышленности. 6 мая 2023 г.) URL: <http://www.chinasihan.com/news/cytz/7414.html> (дата обращения: 15.06.2023)

ПЕРСПЕКТИВЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПОЛИТИКИ ЭНЕРГОПЕРЕХОДА

Китай сформировал относительно целостную систему энергетической промышленности с относительно высоким уровнем самообеспеченности энергией, составляющим 80%. В целом это гарантирует энергетическую безопасность. Однако в структуре потребления первичной энергии доля ископаемой энергии достигает 80%, а зависимость от зарубежных стран по нефти и природному газу по-прежнему остается высокой. Это усиливает риски для энергетической безопасности.

Экономическое и социальное развитие Китая в течение длительного времени будет в значительной степени зависеть от ископаемой энергии. Поэтому Китаю необходимо сбалансировать связь переходных процессов в энергетической системе и энергетической безопасности. Энергетические переходы, в принципе, должны продвигаться в рамках, обеспечивающих энергетическую безопасность.

Для экологически чистого и низкоуглеродного преобразования энергетической системы в сторону углеродной нейтральности, необходимо увеличить долю потребления неископаемой энергии, изменить режим энергопотребления, т.е. заменить ископаемые источники энергии электроэнергией. В рамках системы политики «1+N» различные ведомства предложили конкретные планы развития электрификации. «14-я пятилетка экологического промышленного развития» предлагает содействовать зеленому развитию традиционных отраслей промышленности и низкоуглеродному преобразованию промышленной энергии, повышать уровень электрификации энергии конечного потребления в про-

мышленном секторе, поощрять заводы и промышленные парки к осуществлению строительства зеленых и низкоуглеродных микросетей и содействовать использованию передовых и применимой электропромышленной технологии²². Данный документ предлагает ускорение продвижения и применение новых энергетических технологий, таких как электрические и водородные топливные элементы, а также содействие строительству инфраструктуры электроснабжения на станциях технического обслуживания, пассажирских узлах и портовых терминалах. Для эксплуатации зданий использования следующих технологий – фотоэлектричество, аккумуляторы энергии и тепловых насосы.

Сектор производства электроэнергии в Китае лидирует среди всех промышленных секторов по объему выбросов углерода, составив в 2019 году до 60% от общего объема [5]. В основном это связано с уникальной ресурсообеспеченностью Китая и экономикой различных типов технологий производства электроэнергии. Угольная энергетика долгое время доминировала в секторе производства электроэнергии в Китае, а выбросы углекислого газа при сжигании единицы стандартного количества нефти и природного газа выше, чем при сжигании эквивалентного количества нефти и природного газа. В результате сектор производства электроэнергии на угле в основном приводит к более высоким выбросам углекислого газа в процессе производства, чем другие отрасли промышленности. Между тем, выбросы углерода в производственном секторе продолжают расти: с 700 миллионов тонн в 1990 году до 2,7 млрд т. в 2019 году [5]. Это означает, что производственный сектор по-прежнему находится под очень

²² “十四五”工业绿色发展规划. 中国工业和信息化部. 15.11.2021. («14-й пятилетний план «зеленого» развития промышленности». Министерство промышленности и информационных технологий Китая. 15.11.2021)

сильным давлением, требующим перехода на низкоуглеродные технологии²³.

Китай взял на себя обязательства по сокращению выбросов углерода в секторе производства электроэнергии и реализации таких мер, как внедрение передовых технологий сжигания угля и поощрение продвижения новых источников энергии, таких как энергия ветра и солнца, привели к значительному снижению интенсивности выбросов углерода в секторе производства электроэнергии. Согласно данным Международного энергетического агентства и Национального бюро статистики, хотя производство электроэнергии в Китае увеличилось с 0,62 млрд кВт·ч в 1990 году до 715 млн кВт·ч в 2018 году, интенсивность выбросов углерода снизилась с 0,91 кг/кВт·ч в 1990 году до 0,68 кг/кВт·ч в 2016 году²⁴. Таким образом, производство электроэнергии увеличилось более чем в десять раз, а интенсивность выбросов углерода снизилась на 24,75 %²⁵.

Децентрализованная система энерго- и электроснабжения будет включать в себя в основном несколько ключевых характеристик. Первая — распределенное развитие и использование возобновляемых источников энергии. В отличие от ископаемых источников энергии, таких как уголь и нефть, децентрализованная природа ветровой и солнечной энергии делает ненужным ее привязку к одному месту, а распределенное развитие, локальное преобразование и потребление поблизости могут максимально увеличить использование возобновляемой энергии. Возоб-

новляемые энергетические ресурсы Китая изобилуют и широко распространены, а потенциал для развития распределенных новых энергетических ресурсов огромен и оценивается примерно в 5,4 млрд кВт [6]. С развитием технологий и снижением затрат, будущее развитие и использование распределенных новых энергоресурсов будет становиться все более диверсифицированным. Вторая характеристика — создание микросети и интеллектуальные сети. Высокое проникновение распределенных возобновляемых источников энергии, непосредственную подключенных к распределительной сети, создаст огромную проблему для безопасной и стабильной работы сети, в то время как микросети, состоящие из распределенных источников энергии, распределительных устройств, оборудования управления, нагрузок и накопителей энергии, могут либо работать независимо от сети для достижения самобалансировки спроса и предложения электроэнергии, либо быть подключенными к сети для покупки электроэнергии из сети во время ее дефицита и предоставления пиковых услуг для сети во время ее избытка. Такой тип организации распределенной энергии может эффективно снизить нагрузку на сеть и повысить безопасность и надежность сети. Третья характеристика — хранение энергии. Учитывая прерывистый характер возобновляемой энергии, накопители энергии станут незаменимым элементом энергетических и энергосистем. Использование накопителей энергии позволит преодолеть традиционный режим

²³ 新时代的中国能源发展》白皮书. 国务院新闻办公室. 2020 年12 月21 日. (Белая книга «Развитие энергетики Китая в новую эру», Информационное бюро Государственного совета, 21 декабря 2020 г.)

²⁴ World Energy outlook 2022. IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022/executive-summary> (дата обращения: 15.06.2023)

²⁵ An energy sector roadmap to carbon neutrality in China(Executive summary). IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/an-energy-sector-roadmap-to-carbon-neutrality-in-china/executive-summary> (дата обращения: 08.01.2023)

непрерывного производства, передачи, распределения и использования электроэнергии одновременно и реализовать «межвременную передачу» электроэнергии. Поэтому развитие режима «возобновляемая энергия + хранение энергии» может эффективно снизить колебания и неопределенность производства возобновляемой энергии и, как ожидается, станет основным направлением развития в будущем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Энергетическая политика Китая обновляется постепенно, с учетом изменений в глобальной экономике и развитии собственной экономики. Можно выделить 4 периода энергополитики. До проведения политики реформ и открытости страной осуществлялась энергетическая стратегия, ориентированная на крупномасштабную добычу полезных ископаемых и углеводородов. Начиная с 1981 г. энергополитика была переориентирована на экономическое развитие. Был подтвержден курс, который предполагал «уделять равное внимание развитию и экономии энергии», который продлился по 2005 г. После 11-й пятилетки Пекин скорректировал свою энергетическую стратегию и установил следующий курс: «приоритет на экономию и основа на эффективности энергии». Последнее изменение энергополитики было предложено в сентябре 2020 г., когда Пекинское правительство объявило концепцию «пик выбросов парниковых газов» и «углеродная нейтральность», иначе говоря, концепции «двойного циркуляции».

Из приведенного выше анализа автор приводит к выводу, что основной задачей реализации преобразования энергии в Китае в современном мире является сокращение доли ископаемого топлива. Учитывая то, что уголь составляет наибольшую долю в энергетической структуре Китая, первоочередной задачей является замена угля альтернативными источниками энергии и достижение экологически чистого потребления угля.

Большая часть выбросов углекислого газа в нефтяной промышленности в основном происходит в результате использования нефтепродуктов. Большое количество нефтепродуктов потребляются в сфере транспорта, производстве малых и средних предприятий.

Спрос на природный газ в Китае будет расти, заменяя собой сокращения угля и нефти. Газ будет играть особую роль в энергетическом переходе. Это реалистичный выбор для Китая, который может не только обеспечить энергетическую безопасность, но и способствовать трансформации энергетической структуры в ближайшей и среднесрочной перспективе.

Поскольку альтернативные источники энергии в основном преобразуются в электроэнергию для конечного использования, увеличение доли потребления возобновляемых источников энергии неизбежно приведет к повышению уровня электрификации энергосистемы. Для энергосистемы существенное увеличение доли неископаемых энергетических ресурсов означает глубокое изменение в структуре электроэнергетики.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Макеев Ю.А., Салицкий А.И., Семенов Н.К. Декарбонизация в Китае: проблемы осуществления энергоперехода и финансирования. *Восток. Афро-Азиатские общества: история и современность*. 2022;1: 89-105
2. 华贲.天然气与中国能源低碳转型战略 [M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2015: 74.

3. 王能全. 出炉“历史上最重要和最具挑战性的”报告IEA有多大胆? 石油该有多大产[J]. 中国石化, 2021(12): 38-39.
4. 清泉. 20年内不要说放弃油气, 减产都不行! 海外“接盘侠”? 未尝不可! [J]. 中国石化, 2021(17): 36-37.
5. 杨帆, 张晶杰. 碳达峰碳中和目标下我国电力行业低碳发展现状与展望. 《环境保护》2021年第17期. 35-40页.
6. 李琼慧、叶小宁、胡静、黄碧斌、王彩霞. 分布式能源规模化发展前景及关键问题[J]. 分布式能源, 2020(2). 102-104页.

REFERENCES:

1. Makeev Yu.A., Salitsky A.I., Semenova N.K. Decarbonization in China: Energy Transition Implementation and Financing Challenges. *East. Afro-Asian societies: history and modernity*. 2022;1:89-105. (In Russ.)
2. Hua Ben, Natural Gas and China's Low-Carbon Energy Transition Strategy. Guangzhou: South China University of Technology; 2015. P. 74. (in Chinese)
3. Wang Nengquan releases 'most important and most complex' report in history How brave is the IEA? How much oil should be produced. *China Petroleum & Petrochemical*. 2021;12:38-39 (in Chinese)
4. Qingquan. Do not give up oil and gas in 20 years, even if production is reduced! Overseas "successors"? Not bad! *China Petroleum & Petrochemical*. 2021;17:36-37. (in Chinese)
5. The current state and prospects for the development of low-carbon technologies in the Chinese electricity sector in the context of a peak carbon-neutral goal. *Environmental Protection*. 2021;17:35-40 (in Chinese)
6. Li Qionghui, Ye Xiaoning, Hu Jing, Huang Bibing, Wang Caixia. Prospects and key issues for the development of distributed energy on a large scale. *Distributed Energy*. 2020;2:102-104 (in Chinese)

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Ли Сялань, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Россия; 117198, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 10/2;
1032165734@rudn.ru

Li Xialan, RUDN University named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia; bld. 10/2, Miklukho-Maklaya st., Moscow, 117198, Russia;
1032165734@rudn.ru