

УДК 339

DOI 10.26425/1816-4277-2021-10-104-108

Шарипов Фанис Фалихович

канд. экон. наук, ФГБОУ ВО
«Государственный университет
управления», г. Москва,
Российская Федерация

ORCID: 0000-0003-0129-017X

e-mail: fanissh@rambler.ru

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ КНР

Аннотация. Амбиции Китая в области атомной энергетики, подкрепленные серьезными финансовыми возможностями национальной экономики, и, как следствие, желанием расширить свои успехи в международном экономическом сотрудничестве и на атомную отрасль, привлекают внимание исследователей к более пристальному рассмотрению современного состояния и перспектив развития атомной отрасли КНР по существу, с учетом ее технологической составляющей. Невыполненный план развития атомной энергетики в 13-й пятилетке в результате системных ошибок и провалов в выбранных к реализации проектов, приводит к выводу о необходимости привлечения зарубежных лидеров в этой сфере, в том числе корпорации «Росатом», имеющей в своем портфеле практически верифицированные современные технические решения.

Ключевые слова: атомная энергетика, промышленность, международный рынок, реактор, АЭС, Китай, Росатом, пятилетка

Для цитирования: Шарипов Ф.Ф. Современное состояние и перспективы атомной энергетики КНР// Вестник университета. 2021. № 10. С. 104–108.

Fanis F. Sharipov

Cand. Sci. (Econ.), State University
of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0003-0129-017X

e-mail: fanissh@rambler.ru

THE CURRENT STATE AND PROSPECTS OF THE NUCLEAR POWER INDUSTRY OF CHINA

Abstract. China's nuclear energy ambitions, backed by the strong financial potential of the national economy, and the consequent desire to extend its successes in international economic cooperation to the nuclear industry have attracted the researchers' attention to a closer examination of the current state and nuclear industry prospects of China, taking into account its technological component. The unfulfilled development plan for nuclear power in the 13th Five-Year Plan, as a result of systemic mistakes and failures in the projects selected for implementation, leads to the conclusion that it is necessary to involve foreign leaders in this field, including "Rosatom" corporation, which has in its portfolio virtually verified modern technical solutions.

Keywords: nuclear power, industry, international market, reactor, nuclear power plant, China, Rosatom, five-year plan

For citation: Sharipov F.F. (2021) The current state and prospects of the nuclear power industry of China. Vestnik universiteta, no. 10, pp. 104–108. DOI: 10.26425/1816-4277-2021-10-104-108

Введение

По данным доклада о развитии атомной энергетики КНР, представленного в апреле 2021 г. Агентством по атомной энергии КНР, на конец прошлого, 2020 г., в Китае в эксплуатации находилось 49 ядерных энергоблоков общей суммарной мощностью 49,88 гВт, что продемонстрировало невыполнение плана 13-й пятилетки по этому показателю, который предусматривал выход на мощность в 58 гВт. В плане текущей 14-й пятилетки (2021 – 2025 гг.) этот показатель определен в 70 гВт [1]. В общей генерации электроэнергии КНР источники генерации в 2020 г. выглядели следующим образом, в том числе атомная энергетика 4,94 % [2] (табл. 1).

© Шарипов Ф.Ф. 2021.

Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

© Sharipov F.F., Dyakonova M.A., 2021.

This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Таблица 1

Источники генерации электроэнергии в КНР в 2020 г.

Источники генерации	Доля в общей генерации, %
Теплоэлектростанции (ТЭС)	71,18
Гидроэлектростанции (ГЭС)	6,37
Ветровые электростанции (ВЭС)	5,59
Атомные электростанции (АЭС)	4,94
Другие	1,92

Источник: [2]

Итоги развития атомной промышленности КНР

В связи с невыполнением плана за предыдущий период, атомная энергетика Китая вынуждена корректировать текущие задачи, не отменяя при этом стратегическую цель превращения Китая в «великую ядерную державу» [4]. К тому же независимые эксперты Всемирной ядерной ассоциации ставят под сомнение данные официальной китайской статистики за прошедший год относительно общего количества ядерных энергоблоков (49) и общей мощности (49,88 гВт). По сведениям экспертов, 47 ядерных энергоблоков находилось в эксплуатации на 31 декабря 2020 г. в КНР. В этом году запланирована сдача еще трех энергоблоков, с учетом которых суммарная мощность должна составить 48,5 гВт, что более чем на 10 гВт. расходится с официальной статистикой [1; 4].

Китайское руководство прикладывает серьезные усилия в области развития национальной ядерной энергетики, принимая решения в части планирования и управления отраслью. С 2016 г. по 2018 г. сменилось три руководителя Государственного агентства по атомной энергии КНР, причем перед назначением Чжана Кэцзяна в мае 2018 г. эта должность была вакантной в течение пяти месяцев. По оценкам экспертов, план развития атомной отрасли КНР был не выполнен в 2017 г. [3]. Не состоялся спланированный запуск французского реактора нового поколения EPR–1600, как было решено в 2014 г. К китайской энергетической системе не подключили два американских реактора третьего поколения AP–1000, на эти, например, технологии Китай сделал ставку в 2000-е гг. в плане развития национальной атомной промышленности.

Масштабные недочеты привели к завершению работ по серийному строительству отечественных реакторов третьего поколения, намеченных к завершению в 2016 г., что привело к срыву планов в развитии атомной энергетики КНР на тринадцатую пятилетку (2016 – 2020 гг.). В итоге в 2018 г. гарантированно заработал третий блок Тяньваньской АЭС с российским водо-водяным энергетическим ядерным реактором (ВВЭР – 1000), подключенный по факту к местной энергосистеме 30 декабря 2017 г. согласно условиям контракта с российским производителем.

Можно еще упомянуть состоявшийся пуск на АЭС Янцзян, энергоблок которого был построен по устаревшей французской технологии второго поколения на основе реактора ACPR–1000, который не планируется к использованию в следующих проектах на территории Китая. Обратим внимание на отсутствие прогресса в работе над проектом создания плавучих АЭС по типу российской станции «Академик Ломоносов». Причиной этого эксперты называют уход России от сотрудничества в этой области [5]. Здесь же можно отметить проблемы с реализацией планов по строительству атомного ледокольного флота КНР, где требуются так называемые «малые реакторы», ускорение разработки которых как задача определены в «Руководстве по развитию атомной энергетики КНР в 2018 г.» [6].

Для полноты картины в этой области необходимо упомянуть о проблемах с разработкой в КНР реакторов на быстрых нейтронах (реализация проекта была объявлена в уезде Сяпу провинции Фуцзянь в декабре 2017 г.). И опять основная причина, по мнению экспертов, в дистанцировании России от этого проекта [7]. При этом если китайские официальные информационные источники говорят о самостоятельной работе своих ученых в создании реакторов на быстрых нейтронах, экспертное сообщество определяет ключевую роль профильных

российских научно-исследовательских организаций, которые спроектировали, изготовили для Китая соответствующее оборудование, сопровождая поставку техническим консультированием китайских специалистов и изготовлением специального топлива для эксплуатации этого оборудования. Перечислим эти организации: НИЦ «Курчатовский институт», Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники имени Н. А. Доллежалея, АО «ОКБМ Африкантов», АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС» [8]. Поэтому Китай последовательно создает инфраструктуру заимствования иностранных технологий и привлечения иностранных специалистов в реализацию своих передовых инновационных проектов [9]. Можно прогнозировать стремление Китая в ближайшее время к развитию партнерства с Россией с целью получения необходимых «ноу-хау» для развития китайской атомной отрасли [3].

Из изложенного выше можно совершенно обоснованно сделать вывод, что, несмотря на первенство Китая по одновременному строительству на территории страны атомных энергоблоков, страна не является лидером в исследуемой отрасли.

Интересы атомной промышленности КНР на мировом рынке

Предлагаем продолжить исследование по данному вопросу, так как наблюдается попытка экспансии китайской атомной промышленности в другие страны, где пересекаются интересы России и Китая. Произошел запуск в эксплуатацию в Китае и почти одновременно в Пакистане первого китайского реактора третьего поколения «Хуалун–1» (HPR 1000) [10]. Конечно, в начале реализации проекта, в 2015 г., активно использовался опыт России и других мировых лидеров в этой области.

На сегодняшний день китайские средства массовой информации признают китайский энергоблок наиболее инновационным, экологичным, безопасным в эксплуатации и, наконец, наиболее экономически эффективным. В качестве примера говорится об интересе Аргентины в использовании в соответствующей государственной программе китайской ядерной технологии. При этом заключенный в 2017 г. контракт на строительство в Аргентине энергоблока на основе реактора «Хуалун–1» не реализуется, более того, в декабре 2018 г. заключен контракт с российской госкорпорацией «Росатом» на сооружение нескольких АЭС различной мощности и не только в Аргентине [11].

Интересны действия КНР по продвижению атомных проектов на территории Великобритании. Китайские средства массовой информации заявили о намерениях размещения уже упомянутого китайского атомного реактора «Хуалун–1» компании CGN на территории графства Сомерсет. Это заявление увязывается китайскими источниками с подтверждением в декабре 2020 г. соответствия китайской разработки требованиям European Utility Requirements. По данным Всемирной атомной ассоциации эта площадка запланирована для сооружения энергоблоков на основе французских реакторов EPR–1600. Китай участвует в этом проекте финансово в размере 1/3 инвестиций [12]. Если внимательно проработать полученную информацию, выяснится, что признание китайской разработки не является одобрением к использованию реактора в европейском проекте. В качестве примера приводится получение сертификатов признания российскими реакторами ВВЭР–1000 еще в 2007 г., опередив аналогичные французские (EPR–1600) и американские разработки (AP–1000) [13].

Китай становится заложником необходимости загрузки созданных мощностей национальной атомной промышленности, вынужден подключать все возможности продвижения своей продукции на международные рынки. Конечно, в первую очередь, идет работа с государствами, участвующими в реализации известной китайской инициативы «Один пояс – один путь», которым предлагается использование китайских атомных реакторов в реализации национальных атомных проектов как развитие энергетической инфраструктуры, обеспеченное китайским финансированием. Речь идет, в частности, о переговорах с ЮАР и Турцией о поставках китайских атомных реакторов [14]. Серьезное преимущество Китая в финансовой обеспеченности предлагаемых ею проектов в сфере атомной энергетики должно подкрепляться надежностью ядерных реакторов, на что обращают все заказчики внимание в первую очередь после аварии в Фукусиме.

Заключение

Необходимо отметить правильный эволюционный вариант развития атомной отрасли России. Представляет атомную промышленность нашей страны уважаемая во всем мире корпорация «Росатом», предлагающая проверенные на практике технические решения. Портфель заказов корпорации включает 35 атомных энергоблоков в разных странах на различной стадии реализации [15].

Библиографический список

1. Шарипов, Ф. Ф. О некоторых итогах и перспективах научно-технического развития КНР // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2021. – Т. 20, № 3. – С. 44–51. <https://doi.org/10.24182/2073-6258-2021-20-3-44-51>
2. Строящиеся АЭС // Госкорпорация «Росатом» – официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rosatom.ru/production/design/stroyashchiesya-aes/> (дата обращения: 23.08.2021).
3. О публикации доклада о развитии атомной энергетики КНР // Агентство по атомной энергии КНР. – 2021. – 14 апреля [кит. яз.] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.caesa.gov.cn> (дата обращения: 23.08.2021).
4. Развитие государственной ядерной энергетики в январе – декабре 2020 г. // Китайская ассоциация атомной энергетики. – 2021. – 21 января [кит. яз.] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.china-nea.cn> (дата обращения: 23.08.2021).
5. О пуске в коммерческую эксплуатацию 6-го блока Тяньваньской АЭС // Агентство по атомной энергии КНР. – 2021. – 6 июня [кит. яз.] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://caesa.gov.cn> (дата обращения: 23.08.2021).
6. Российская ПАЭС прибыла в Мурманск для загрузки ядерного топлива // Агентство по атомной энергии КНР. – 2018. – 25 мая [кит. яз.] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.caesa.gov.cn> (дата обращения: 23.08.2021).
7. Руководящие указания по развитию атомной энергетики КНР в 2018 г. // Государственное энергетическое управление КНР. – 2018. – 7 марта [кит. яз.] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nea.gov.cn> (дата обращения: 23.08.2021).
8. Китай возобновил испытания ядерного реактора на южном побережье // Телевизионная компания SET TV (Тайвань). – 2018. – 28 мая [кит. яз.] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.settv.com.tw> (дата обращения: 23.08.2021).
9. Hibs, M. The Future of Nuclear Power in China // Carnegie Endowment for International Peace. – 2018. – May 18 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://carnegieendowment.org/2018/05/14/future-of-nuclear-power-in-china-pub-76311> (дата обращения: 23.08.2021).
10. China agrees further Russian Fuel reloads for Fast Reactor // World Nuclear News. – 2017. – January 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/China-agrees-further-Russian-fuel-reloads-for-fast> (дата обращения: 23.08.2021).
11. Karachi Unit 2 inaugurated by Pakistan PM // World Nuclear News. – 2021. – May 21 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Karachi-unit-2-inaugurated-by-Pakistan-PM> (дата обращения: 23.08.2021).
12. Nuclear Power in Argentina // World Nuclear Association. – 2021. – January 30 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/argentina.aspx> (дата обращения: 23.08.2021).
13. Hinkley Point C delayed Unit at least 2026 // World Nuclear News. – 2021. – January 27 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Hinkley-Point-C-delayed-until-at-least-2026> (дата обращения: 23.08.2021).
14. CGN's Hualong One Design certified for European Use // World Nuclear Association. – 2020. – November 12 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/CGNs-Hualong-One-design-certified-for-European-use> (дата обращения: 23.08.2021).
15. Zeng, Xin. Power of Chinese Innovation // China Daily. – 2021. – June 21 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.chinadailyhk.com/article/224655> (дата обращения: 23.08.2021).

References

1. Sharipov F. F. Some of the results and prospects of the scientific and technological development of the PRC, *Scientific Notes of the Russian Academy of Entrepreneurship*, 2021, vol. 20, no. 4. pp. 44–51. (In Russian). <https://doi.org/10.24182/2073-6258-2021-20-3-44-51>
2. Nuclear Power Plants under Construction, *State Atomic Energy Corporation “Rosatom”, official website*, 2021, October 8. Available at: <https://www.rosatom.ru/production/design/stroyashchiesya-aes/> (accessed 23.08.2021).
3. On Publication of the PRC Atomic Energy Development Report, *PRC Atomic Energy Agency*, 2021, April 14. Available at: <http://www.caesa.gov.cn> (accessed 23.08.2021). (In Chinese).
4. Development of State Nuclear Power in January-December 2020, *China Atomic Energy Association*, 2021, January 21. Available at: <http://www.china-nea.cn> (accessed 23.08.2021). (In Chinese).
5. On Commissioning the 6th Block of Tianwan Nuclear Power Plant, *PRC Atomic Energy Agency*, 2021, June 6. Available at: <http://caesa.gov.cn> (accessed 23.08.2021). (In Chinese).
6. Russian portable NPP arrived in Murmansk to load nuclear fuel, *PRC Atomic Energy Agency*, 2018, May 25, Available at: <http://www.caesa.gov.cn> (accessed 23.08.2021). (In Chinese).

7. Guidelines for the development of nuclear power in China in 2018, *State Energy Authority of the People's Republic of China*, 2018, March 7. Available at: <http://www.nea.gov.cn> (accessed 23.08.2021). (In Chinese)
8. China resumed testing a nuclear reactor on the South Coast, *Television Broadcaster SET TV (Taiwan)*, 2018, May 28. Available at: <http://www.settv.com.tw> (accessed 23.08.2021). (In Chinese).
9. Hibs M. The future of nuclear power in China, *Carnegie Endowment for International Peace*, 2018, May 18. Available at: <https://carnegieendowment.org/2018/05/14/future-of-nuclear-power-in-china-pub-76311> (accessed 23.08.2021).
10. China agrees further Russian Fuel reloads for fast reactor, *World Nuclear News*, 2017, January 4. Available at: <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/China-agrees-further-Russian-fuel-reloads-for-fast> (accessed 23.08.2021).
11. Karachi unit 2 inaugurated by Pakistan PM, *World Nuclear News*, 2021, May 21. Available at: <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Karachi-unit-2-inaugurated-by-Pakistan-PM> (accessed 23.08.2021).
12. Nuclear power in Argentina, *World Nuclear Association*, 2021, January 30. Available at: <https://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/argentina.aspx> (accessed 23.08.2021).
13. Hinkley point C delayed unit at least 2026, *World Nuclear News*, 2021, January 27. Available at: <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Hinkley-Point-C-delayed-until-at-least-2026> (accessed 23.08.2021).
14. CGN's Hualong One Design certified for European use, *World Nuclear Association*, 2020, November 12. Available at: <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/CGNs-Hualong-One-design-certified-for-European-use> (accessed 23.08.2021).
15. Zheng Xin. Power of Chinese innovation, *China Daily*, 2021, June 21. Available at: <https://www.chinadailyhk.com/article/224655> (accessed 23.08.2021).