

Азиатско-Тихоокеанский регион: экономика, политика, право. 2024. Т. 26, № 1. С. 72–81.
Pacific Rim: Economics, Politics, Law. 2024. Vol. 26, no. 1. P. 72–81.

Научная статья

УДК 620.9-028.82(100)

<https://doi.org/10.24866/1813-3274/2024-1/72-81>

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ И ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Самира Магеррам Гусейнова

Бакинский государственный университет, Баку, Азербайджан, Samira97@mail.ru,
<https://orcid.org/0000-0001-6532-0708>

Аннотация. Энергетика – одна из ключевых отраслей экономики, стратегически значимый сектор и фундамент экономики любого государства, важный фактор жизнеобеспечения и национального суверенитета страны. Эффективное и рациональное использование энергетических ресурсов важный показатель уровня развития страны, так как потребности в них возрастают с каждым годом. Целью энергетической политики государства является повышение эффективности энергетической инфраструктуры, ориентированной на возрастающие потребности экономики и человека, влияющей на качество жизни населения и рост производительности труда. Во многих развитых странах уже в течение нескольких лет наиболее популярные технологии ВИЭ обошли традиционные технологии по объемам ввода новых генерирующих мощностей. В странах ОЭСР на них приходится более половины суммарного ввода, что положительно влияет на энергобаланс стран.

Ключевые слова: энергетика, альтернативная энергетика, возобновляемая энергетика, зарубежный опыт, энергетическая инфраструктура, энергетический комплекс.

Для цитирования: Гусейнова С.М. Зарубежный опыт по производству и использованию альтернативной и возобновляемой энергетики // Азиатско-Тихоокеанский регион: экономика, политика, право. 2024. Т. 26, № 1. С. 72–81.

Original article

FOREIGN EXPERIENCE IN THE PRODUCTION AND USE OF ALTERNATIVE AND RENEWABLE ENERGY

Samira Maharram Huseynova

Baku State University, Baku, Azerbaijan, samira@97mail.ru,

<https://orcid.org/0000-0001-6532-0708>

Abstract. Energy is one of the key sectors of the country's economy, a strategically important sector and the foundation of the economy of any state, an important factor in the life support and national sovereignty of the country. The efficient and rational use of energy resources is one of the indicators of the level of development of the country, as the demand for them is increasing every year. The goal of the country's energy policy is to increase the efficiency of the energy infrastructure, which is focused on the growing needs of the economy and people, which in turn affects the quality of life of the population and the growth of labor productivity. In many developed countries, for several years now, the most popular renewable energy technologies have surpassed traditional technologies in terms of the volume of commissioning of new generating capacities. In OECD countries, they account for more than half of the total input, which positively affects the energy balance of countries.

Keywords: energy, alternative energy, renewable energy, foreign experience, energy infrastructure, energy complex

For citation: Huseynova S.M. Foreign experience in the production and use of alternative and renewable energy. *PACIFIC RIM: Economics, Politics, Law*, 2024, vol. 26, no. 1, pp. 72–81. (In Russ.)

Введение

Важным фактором развития страны и одним из ключевых национальных приоритетов практически всех государств мира является достижение приемлемого уровня энергетической безопасности, так как уровень обеспеченности государства энергетическими ресурсами в значительной степени определяет стабильность и динамику социально-экономического развития.

Энергетическая безопасность является многоплановой концепцией с определенными взаимозависимыми и самостоятельными параметрами ее измерения. Повышение уровня энергобезопасности становится приоритетной целью общества, поскольку она необходима для удовлетворения основных потребностей человека. Термин «энергетическая безопасность» многие ученые рассматривают как «абстрактный, неуловимый, расплывчатый, сложный и размытый» [1]. Если выходить за рамки государственной политики и международных отношений, на историко-философский

уровень обсуждения темы, то, по мнению исследователей, «концепция энергетической безопасности так же стара, как огонь» [2], что подчеркивает фундаментальное значение проблемы в целом.

В связи с ростом и резким колебанием цен на энергоносители, с увеличением потребления и зависимости развитых стран от поставок энергоносителей и энергии, периодических кризисов энергоснабжения и сбоев на рынках нефти, изменением климата, политической конкуренцией, военными конфликтами интерес к обеспечению энергетической безопасности стран возрастает с каждым годом.

В послевоенный период из-за отсутствия у большинства промышленно развитых стран достаточных для обеспечения своих потребностей запасов нефти, а также сосредоточения большей части мировых запасов нефти в одном регионе (Ближний Восток) и процесса деколонизации, в результате которого промышленно развитые государства лишились значительной части энергетических источников сырья, изменилась структура международного рынка. По мнению Г. Моргентау, это привело к эпохальному перевороту, так как политическая и экономическая мощь государства перестала напрямую зависеть от его военного потенциала, как это было раньше, поскольку наиболее важным фактором контроля над запасами энергоносителей [3].

Независимо от того, является страна экспортером энергетических ресурсов или их импортером, энергетическая безопасность выступает одним из важных элементов национальной безопасности любой из них. Страны, импортирующие энергоресурсы, сталкиваются с проблемой их дороговизны, зависимости от внешнего рынка, в то время как для стран-экспортеров серьезной проблемой является инвестиционное обеспечение добывающих отраслей и энергетики в тех объемах, которые поддерживают их в состоянии, гарантирующем как стабильное энергоснабжение экономики и населения, так и соответствующий уровень экспортных поставок энергоносителей, отчисления от выручки за которые являются в этих странах важнейшими составляющими бюджета.

А.С. Аль-Бадри, занимавший пост генерального секретаря ОПЕК с 2007 по 2014 г. отмечал: «...энергетическая безопасность должна быть взаимной. Это улица с двусторонним движением. Гарантированный спрос так же важен для производителей, как гарантированные поставки для потребителей» [4]. Понятие энергетической безопасности сложно трактовать однозначно, поскольку его толкование различно в отношении страны относительно богатой энергоресурсами и страны, слабо наделенной ими. Для стран, относительно богатых данными ресурсами, энергетическая безопасность является одной из важнейших составляющих национальной безопасности, которая определяется защищенностью граждан и государства в целом от угроз дефицита всех видов энергии и энергоресурсов, возникающих из-за воздействия негативных природных, техногенных, управленческих, социально-экономических,

внутри- и внешнеполитических факторов. Для многих стран-экспортёров доходы от продажи энергоносителей – существенная статья бюджетных поступлений, и от этих доходов во многом зависит выполнение социальных обязательств. Некоторые страны, экономика которых в целом построена на энергетическом секторе, полностью зависят от экспортируемой энергии.

Для относительно бедных энергетически стран характерна проблема страхования риска резкого роста цен на мировом рынке, физического ограничения поставок в силу политического, экономического и/или другого рода давления (например, зависимость европейских стран от российской нефти). Энергетическая безопасность для стран, не наделенных энергозапасами – это защищённость от внешних и внутренних угроз в энергетической сфере, которые могут стать потенциальным препятствием для экономического роста страны в долгосрочном периоде.

Важность обеспечения энергетической безопасности для стран определяется тем, что она:

- обеспечивает независимое развитие экономики посредством максимально эффективного использования энергетических ресурсов;
- снижает риск зависимости от внешнего рынка;
- служит интересам национальной безопасности страны.

Из-за рисков резкого колебания цен на нефть, капиталоемкости процесса создания новых энергетических технологий, высокой стоимости энергетической инфраструктуры, истощаемости источников традиционной энергии и ряда других причин многие страны переходят на «зеленую энергию», т.е. немаловажной причиной интереса к возобновляемым источникам энергии (ВИЭ) является и обеспечение энергетической безопасности.

Зарубежный опыт

Структура энергии в развитых и развивающихся странах значительно различается. Например, стратегия таких стран, как США, Канада, Германия, Япония и Англия, направлена на постоянное повышение доли альтернативных источников энергии в общем энергетическом балансе с целью ослабить зависимость экономики этих стран от импорта нефти и газа, а также минимизировать употребление традиционных источников энергии из-за опасности их добычи и использования, отрицательного воздействия на экологию, здоровье человека и климат всей планеты. В отличие от развитых стран во многих развивающихся государствах основу энергетики по-прежнему составляют уголь, нефть и газ. К характерным чертам энергокомплекса развивающихся стран относятся:

- недиверсифицированная структура энергетики;
- высокая доля импортируемой электроэнергии и/или ископаемых энергоносителей;

- ограниченный уровень доступа к энергии и низкая степень электрификации территорий;
- негативное влияние на экологию и изменение климата, игнорирование способов уменьшения этого отрицательного воздействия;
- малоразвитые системы закупок энергоресурсов, некачественное управление и реализация проектов в области энергетики.

Из числа развивающихся стран, имеющих наиболее успешные стратегические подходы к повышению энергетической безопасности и увеличению эффективности использования энергоресурсов, можно назвать Марокко, Индию, Филиппины и Южно-Африканскую Республику (ЮАР). Согласно данным Всемирного энергетического совета и иных международных организаций, эти страны демонстрируют пример формирования устойчивого энергетического сектора, минимизации угроз национальной энергетической безопасности и динамичного развития ВИЭ.

Расположенное в Северо-Западной Африке государство Марокко никогда не обладало значительными запасами углеводородов. Но в XXI в. с его энергопереходом и «зелеными» тенденциями у этой страны появились новые возможности для своего устойчивого развития.

Марокко является единственной североафриканской страной, которая не обладает запасами нефти и газа и зависит от импортируемой энергии для удовлетворения соответствующих потребностей национальной экономики. Нефть и нефтепродукты страна импортирует в основном из Саудовской Аравии, уголь – из ЮАР, газ – из Алжира, а электроэнергию – из Испании и Алжира [5, с. 11, 95, 132]. В недалеком прошлом Марокко испытывала такие энергетические проблемы, как высокая зависимость от импорта энергии, существенные колебания цен на электроэнергию и их субсидирование, нестабильные системы электроснабжения, повышение выбросов углеводородов и т.д. С приростом потребности в электроэнергии примерно на уровне 6–7% в год развитие и увеличение доли альтернативных источников энергии для страны долгое время считалось приоритетом. В целях снижения зависимости Марокко от импортных поставок ископаемых энергоносителей и уменьшения угрозы энергетической безопасности страны была предпринята разработка стратегии развития возобновляемых источников энергии, в результате которой сегодня возобновляемая энергия обеспечивает почти 34% годового объема потребления электроэнергии [6, с. 19, 30].

Для решения перечисленных проблем в Марокко была сформирована Национальная энергетическая стратегия, основной целью которой является увеличение доли ВИЭ в объеме генерации на 42% к 2020 г. и до 54% к 2030 г. Это позволит стране, с учетом уже достигнутых результатов с момента начала реализации стратегии в 2009 г., занять ведущее место в Африке в области развития возобновляемой энергетики [7, с. 159–230]. Правительство учредило «Энергетическую группу», в

состав которой вошли Национальное агентство по электроэнергии и воде, Марокканское агентство по устойчивой энергетике, Марокканское агентство по энергоэффективности. Марокканская корпорация инвестиций в энергетику и Исследовательский институт солнечной и новой энергетики [8, с. 7–25].

Для юридического обеспечения стратегии в 2010 г. вступил в силу Закон о возобновляемой энергии, который включает в себя ряд нормативных положений, направленных на создание конкурентной среды, стимулирование производства энергии из возобновляемых источников различными компаниями, а также генерирование, продажу и экспорт электроэнергии наряду с Национальным офисом по электроэнергии – государственной специализированной структурой [9].

Показательный пример устойчивого развития Марокко в сфере альтернативной энергетики – это энергетическая революция в масштабе как исламского, так и всего остального мира, а именно создание крупнейшей в мире солнечной энергетической станции. Она построена в пустыне Сахара, неподалеку от г. Уарзат, способна снабжать половину страны в 500 мегаватт электроэнергии, что эквивалентно мощности средней АЭС. Станция состоит из примерно полумиллиона высокотехнологичных зеркал, которые аккумулируют энергию солнца, разогревают с ее помощью специальные турбины и превращают в электричество.

Энергетический переход для Марокко является национальным приоритетом. Доля возобновляемых источников энергии, включая гидроэнергетику, выросла с 6% в 2000 г. до 19% в 2020 г. Но, учитывая недостаточность водных ресурсов в стране, переход к солнечной энергетике есть вынужденная мера, ибо использование водных ресурсов для нужд энергетики, как это было до недавнего времени, грозит не только стране, но и региону нехваткой питьевой воды. Марокко планирует не только отказаться от водной энергетики, но и последовательно снижать использование нефти, выйдя к 2030 г. на обеспечение 52% своих потребностей в энергии за счет возобновляемых источников. Доля возобновляемых источников энергии в общем энергетическом балансе Марокко в 2021 г. составила 7,1 %

Использование солнечной энергии позволит ежегодно избежать выбросов в атмосферу до 3,7 млн тонн углекислого газа, которые образуются при сгорании ископаемого топлива, а также существенно сократить зависимость Марокко от импорта нефти. Успешное осуществление Новой энергетической стратегии также даст возможность стране в дальнейшем превратиться в крупного экспортера электроэнергии. Еще одной целью Марокко к 2030 г. является сокращение выбросов парниковых газов на 17–18%.

Итак, опыт Марокко должен служить примером и для других развивающихся стран, которые испытывают дефицит энергии, зависят от импортируемого топлива, а также стремятся повысить долю альтернативной энергии в общем энергобалансе своей страны.

Еще один характерный пример развития нетрадиционных источников энергии демонстрирует Индия. За последние 10–15 лет в Индии наблюдается высокий рост спроса на электроэнергию и как следствие – ее дефицит, недоступность к энергетическим ресурсам, а также использование низкоэффективного угольного топлива в качестве основного источника энергии. По данным отчета India Energy Outlook, с 2000 г. на Индию приходится почти 10% мирового роста спроса на электроэнергию. Для уменьшения энергозависимости в Индии также начали приниматься меры по производству и использованию альтернативной энергетики, вследствие чего в период с 2014 по 2019 г. ежегодный темп ее роста составил 17,5%, а доля возобновляемых источников энергии в общем энергобалансе увеличилась с 6 до 10%.

В настоящее время в Индии наблюдается экспоненциальный рост сектора возобновляемых источников энергии. В 2015 г. правительство заявило о стратегии перехода к системе электроснабжения с более низким уровнем выбросов путем получения 175 ГВт энергии из возобновляемых источников к 2022 г. и 100 ГВт за счет солнечной энергетики.

За период трансформации энергоструктуры в целях развития возобновляемой энергетики Индия предприняла ряд мер:

- стала первой страной в мире, где было учреждено Министерство нетрадиционных источников энергии;
- построила первый в мире аэропорт на солнечной энергии (Международный аэропорт Оччин);
- стала первой страной, где все государственные порты используют только возобновляемую энергию;
- построила крупнейшие в мире солнечные электростанции, например мега солнечный парк Курнул мощностью в 1000 МВт;
- вошла в пятерку крупнейших производителей чистой энергии в мире.

Заключение

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что решающую роль в повышении энергетической безопасности страны и формировании энергетической структуры играет государство. Государство выполняет регулирующую функцию в данной сфере. Эффективность регулирующих мер в области энергетической безопасности зависит от комплексного учета политических, институциональных, социально-экономических, технических и инфраструктурных факторов.

Развитие энергетической промышленности способствует устойчивому развитию несколькими способами: прямое и косвенное создание рабочих мест; предоставление доступа к энергии, которая обеспечивает экономическую активность и социальное развитие; увеличение значительных налоговых и других видов доходов в бюджет страны; обеспечение развития передовых технологий и продуктов; инвестирование

в важные экономические и социальные проекты развития; акцентирование внимания на защите окружающей среды. Энергетические компании – это в основном крупные транснациональные компании, которые работают в сфере добычи и переработки углеводородов, они способны самыми различными своими проектами и инициативами содействовать достижению целей в области энергетической безопасности.

Итак, опираясь на мировой опыт, следует перенять определенные качества управления, регулирования и применения на территории своей страны мер, направленных на производство и использование альтернативной и возобновляемой энергетики.

Список источников

1. Checchi A., Behrens A., Egenhofer C. Long-Term Energy Security Risks for Europe: A Sector-Specific Approach // CEPS Working Document. 2009. No. 309. Bruxelles: Center for European Policy Studies, 2009. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Long-Term-Energy-Security-Risks-for-Europe%3A-A-Checchi-Behrens/285afb579f-260628cd93254fbdf49449d1f52fc2>

2. Azzuni A., Breyer C. Global energy security index and its application on national level // *Energies*. 2020. Vol. 13. Iss. 10. Art. 2502. <https://doi.org/10.3390/en13102502>

3. Morgenthau H.J. The new diplomacy of movement // *Encounter*. 1974. No. 43 (August). P. 52–58.

4. El-Badri A. S. Energy Security and Supply: a keynote / Organization of the Petroleum Exporting Countries. London, UK, 14 February, 2008. URL: http://www.opec.org/opec_web/en/862.htm

5. International Energy Agency. Morocco 2014. Energy policies beyond IEA countries. Report. Paris: IEA Publications, 2014. 132 p.

6. Schinke B., Klawitter J. Country Fact Sheet Morocco. Energy and Development at a glance 2016. Middle East North Africa Sustainable Electricity Trajectories. [S. l.], 2016. 58 p.

7. Overall Scores by Country – Regulatory indicators for sustainable energy: A Global Score card for policy makers 2016 // World Bank Group. URL: <https://www.worldbank.org/en/home>

8. Choukri K., Naddami A., Hayani S. Renewable energy in emergent countries: lessons from energy transition in Morocco // *Energy, Sustainability and Society*. 2017. Vol. 7, № 1. P. 7–25.

9. Law 13 – 09 relating to renewable energy / Morocco Ministry of Energy, Mines and Sustainable Development. 2008. URL: https://climate-laws.org/document/law-13-09-on-renewable-energy-regulated-by-decree-2-10-578-and-amended-by-law-58-15_ab3e

References

1. Checchi A., Behrens A., Egenhofer C. Long-Term Energy Security Risks for Europe: A Sector-Specific Approach. *CEPS Working Document*, 2009, no. 309, Bruxelles, Center for European Policy Studies, 2009. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Long-Term-Energy-Security-Risks-for-Europe%3A-A-Checchi-Behrens/285afb579f-260628cd93254fbdf49449d1f52fc2>
2. Azzuni A., Breyer C. Global energy security index and its application on national level. *Energies*, 2020, vol. 13, iss. 10, art. 2502. URL: <https://doi.org/10.3390/en13102502>
3. Morgenthau H. J. The new diplomacy of movement. *Encounter*, 1974, no. 43 (August), pp. 52–58.
4. El-Badri A.S. Energy Security and Supply: a keynote / Organization of the Petroleum Exporting Countries. London, UK, 14 February, 2008. URL: http://www.opec.org/opec_web/en/862.htm.
5. International Energy Agency. Morocco 2014. Energy policies beyond IEA countries. Report. Paris: IEA Publications, 2014. 132 p.
6. Schinke B., Klawitter J. Country Fact Sheet Morocco. Energy and Development at a glance 2016. Middle East North Africa Sustainable Electricity Trajectories. [S. l.], 2016. 58 p.
7. Overall Scores by Country – Regulatory indicators for sustainable energy: A Global Score card for policy makers 2016. World Bank Group. URL: <https://www.worldbank.org/en/home>
8. Choukri K., Naddami A., Hayani S. Renewable energy in emergent countries: lessons from energy transition in Morocco. *Energy, Sustainability and Society*, 2017, vol. 7, no. 1, pp. 7–25.
9. Law 13 – 09 relating to renewable energy / Morocco Ministry of Energy, Mines and Sustainable Development. 2008. https://climate-laws.org/document/law-13-09-on-renewable-energy-regulated-by-decree-2-10-578-and-amended-by-law-58-15_ab3e

Библиографический список

1. Волчок В.А., Комар В.Н. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Солнечная энергетика. Гродно: ГрГУ, 2017. 55 с.
2. Елистратов В.В. Возобновляемая энергетика. Изд. 3-е, доп. СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2016. 424 с.
3. Ковалев М.М., Кузнецов А.С. Будущее белорусской энергетики на фоне глобальных трендов: монография. Минск: Изд. центр БГУ, 2018. 223 с.
4. Родионов В.Г. Энергетика: проблемы настоящего и возможности будущего. М.: ЭНАС, 2010. 344 с.
5. World Energy Resources. World Energy Council, 2016. 1028 p.

Информация об авторе

С.М. Гусейнова – преподаватель Бакинского государственного университета, Баку, Азербайджан, Samira97@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6532-0708>

Information about the author

S.M. Huseynova – Lecturer of Baku State University, Baku, Azerbaijan, samira@97mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6532-0708>

Статья поступила в редакцию 09.02.2023; одобрена после рецензирования 13.02.2024; принята к публикации 14.02.2024.

The article was submitted 09.02.2023; approved after reviewing 13.02.2024; accepted for publication 14.02.2024.