

УДК 339.9 DOI: 10.14451/1.237.316

Структура энергопотребления в Китае в контексте постановки цели углеродной нейтральности

© 2024 Влазнева Светлана Алексеевна

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры Социология, экономическая теория и международные процессы. Пензенский государственный университет.

E-mail: vlaznevas@mail.ru

Ключевые слова:

Китай, угольная энергетика, природный газ, нефть, энергетическая безопасность, углеродная нейтральность.

Китай занимает лидирующие позиции в мире как по общему потреблению ископаемого топлива, так и по общему энергопотреблению в целом. Потребление энергии в Китае составляет более четверти от общемирового уровня, а в структуре энергопотребления преобладает уголь. Массовое потребление ископаемой энергии привело к высоким выбросам углекислого газа, что создает серьезную проблему для глобального устойчивого развития. Хотя интенсивность выбросов углекислого газа постепенно снижается, общий объем выбросов углекислого газа продолжает увеличиваться. Чтобы достичь максимального уровня выбросов углерода и углеродной нейтральности, Китай должен способствовать изменению энергетической структуры. В соответствии с поставленной целью энергопотребление должно сократиться за счет угля, стабилизироваться за счет нефти и увеличиться за счет газа и возобновляемых источников энергии. В связи с постановкой цели по снижению интенсивности выбросов углекислого газа, возникает проблема, связанная с растущими внутренними потребностями Китая в обеспечении национальной энергетической безопасности, которая подразумевает обеспечение надежных поставок энергии.

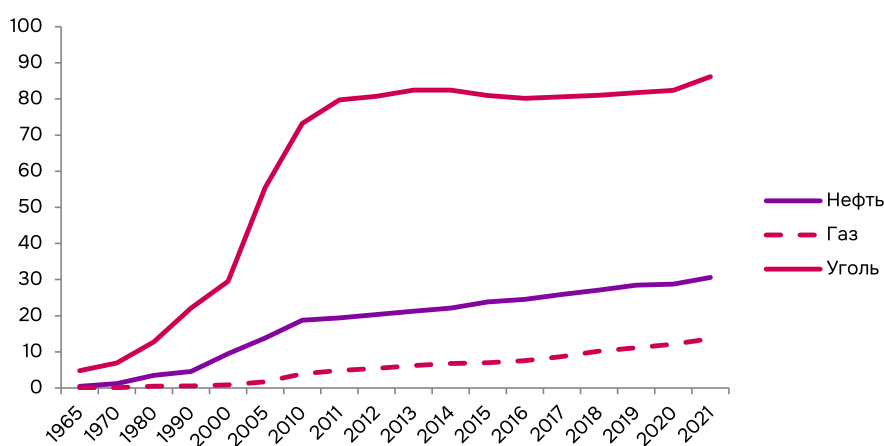
Являясь второй по величине экономикой в мире и крупнейшим потребителем энергии, Китай занимает лидирующие позиции в мире как по общему потреблению ископаемого топлива, так и по общему энергопотреблению в целом, в 2021 г. потребление первичной энергии достигло 157,65 эксаджоулей, что составляет 26,5% от общемирового объема (табл. 1).

Благодаря быстрому росту экономики Китая

и общему потреблению энергии, в 2009 г. Китай обошел США и стал крупнейшим в мире потребителем энергии. В 2021 г. общее мировое потребление первичной энергии составило около 595,15 эксаджоулей; Китай, Соединенные Штаты и Европейский союз потребили 157,65 эксаджоулей (26,5%), 92,97 эксаджоулей (15,6%) и 60,11 эксаджоулей (10,1%) соответственно. Потребление энергии в Китае составляет более четверти от общемирового уровня. В структуре

Таблица 1. 10 крупнейших стран-потребителей энергии в мире [2].

Страна	Первичное потребление энергии в 2021 г., эксаджоулей	Доля в мировом потреблении, %
Китай	157,65	26,5
США	92,97	15,6
Индия	35,43	6,0
Российская Федерация	31,30	5,3
Япония	17,74	3,0
Канада	13,94	2,3
Германия	12,64	2,1
Южная Корея	12,58	2,1
Бразилия	12,57	2,1
Иран	12,19	2,0

**Рис. 1.** Структура энергопотребления в Китае, в эксаджоулях [2].

энергопотребления преобладает уголь (рис. 1).

Китай в значительной степени зависит от угля для удовлетворения своих энергетических потребностей. Доля угля в общем объеме потребления первичной энергии составляла около 77% в 1990 г., снизившись до 54,7% в 2021 г. Общее потребление угля в абсолютных величинах росло на протяжении многих лет (рис. 2), при этом в 2015–2016 гг. наблюдалось лишь незначительное снижение. С 2017 по 2020 гг. абсолютное потребление угля росло медленно, в среднем на 0,8% в год, даже несмотря на то, что доля угля в общем объеме потребления первичной энергии снижалась. В 2021 г. общее потребление угля в Китае выросло на 4,9% по сравнению с уровнем 2020 г. За последние три десятилетия добыча угля в Китае значительно

возросла, что способствовало экономическому развитию страны и удовлетворению спроса на энергоносители.

Китай в значительной степени полагался на внутреннее производство угля, но за последние два десятилетия разрыв между потреблением и добычей угля увеличился. В 2020 г. Китай импортировал 304 млн т угля, из них 46% из Индонезии, 26% из Австралии, 13% из России, 9% из Монголии, 2% из Канады, 0,3% из Соединенных Штатов и из других стран [12].

Добыча сырой нефти в Китае росла в среднем на 1,7% в год в течение 1990–2000 гг. и продолжалась в среднем на уровне 2,2% в год в период 2000–2010 гг. (рис. 3). Потребление нефти в Китае росло более быстрыми темпами, чем производство. К 2021 г. около 75% спроса на



Рис. 2. Производство и потребление угля в Китае, эксаджоули [2].

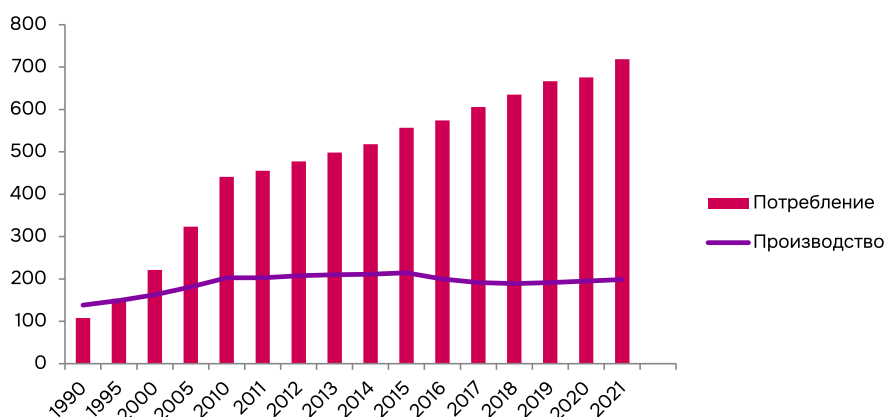


Рис. 3. Производство и потребление нефти в Китае, млн т [2].

нефть удовлетворялось за счет импорта. В 2019 г. Китай импортировал около 506 млн т нефти из ряда стран, включая Саудовскую Аравию, Россию, Ирак, Анголу, Бразилию и Оман [12].

В структуре энергопотребления доля нефти оставалась на уровне около 20% в период с 2000 по 2020 гг., незначительно снизившись с 22% в 2000 г. до 19,4% в 2021 г.

С момента реализации Пекинского плана действий по чистому воздуху на 2013–2017 гг. в 2013 г. Пекин постепенно оптимизировал свой энергетический баланс, прилагая большие усилия для освоения природного газа, который является относительно чистым ископаемым топливом.

С 1965 по 2021 гг. доля природного газа в потреб-

лении первичной энергии в мире выросла с 15% до 25%. За период 2011–2021 гг. среднегодовые темпы роста мирового потребления первичной энергии составили 2,2% природного газа, 0,6% нефти, 0,1% угля. С точки зрения изменения структуры мирового энергопотребления тенденция развития низкоуглеродной энергетики продолжает усиливаться, и свойства природного газа определяют его незаменимую роль в данном процессе. Например, европейские страны придерживаются переходной идеи сокращения использования угля, стабилизации использования нефти, увеличения использования газа и активного развития возобновляемых источников энергии [6]. Если взять в качестве примера Великобританию, с 1965 г. по 2021 г. доля природного газа в потреблении первичной энергии увеличилась на 37%, а выбросы углекислого газа

снизились на 51% [2].

В США с 2005 по 2021 гг. в результате реализации стратегии замены угля газом доля потребления природного газа увеличилась с 22% до 32%, доля возобновляемых источников энергии увеличилась с 1% до 7%, выбросы углекислого газа значительно сократились, достигнув своего пика в 2005–2007 гг. Природный газ остается основной движущей силой в процессе нейтрализации выбросов углерода в европейских странах и Соединенных Штатах после достижения пика выбросов углерода за счет сокращения использования угля и увеличения использования газа.

Добыча природного газа в Китае увеличилась с 15,3 млрд куб м в 1990 г. до 209 млрд куб. м к 2021 г. (рис. 4). Потребление природного газа в Китае росло быстрее, чем рост производства. Чистый импорт природного газа около 45% от общего объема потребления природного газа в 2021 г.

В структуре энергопотребления доля природного газа выросла с 2% в 2000 г. до 8,6% в 2021 г.

Из-за особенностей технологического развития и ограниченности ресурсов в структуре энергопотребления в Китае преобладал уголь, в результате это привело к тому, что в 2005 г. Китай обогнал Соединенные Штаты и стал крупнейшим в мире источником выбросов углекислого газа. Широкое потребление ископаемой энергии привело к резкому увеличению выбросов углекислого газа, что стало угрозой устойчивому развитию.

Хотя после 2010 г. общее потребление угля, как правило, остается стабильным, доля угля в общем потреблении энергии по-прежнему составляет более 50%, поэтому существует острая необходимость сокращения выбросов. Хотя интенсивность выбросов углекислого газа постепенно снижается, общий объем выбросов углекислого газа продолжает увеличиваться (табл. 2).

Выбросы углекислого газа в основном связа-

ны с использованием ископаемых источников энергии. Для контроля выбросов углекислого газа необходимо сократить потребление высокоуглеродистых видов топлива и увеличить потребление низкоуглеродистых и чистых видов топлива. В потреблении энергии Китаем преобладают ископаемые виды топлива, на долю которых приходится около 84,3%. Хотя доля ископаемых видов топлива в общем объеме потребления энергии в мире составляет 83,1%, их состав сильно отличается. Чтобы способствовать сокращению выбросов углекислого газа, необходимо способствовать изменению энергетической структуры.

С точки зрения структуры энергопотребления, Китай сохраняет более высокую долю угля и нефти по сравнению с такими развитыми странами, как Соединенные Штаты, Великобритания и Германия. Для того чтобы увеличить долю потребления экологически чистой энергии, Китай должен продолжать свою твердую приверженность развитию экологически чистой энергетики. В Китае общий объем выбросов углекислого газа в результате потребления ископаемой энергии остается значительным.

За последние 30 лет выбросы углекислого газа в Китае, связанные с энергетикой, резко возросли. Наиболее быстрыми темпами выбросы росли в 2000–2007 гг., составляя в среднем 11,4% в год. Выбросы незначительно снизились во время финансового кризиса 2008 г. В результате ускоренного развития инфраструктуры после финансового кризиса 2008 г. выбросы углекислого газа в период с 2009 по 2013 гг. вновь выросли в среднем на 4,7% в год. В 2020 г. на долю использования угля пришлось наибольшая доля выбросов, связанных с энергетикой, или 74% [8].

Си Цзиньпин на 75-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН заявил, что Китай планирует достичь пика выбросов углекислого газа к 2030 г. и углеродной нейтральности к 2060 г.

Заявленная цель потребует серьезных преобразований во всех социально-экономических

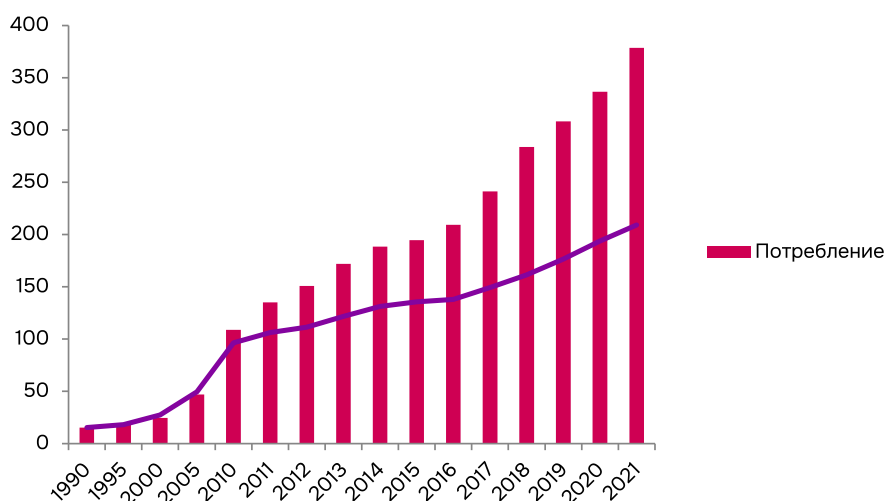


Рис. 4. Производство и потребление газа в Китае, млрд куб. м [2].

секторах Китая. Говоря о конкретных действиях, необходимых для достижения цели углеродной нейтральности, большинство экспертов сходятся во мнении, что технические усилия сосредоточены на следующих ключевых областях: устойчивом потреблении энергии и связанных с этим изменениях образа жизни, декарбонизации энергетического сектора, электрификации, улавливании и хранении углерода [5].

11 марта 2021 г. Всекитайское собрание народных представителей утвердило 14-й пятилетний план Китая (2021–2025 гг.). В плане определены цели по снижению интенсивности выбросов углекислого газа на 18% в период с 2021 по 2025 гг. В соответствии с поставленной целью энергопотребление должно сократиться за счет угля, стабилизироваться за счет нефти и увеличиться за счет газа и возобновляемых источников энергии.

В связи с постановкой цели по снижению интенсивности выбросов углекислого газа, возникает проблема, связанная с растущими внутренними потребностями Китая в обеспечении национальной энергетической безопасности, которая подразумевает обеспечение надежных поставок энергии.

По существующим оценкам, Китай будет импортировать около 70% потребляемой нефти к 2050 г. и около 50–60% потребляемого при-

родного газа после 2030 г. [1]. Таким образом, вопрос о том, как обеспечить безопасную транспортировку импортируемых энергоносителей в Китай, становится приоритетным. Таким образом, на повестке дня стоит углубление международного сотрудничества с богатыми энергоресурсами странами и развитие возобновляемых источников энергии, поскольку Китай планирует к 2030 г. перевести 20% своего внутреннего производства энергии на неископаемые источники [13].

Поскольку цена и безопасность импортируемого природного газа в значительной степени зависят от геополитических реалий, импорт из политически и социально стабильных стран, которые имеют хорошие отношения с Китаем, имеет большое значение для повышения энергетической безопасности Китая. По предварительным расчетам 38 млрд куб. м природного газа, импортируемых из России, могут сократить потребление угля в Китае на 50 млн т в год, что означает ежегодное сокращение выбросов углекислого газа на 46 млн т [3]. Это является частью плана Китая по реформированию энергетической структуры, который предусматривает замену использования угля природным газом.

Китай продолжает взаимодействие с Ираном, который обладает 9,1% и 17,1% мировых запасов нефти и природного газа соответственно [14]. 27 марта 2021 г. Китай и Иран подписали всеобъем-

Таблица 2. Потребление первичной энергии, выбросы углекислого газа в Китае [2].

Год	Первичное потребление энергии, эксаджоулей	Выбросы углекислого газа, млн т
1990	28,58	2308,8
1995	37,27	3009,2
2000	42,48	3328,0
2005	75,70	6079,3
2010	104,29	8145,8
2011	112,80	8793,5
2012	117,43	8978,7
2013	121,85	9219,1
2014	125,41	9256,7
2015	127,02	9226,2
2016	129,15	9234,4
2017	133,60	9444,9
2018	138,88	9676,0
2019	143,92	9868,5
2020	147,58	9974,3
2021	157,65	10523,0

лучшее соглашение о сотрудничестве сроком на 25 лет.

Около трех четвертей импортируемой Китаем нефти транспортировалось через Малаккский пролив с Ближнего Востока и Африки [16]. Малаккский пролив, рассматриваемый как геополитически уязвимый, играет важную роль в обеспечении энергетической безопасности Китая.

Чтобы избежать дилеммы Малаккского пролива, Китай разработал двусторонние стратегии по укреплению своего военно-морского потенциала и мощи для защиты жизненно важной системы транспортировки энергоносителей, а также диверсификации своих энергетических коридоров и каналов поставок. Пакистан, граничащий с Китаем и Ираном, приобретает все большее значение для транспортировки нефти в Китай. Кратчайший путь транзита нефти из Персидского залива на территорию Китая лежит через Пакистан [7]. Таким образом, наличие контролируемого Китаем морского порта вдоль береговой линии Пакистана стало для Китая стратегическим императивом. В 2016 г. Пакистан передал Китаю порт Гвадар, расположенный

примерно в 600 км от Ормузского пролива [11]. Контроль над Гвадаром позволяет Китаю стратегически расширить свои владения в районах, где сосредоточено около 48% мировых запасов нефти и 38% запасов природного газа [7]. Если Малаккский пролив будет перекрыт, порт Гвадар послужит альтернативой для поддержания жизненно важных поставок энергоносителей в Китай.

Центральная Азия находится на пересечении стратегических интересов крупнейших мировых держав как геополитических, так и экономических. В последние десятилетия Китай укрепил энергетическое сотрудничество со странами Центральной Азии, включая Казахстан, Узбекистан, Кыргызстан, Туркменистан и Таджикистан.

Около четверти мировых запасов газа и нефти сосредоточено в Арктическом регионе [15]. Для повышения своей энергетической безопасности Китай занял стратегическую позицию в отношении данного региона, став в 2013 г. страной-наблюдателем в Арктическом совете и выделив 1,3 трлн долл. США на развитие морских маршрутов, строительство инфраструктуры и инве-

стиции в нефтегазовые месторождения в Арктике [10].

Осуществление расчетов по энергетическим операциям в юанях является эффективным методом интернационализации национальной денежной единицы. Энергетическое сотрудничество Китая с зарубежными странами и интернационализация юаня находятся во взаимосвязи. С 2009 г. центральное правительство Китая начало продвигать интернационализацию юаня [4], а инициатива «Один пояс, один путь» предоставила возможность расширить использование юаня в международном сообществе [9]. В 2012 г. Пекин создал трансграничную межбанковскую платежную систему, направленную на дальнейшую интеграцию и универсализацию существующих каналов и ресурсов для международных платежей и расчетов в юанях. В апреле 2022 г. Китай и Россия решили использовать юани для расчетов по энергетическим операциям между

двумя странами. Между тем, расчеты по торговле нефтью между Китаем и Ираном осуществляются в китайских юанях с 2021 г. В мае 2023 г. Китай завершил свои первые расчеты в юанях за импорт сжиженного природного газа, сделав существенный шаг вперед в трансграничных расчетных операциях в юанях в области международной торговли природным газом.

Таким образом, благодаря быстрому экономическому росту Китая, за последнее десятилетие потребление энергии в стране превысило ее производство, что создает риски для национальной энергетической безопасности. Между тем, Китай анонсировал цель по достижению углеродной нейтральности, для ее реализации страна принимает меры, связанные с одновременным повышением национальной энергетической безопасности и сокращением выбросов углекислого газа.

Библиографический список

1. Analysis of China's oil and gas consumption under different scenarios toward 2050: an integrated modeling / X. Pan [et al.] // *Energy*. – 2020. – Vol. 195. – DOI: [10.1016/j.energy.2020.116991](https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.116991).
2. BP Statistical Review of World Energy. – URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf>.
3. China-Russia gas deal for a cleaner China / W. Dong [et al.] // *Nature Climate Change*. – 2014. – Vol. 4. – P. 940–942. – DOI: [10.1038/nclimate2382](https://doi.org/10.1038/nclimate2382).
4. Cui Y. The internationalization of the RMB: a perspective vis a vis East Asian economic and financial integration // *Asia Pacific Business Review*. – 2017. – Vol. 23, issue 3. – P. 317–335. – DOI: [10.1080/13602381.2017.1285587](https://doi.org/10.1080/13602381.2017.1285587).
5. Energy Foundation China. Stakeholders Join Hands to Boost Cooling Efficiency in BRI Countries. – URL: <http://www.efchina.org/News-en/EF-China-News-en/news-efchina-20190428-en>.
6. Great expectations: public opinion about energy transition / M. Thomas [et al.] // *Energy Policy*. – 2022. – Vol. 162. – DOI: [10.1016/j.enpol.2022.112777](https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.112777).
7. Hussain F. Geostrategic imperatives of Gwadar Port for China // *The Korean Journal of International Studies*. – 2020. – Vol. 18, issue 2. – P. 145–167. – DOI: [10.14731/kjis.2020.08.18.2.145](https://doi.org/10.14731/kjis.2020.08.18.2.145).
8. International Energy Agency. Global Energy Review: CO₂ Emissions in 2020, IEA, Paris. – URL: <https://www.iea.org/articles/global-energy-review-co2-emissions-in-2020>.
9. Ly B. The nexus of BRI and internationalization of renminbi (RMB) // *Cogent Business & Management*. – 2020. – Vol. 7, issue 1. – DOI: [10.1080/23311975.2020.1808399](https://doi.org/10.1080/23311975.2020.1808399).
10. Manta F. China's policies on Polar Silk Road and impacts on trade and energy use in Arctic region // *China Journal of Population, Resources and Environment*. – 2019. – Vol. 17, issue 4. – P. 322–328.
11. Ranjan A. China's engagement with Pakistan: concerns for India // *Journal of Indian Ocean Region*. – 2021. – Vol. 17, issue 1. – P. 96–113. – DOI: [10.1080/19480881.2021.1878585](https://doi.org/10.1080/19480881.2021.1878585).
12. UN Comtrade Database. – 2021. – URL: <https://comtrade.un.org/data>.
13. Water conservation from power generation in China: a provincial level scenario towards 2030 / M. Li [et al.] // *Applied Energy*. – 2017. – Vol. 208. – P. 580–591.
14. Wu F. China's puzzling energy diplomacy toward Iran // *Asian Perspective*. – 2015. – Vol. 39, issue 1. – P. 47–69. – DOI: [10.1353/apr.2015.0009](https://doi.org/10.1353/apr.2015.0009).
15. Yang H., Roger F., Thompson J. Arctic at risk from vast Belt and Road development // *Nature*. – 2019. – Vol. 570. – DOI: [10.1038/d41586-019-01977-y](https://doi.org/10.1038/d41586-019-01977-y).
16. Zhang H. China's energy security, the Malacca dilemma and responses // *Energy Policy*. – 2011. – Vol. 39, issue 12. – P. 7612–7615.

МЕНЕДЖМЕНТ