

УДК 621.311.6

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА

Саргужиева Б.А., старший преподаватель Западно-Казахстанского инженерно-технологического университета, г. Уральск, Республика Казахстан

Буранова Н.Б., магистр технических наук, старший преподаватель Западно-Казахстанского инженерно-технологического университета, г. Уральск, Республика Казахстан

Аннотация

В данной статье рассматриваются особенности развития отрасли возобновляемых источников энергии, а также подчеркивается важность обмена опытом между странами. Эффективные комплексные политические меры и бизнес-модели. Оцениваются дальнейшие перспективы развития, и трансформация электроэнергетики. Рассматриваются ключевые тенденции, характерные для рынка альтернативной энергетики, раскрываются особенности механизмов государственной поддержки возобновляемой энергетики в странах-лидерах Евросоюза.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: энергия, возобновляемые источники энергии (ВИЭ), перспективы, ресурсы, биотопливо, окружающая среда.

INCREASING THE EFFICIENCY OF RENEWABLE ENERGY SOURCES BASED ON ANALYSIS OF INTERNATIONAL EXPERIENCE

Sarguzhiyeva B.A., senior lecturer West Kazakhstan Engineering Technological University, Uralsk, Republic of Kazakhstan

Buranova N.B., master of engineering science, senior lecturer, West Kazakhstan Engineering Technological University, Uralsk, Republic of Kazakhstan

Abstract

This article examines the features of the development of the renewable energy industry, and also emphasizes the importance of exchange of experience between countries. Effective policy measures and business models. Further development prospects and transformation of the electric power industry are assessed. The key trends typical for the alternative energy market are considered, the features of the mechanisms of state support for renewable energy in the leading countries of the European Union are revealed.

KEYWORDS: energy, renewable energy sources (res), prospects, resources, biofuels, environment.

Развитие возобновляемых источников энергии в Европе

Использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в энергетических целях приобретает все большее значение на европейских энергетических рынках. Евро Союз (ЕС) согласовал целевой показатель ВИЭ в размере 20% на 2020 год, который был распределен между акциями отдельных государств-членов ЕС в соответствии с требованиями Директива по возобновляемой энергии 2018/2001/ЕС (RED II), устанавливает обязательный целевой уровень ЕС на уровне не менее 32% на 2030 год с пересмотром для увеличения этого показателя в 2023 году. По данным Renewables Global Status Report (REN21) 2020 года доля

ВИЭ в общем потреблении составила 64 %. В настоящее время возобновляемая энергетика развивается во всех регионах мира: в 17 странах мощность возобновляемой энергетики, в основном это солнечная и ветроэнергетика (без учета гидроэнергетики), превышает 10 ГВт, а в 45 странах превышает 1 ГВт. Если учитывать гидроэнергетику, более 90 стран имеют более 1 ГВт возобновляемой мощности, а 30 стран более 10 ГВт. [1]

Международное энергетическое агентство International Renewable Energy Agency – (IRENA) в своем недавнем отчете подчеркивает, определенный энергетический переход по возобновляемой энергии, как путь перехода глобального энергетического сектора от ископаемого к нулевому содержанию углерода во второй половине этого столетия имеет серьезные последствия для нефтяных компаний. Одной из глобальных проблем общества является снижение выбросов углекислого газа т.е процесс декарбонизации, который зависит от производства возобновляемых источников энергии и повышению энергоэффективности. Энергетический переход будет долгим процессом, многие участники рынка даже сейчас реализуют некоторые меры, связанные с этой проблемой. Необходимо выделить две основные движущие силы энергетического перехода: регулирование и политика технологические достижения. [2]

Основными лидерами по продвижению политики в области чистой энергии являются страны Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ). Согласно Директиве всем странам ЕС устанавливают общую политику производства и распределение электроэнергии. К 2021 году достичь не менее 20% общих потребностей в энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также не менее 10% их транспортного топлива поступало из возобновляемых источников. В этом процессе биотопливо и биожиждкости, с электричеством из возобновляемых источников, играют важную роль в достижении целевого показателя. По данным ведущих мировых агентств по ВИЭ, более 20% мировых выбросов CO₂ приходится на транспорт. Решением данного вопроса является биотопливо, которое, снижает выбросы углекислого газа как минимум на 50% по сравнению с ископаемыми. В 2020 году 27 стран Евросоюза впервые получили больше электроэнергии из возобновляемых источников, чем из ископаемых. Доля угля, газа и нефти снизилась до 37%, рис 1. тогда как ветер, солнце, гидроэнергия и биомасса обеспечили 38% суммарной генерации в ЕС, увеличив объемы производства на 10%.

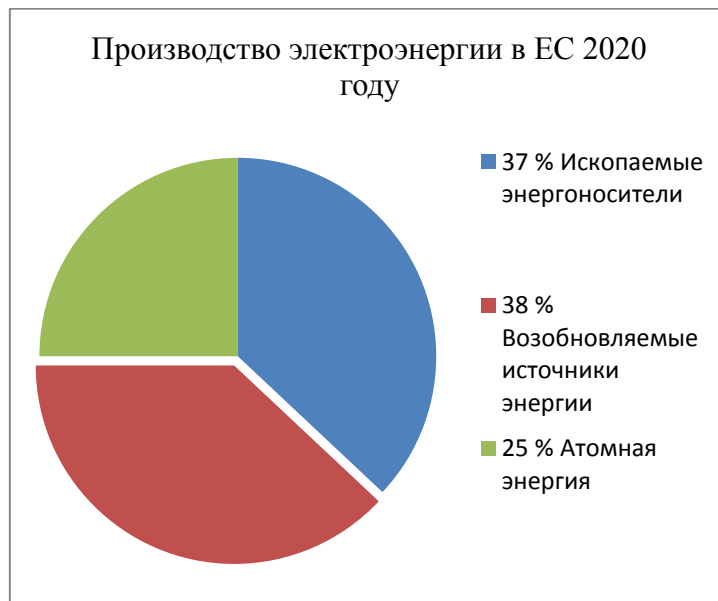


Рис. 1. Доля источников энергии в ЕС

Рост выработки электроэнергии с помощью ВИЭ произошел в ЕС в прошлом году в условиях снижения спроса на электричество на 4%, вызванного пандемией коронавируса. Одновременно продолжилось стремительное сокращение производства электроэнергии на угольных электростанциях. За один только 2020 год оно упало на 20%, а по сравнению с 2015 годом снизилось наполовину. В результате доля каменного и бурого угля в генерации электроэнергии в ЕС уменьшилась до 13%. [3]

Крупные международные энергетические агентства обнаруживают, что возобновляемые источники энергии, такие как солнечная энергия и энергия ветра, все более и более становятся конкурентоспособными по стоимости с энергией ископаемого топлива, тем не менее, падение цен на нефть может повредить краткосрочным перспективам для определенных конкретных технологий экологически чистой энергии, таких как биотопливо и электромобили, которые конкурируют с перевозками на нефтяной основе. Хотя долгосрочные низкие цены на нефть могут угрожать возобновляемым источникам энергии, климатическая политика может выступать в качестве противовеса, поощряя долгосрочные инвестиции с низким уровнем выбросов углерода. [4,5]

В ряде стран стратегическое видение, инвестиции в исследования и разработки, а также промышленная стратегия позволили сократить глобальные затраты на технологии возобновляемой энергетики и привлекли финансирование частного сектора. Основываясь на успехах стран-новаторов, технологии возобновляемой энергетики наряду с эффективными комплексными политическими мерами и бизнес-моделями распространились по всему миру. Эта цель достигается активной интеграцией различных традиционных и возобновляемых

источников энергии в широком спектре мощностей от малых объектов распределенной генерации до крупных сетевых электростанций, что влечет за собой трансформацию энергетических систем. Основными факторами, определяющими быструю трансформацию энергетических систем в мире, являются:

- повышение надежности и эффективности работы энергетических систем;
- уменьшение стоимости производства всех видов источников энергии, а также управление спросом и накоплением энергии;
- расширение цифровизации и автоматизации энергетических систем.

Особенностью предложенных мер является комплексный подход к формированию целевого видения интеллектуальной энергосистемы, развитие которой является важнейшей частью набирающего обороты процесса комплексной модернизации электроэнергетики.

Несмотря на разнообразие, подходы, принятые изучаемыми странами, объединяются вокруг пяти стратегических областей:

- методические подходы к оценке затрат и результатов трансформации в топливно-энергетическом комплексе;
- предложения по индикаторам оценки результатов и эффектов цифровой трансформации по отдельным отраслям и энергетического комплекса в целом;
- предложения по организации мониторинга и интегрированной оценки результатов реализации ведомственного проекта «Зеленая энергетика»;
- разработать правила развития рынка, обеспечивающие гибкость системы
- расширить доступ к разнообразным ресурсам и географическому охвату данной политики.

Энергетический переход является рискованным процессом, эту стратегию следует реализовывать осторожно и постепенно. Например, войти в этот сегмент с небольшими инвестициями, которые могут быть масштабированы в случае определенных возможностей как опционы менеджмента. Предложенные меры не являются универсальными для всех нефтяных компаний, поскольку каждая компания работает в разных условиях и имеет различные конкурентные преимущества и возможности для дальнейшего развития. Реализация перечисленных стратегических ответов должна анализироваться для каждой компании. [6]

Особенности внедрения энергоэффективных технологии

Уровень развития экономики государства в значительной степени определяется энергетикой. Современный мир не стоит на месте. На смену устаревшим технологиям

приходят новые, пользоваться которым нужно уже сегодня, а не спустя продолжительное время, когда эти технологии уже устареют, а также нужна высокая скорость обмена информацией.

Международные организации по науке и технике, могут сыграть важную роль в содействии развитию ВИЭ. Они могут послужить платформой, на базе которой страны могут обмениваться уроками и передовыми практиками по вопросам освоения возобновляемых источников энергии. Кроме того, они могут помочь в деле выявления механизмов, способных повысить потенциал использования возобновляемых источников в развивающихся странах. В том числе речь идет о потенциале в сфере развития и применения вспомогательных комбинированных мер политики, разработке гибких планов и норм для сектора энергетики, предусматривающих стимулы к использованию возобновляемых источников энергии, и мерах по повышению потенциала для освоения и применения технологий использования, возобновляемых источников энергии и адаптации их к местному контексту. [7]

Несмотря на это, внедрение энергоэффективных продуктов по-прежнему связано с длительными циклами замены приборов и оборудования (девять или более лет) и в значительной степени основано на технологических инновациях и стимулах. Стандарты доказали свою эффективность в ускорении циклов замены, но не все программы повышения энергоэффективности были одинаково успешными. Некоторые были приняты в ограниченном виде и не оказали должного влияния, особенно программы переработки и сбыта, которые основаны на одобрении потребителями. Например, программа Green Deal в Великобритании, которая предоставляла кредиты для финансирования мероприятий по повышению энергоэффективности, получила менее 1% погашений кредита в течение первых 16 месяцев, а позднее финансирование было остановлено. Программы переработки и сбыта были более эффективными, такие как Energy Star и программы, которые поощряют светодиодное освещение. [8]

Развитие возобновляемых источников энергии является средством смягчения топливных проблем для многих стран. Запасы ископаемого топлива в мире очень неравномерно распределены. Глобальная и региональная ограниченность ресурсов создает угрозу энергетической безопасности стран и ставит проблему надежности поставок топлива. Обостряются и политические риски. В результате, некоторые энергопотребляющие страны находятся в критической зависимости от топливного импорта и, как следствие, от политической обстановки в странах – поставщиках и транзитерах. Показано, что пандемия

обострила накопившиеся противоречия в мировой экономической и энергетической системе, а также повлияла на потребительские предпочтения населения в энергетической сфере, став триггером ускорения перехода к низкоуглеродной энергетике будущего. [9]

Основываясь на постоянных местных или региональных ресурсах, возобновляемая энергетика гораздо более автономна и относительно надежна. Кроме того, ее развитие способствует диверсификации поставок энергии, что укрепляет энергетическую обеспеченность соответствующих регионов. Однако существуют определенные экономические проблемы на пути развития и использования возобновляемых источников энергии в мире. Наиболее значительными среди них являются высокие первоначальные инвестиции в их разработку и внедрение, а также сложность при определении дополнительного финансово-экономического эффекта от использования возобновляемой энергетике (например, эффект от сохранения запасов традиционных энергоресурсов в недрах, реальный экономический вклад в социально-экономическое развитие и др.). [10]

В настоящее время поиск и активное использование новых альтернативных источников энергии во многих развитых странах мира приняты в качестве жизненно важных, стратегически необходимых ресурсов, обеспечивающих перспективное развитие экономик этих стран. Прогнозируется, что доля альтернативной энергетике (солнечной, ветряной, приливной, гелиоэнергетике и т.п.) в мировом энергопотреблении будет ежегодно возрастать и к 2030 г. составит 30%, к 2050 г. – 50%. В основном сценарии Международного энергетического агентства (МЭА) прогнозируется, что прирост чистых добавленных мощностей возобновляемой электроэнергии будет почти на 4% выше в 2020 году, чем в 2019 году. Это означает, что в этом году ожидается, что в мире будет установлено более 198 ГВт возобновляемых мощностей, что побьет еще один рекорд и составит почти 90% прироста общей мощности. Ожидается, что в 2020 году увеличится добавление ветровой (+ 8%) и гидроэнергетике (+ 43%), в то время как рост солнечной энергии останется стабильным. Будет установлено больше фотоэлектрических станций для коммунальных предприятий, в то время как рост распределенных фотоэлектрических систем снизится почти на 8%, поскольку отдельные лица и компании изменяют приоритеты инвестиций в свете экономического кризиса [11].

Роль и место ВИЭ в топливно-энергетическом балансе стран всего мира уже очевидны. Население Земли начинает ощущать угрозу топливного «голода» и ухудшение состояния окружающей среды. В такой ситуации человечество должно быть готово к быстрому и эффективному переходу на новые источники, такие как ВИЭ, обеспечивающие

неисчерпаемую и чистую энергию. Понимая это, руководство многих стран принимает множество законопроектов, так или иначе стимулирующих развитие ВИЭ, а также непосредственно инвестирует в связанные с ними проекты. Электроэнергетическая система будущего должна сочетать крупные (традиционные) источники генерации и распределённую генерацию на основе малых и возобновляемых источников энергии.

В текущем десятилетии страной-лидером по развитию возобновляемой энергетики является Китай. Это государство лидирует по объёмам вновь вводимых солнечных и ветровых установок, поэтому принципиально важно рассмотреть особенности механизмов поддержки развития возобновляемой энергетики именно в этой стране.

Новая программа развития энергетики в России нацелена до 2035 года, которая делает акцент на создание производственной базы оборудования для «Зеленой» энергетики, тем самым позволит сохранить потенциал производства энергооборудования, встроиться в мировые тренды и улучшить экологию. Таким образом, усиливаются стимулы к максимальной выработке «зеленой» энергии и появляется возможность для применения не только дешёвых, но и наиболее эффективных по совокупности всех факторов технологий, при которых можно построить электростанции меньшей мощности, способную работать с более высокой загрузкой и с более низкой ценой производимой электроэнергии. Сочетание технологической и операционной конкуренции приведет к поэтапному снижению фактических цен ВИЭ. [12, 13]

Современному обществу стало очевидно, что «экологически чистых» или «абсолютно безопасных» энергетических технологий быть не может. Использование каждой из них для производства энергии неизбежно сопровождается тем или иным видом отрицательных воздействий. Отличительной особенностью ВИЭ по сравнению с традиционными энергоресурсами (минеральным топливом и делящимися веществами) является их неисчерпаемость или быстрая восстанавливаемость, и это главное их преимущество также дополняется рядом других, таких как: экологическая чистота производства электроэнергии; наличие регионов ряда ВИЭ, которые сейчас пригодны или могут быть в перспективе использованы в области энергетики; технологические цепочки преобразования первичной энергии в электричество наиболее просты и коротки по сравнению с традиционными, включающими целую цепочку из поиска, разведки, добычи, транспортировки, хранения, подготовки и преобразования в электрическую энергию. [14]

В заключении можно отметить, что техническая, экономическая и рыночная трансформация электроэнергетического сектора продолжает ускоряться по всему миру, и

многие страны уже могут дать ответ вызовам интеграции сетей и систем. Многочисленные страны отражающие очень разные географические регионы, рынки и энергетические системы успешно управляют большим количеством переменных возобновляемых источников энергии в электрических сетях, в том числе энергии ветра и солнца. Таким образом, возобновляемая энергетика должна рассматриваться параллельно с вопросами энергоэффективности и энергетической доступности. Не существует универсального подхода, каждая изучаемая страна разработала свою собственную комбинацию политик, рыночных структур и системных операций для достижения системной надежности и гибкости, необходимых для успешной интеграции возобновляемых источников энергии.

Правительствам предстоит формировать не только рынки, на которые частные субъекты могут реагировать в условиях конкуренции, но и отдавать себе отчет в том, каким образом они в роли посредника могут улучшить функционирование цепочек поставок или содействовать эффективному доступу к совместным активам, будь то природным ресурсам, инфраструктуре или базам знаний [15].

Литература

1. Renewables Global Status Report - REN21 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ren21.net/reports/global-status-report/> (дата обращения: 20.03.2021).
2. Directive (eu) 2018/ 2001 of the european parliament and of the council - of 11 December 2018 - on the of the use of energy from renewable sources. p. 128.
3. Публикация - европейский энергетический сектор в 2020 году [Электронный ресурс]. URL: <https://www.agora-energiawende.de/en/publications/the-european-power-sector-in-2020/> (дата обращения: 20.03.2021).
4. Overview - Energy - Eurostat [Электронный ресурс]. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/overview> (дата обращения: 23.03.2021).
5. The rise of renewables and energy transition: what adaptation strategy exists for oil companies and oil-exporting countries? [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oxfordenergy.org/publications/the-rise-of-renewables-and-energy-transition-what-adaptation-strategy-exists-for-oil-companies-and-oil-exporting-countries/> (дата обращения: 23.03.2021).
6. Широкомасштабное развитие возобновляемых источников энергии и его влияние на рынок электроэнергии и сетевую инфраструктуру | UNECE [Электронный ресурс]. URL: https://unece.org/search_content_unece?keyword (дата обращения: 23.03.2021).

7. Гамага В.В., Даус Ю.В., Юдаев И.В. Возобновляемые источники энергии. Учебник для вузов, изд. Лань, 2020 г., 328 с.
8. Recent Renewable Energy Cost and Performance Parameters — IPCC [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ipcc.ch/report/renewable-energy-sources-and-climate-change-mitigation/recent-renewable-energy-cost-and-performance-parameters/> (дата обращения: 23.03.2021).
9. Громов А.И. Возможна ли «голубая» трансформация энергоперехода в «постковидном» будущем европейской энергетики? / А.И. Громов // Журнал Энергетическая политика Министерство энергетики РФ Номер: 7 (149) 2020 г. – С.58-69.
10. Попель О.С. перспективные ниши и технологии использования возобновляемых источников энергии в России / О.С. Попель // Ползуновский Вестник № 4 2012. – С. 164-197.
11. Global Energy Review 2020. The impacts of the Covid-19 crisis on global energy demand and CO2 emissions // IEA, April 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iea.org/reports/renewables-2020/renewable-electricity-2#abstract> (дата обращения 20.03.2021).
12. Куликов А.Л., Осокин В.Л., Папков Б.В. Проблемы и особенности распределённой электроэнергетики // Вестник НГИЭИ. 2018. № 11 (90). С. 123-136.
13. Златникова М.А., Маликова О.И. Государственная политика в области развития возобновляемой энергетики // Государственное Управление. Электронный Вестник. 2019. №72.
14. Максимов. А.Г. Новая программа развития «Зеленой» энергетики России, // Энергетическая политика. 2020 №11 (153) С. 22-27.
15. Бучнев А. Регулирование и стимулирование развития возобновляемых источников энергии // Государственная служба. 2015 № 5 (97). С. 108-111.