

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, МЕНЯЮЩИЕ БУДУЩЕЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Порубай Оксана Витальевна – старший преподаватель кафедры «Информационные технологии», Ферганский филиал ТУИТ.

Annotatsiya. Qayta tiklanadigan energiya bozori narxlarning pasayishi va toza energiya manbalariga talabning ortishi tufayli o'zgarib bormoqda. Ushbu maqolada yaqin kelajakda sanoatga ta'sir ko'rsatadigan beshta texnologiya tasvirlangan.

Kalit so'zlar: muqobil texnologiyalar, qayta tiklanadigan energiya manbalari, elektrlashtirish, Power-to-X, taqsimlangan ishlab chiqarish.

Аннотация. Рынок возобновляемых источников энергии меняется благодаря падению цен и увеличению спроса на более чистые источники энергии. В данной статье описываются пять технологий, которые повлияют на отрасль в ближайшем будущем.

Ключевые слова: альтернативные технологии, возобновляемые источники энергии, электрификация, Power-to-X, распределенная генерация.

Annotation. The renewable energy market is changing due to falling prices and increasing demand for cleaner energy sources. This article describes five technologies that will impact the industry in the near future.

Key words: alternative technologies, renewable energy, Electrification, Power-to-X, Distributed generation.

Появление возобновляемых источников энергии произвело революцию на мировых рынках, и изменения, связанные с возобновляемыми источниками энергии, продолжают с беспрецедентной скоростью. Даже несколько лет назад мало кто догадывался о масштабах новых технологий, которые были разработаны, чтобы помочь странам начать процесс обезуглероживания своей экономики, или предсказывал, что такие известные имена, как Google, будут инвестировать большие суммы в проекты солнечной энергетики [1, 2, 3, 4, 5].

Некоторые из этих изменений были постепенными, некоторые внезапными. Другие только начинаются, и их значение еще не до конца понято. Вот пять наиболее важных тенденций и технологий в области возобновляемых источников энергии — некоторые из них радикально изменили энергетический рынок за последнее десятилетие, а другие должны произвести фурор в ближайшие годы [6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13].

Ветер и солнце. Именно ветряные турбины и солнечные панели представляют собой для большинства людей шаг вперед в области

возобновляемой энергии. Два источника энергии видны во многих сельских ландшафтах и изменили рынок.

«Самое большое влияние оказали ветряные и солнечные технологии, которые привели к очень быстрому снижению себестоимости производства электроэнергии», — говорит Петтери Лааксонен, директор по исследованиям Школы энергетических систем Технического университета Лаппеенранта-Лахти (LUT) в Финляндии [14, 15, 16]. По данным Международного энергетического агентства, к 2024 году возобновляемые источники энергии будут составлять 30 процентов мировой энергии, и большая часть этого объема приходится на солнечные и ветровые проекты, которые продолжают реализовываться с поразительной скоростью. Это рост использования солнечных панелей, на долю которых приходилось 60 процентов мощностей возобновляемой энергии, установленных в 2019 году. Даже технологические гиганты, такие как Apple, Google и Amazon, инвестировали в солнечную энергию [17, 18, 19, 20, 21, 22, 23].

Электрификация. Эксперты сходятся во мнении, что развитие электрификации в ближайшие десятилетия ускорит переход к возобновляемым источникам энергии. Согласно некоторым прогнозам, электрификация европейской промышленности, зданий и транспорта на основе возобновляемых источников энергии позволит континенту сократить выбросы углекислого газа, связанные с энергетикой, на 90 процентов к 2050 году.

Эта тенденция уже видна. Например, Wärtsilä и Pivot Power устанавливают первое в мире 100-мегаватное хранилище энергии коммунального масштаба, подключенное к передаче, наряду с большими объемами подключения к электросети, которые обеспечат необходимую мощность для национальной сети станций быстрой зарядки электромобилей. Ожидается, что проект сыграет большую роль в ускорении перехода Великобритании к энергетике с нулевыми выбросами к 2050 году. Для производства электроэнергии в Европе резко возросло с соответствующим падением производства электроэнергии из традиционных источников [24, 25, 26, 27, 28].

Так же можно отметить, что появятся новые способы использования электричества, в том числе производство водорода из воды путем электролиза, переработка углекислого газа путем улавливания его из воздуха, а азот для удобрений также будет производиться из воздуха. Он прогнозирует, что в конечном итоге спрос на электроэнергию в европейских странах может возрасти в 3-4 раза, а цена упадет (благодаря буму возобновляемой энергетики). Переход на электричество является ключом к декарбонизации экономики, но есть и другие, менее очевидные, косвенные преимущества, включая повышение энергетической безопасности (независимость от экспортеров ископаемого топлива) и улучшение качества воздуха в городах [29, 30, 31].

Power-to-X. Power-to-X — одна из революционных новых технологий. Это общий термин, охватывающий различные процессы, которые превращают электричество в тепло, водород или возобновляемое синтетическое топливо. Он предлагает значительную возможность ускорить переход к возобновляемым источникам энергии за счет увеличения производства синтетического топлива и быстрого сокращения выбросов ископаемого топлива в различных секторах, от сталелитейной промышленности и производства продуктов питания до химической промышленности и производства удобрений. Эта технология также может сыграть ключевую роль в решении долгосрочных проблем с хранением энергии, регулируя скачки и спады поставок из возобновляемых источников. Power-to-X необходим, потому что реинвестирование в целую инфраструктуру и технологии (авиацию, судоходство, большегрузные автомобили и даже электромобили) невозможно в ближайшие два десятилетия, в течение которых нам нужно завершить переход [32, 33, 34, 35, 36].

Распределенная генерация. Тихая революция в области возобновляемых источников энергии — это растущая доступность и популярность так называемой распределенной генерации. Это означает локальную генерацию электроэнергии в розничном или коммерческом секторе: от солнечных батарей в частных домах до заводов, использующих комбинированные теплоэлектростанции. Расширение масштабов распределенной генерации дает множество преимуществ: от уменьшения зависимости от централизованных источников энергии до повышения надежности сети и обеспечения жизнеспособности небольших возобновляемых источников энергии. В сочетании с интеллектуальными сетями, которые регулируются компьютерами для точной настройки передачи, распределенная генерация становится еще более эффективной [37, 38, 39, 40]. В последние годы наблюдается быстрый рост распределенной генерации, и ожидается, что он продолжится: по одной из оценок, к 2026 году рынок распределенной генерации будет стоить 147,5 млрд евро [41, 42, 43].

Хранилище энергии. Потенциал накопления энергии для ускорения перехода к возобновляемым источникам энергии широко обсуждался в научных кругах и, похоже, станет ключевым в ближайшие годы. Существует несколько технологий хранения энергии, и мастерство заключается в том, чтобы объединить их в систему.

Примеры включают технологию интеллектуального управления энергопотреблением, такую как GEMS от Wärtsilä, которая оптимизирует несколько технологий в рамках одного портфеля [44, 45].

Некоторые из решений, которые, вероятно, расширятся в ближайшие годы, включают гидрорезервуары, батареи, топливо Power-to-X и сезонное хранение

тепловой энергии. Эти же технологии также будут полезны для стран с крупными ядерными энергетическими отраслями. В целом, накопление энергии позволяет поддерживать эффективный поток энергии, несмотря на прерывистый характер ветряных или солнечных источников [46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53].

Используемая литература:

1. А. Хакимов. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ERP СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ// TATU FF Respublika ilmiy-texnika anjumani -2022 //с- 525-529
2. A. Hakimov SANOAT KORXONALARINING MA'LUMOTLAR BAZALARINI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIK JARAYONLARINI AVTOMATLASHTIRISH// TDTU Respublika miqiyosidagi ilmiy-texnika anjumani// 2021 С-128-129 "
3. Обухов В.А., Горовик А.А., Исследование архитектур и принципов работы современных процессоров / Республиканская научно-техническая конференция по теме «Современные проблемы и решения информационно-коммуникационных технологий и телекоммуникаций». 16-17 апреля 2021 г., ТУИТ ФФ. г. Фергана – с. 217-219.
4. Халилов Д.А., Кушматов О.Э., Обухов В.А., 5 параметров линейки процессоров INTEL: серии, поколения, номера и версии в названии / Республиканская научно-практическая конференция по теме: "Проблемы применения современных информационных, коммуникационных технологий и IT-образования". 24-25 ноября 2021 г., ТУИТ СФ. г. Самарканд – с. 101-105.
5. Обухов В.А. ТУИТ ФФ имени Мухаммада Аль-Хорезми. Диссертационная выпускная работа на тему: "Исследование современных архитектур компьютерных процессоров и разработка компьютерной программы моделирующей работу вычислительных и управляющих узлов процессора". 2022 г.
6. Мохигул А., Мохинур А. ПОНЯТИЕ BIG DATA И ЕГО ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ //INTERNATIONAL CONFERENCES ON LEARNING AND TEACHING. – 2022. – Т. 1. – №. 1.
7. Шипулин Ю. Г., Абдуллаев Т. М. Состояние и развитие интеллектуальных оптоэлектронных преобразователей перемещений на основе волоконных и полых световодов //Universum: технические науки. – 2020. – №. 5-1 (74). – С. 5-9.

8. Shipulin Y. et al. Intelligent microprocessor system for control and control of microclimate parameters in vegetable storages using temperature calibrators //Technical science and innovation. – 2021. – Т. 2021. – №. 4. – С. 144-152.
9. Шипулин, Ю. Г., Рустамов, Э., Абдуллаев, Т. М., & Мейлиев, С. Н. (2019). ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ОПТОЭЛЕКТРОННЫЙ ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ С ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ. In Проблемы получения, обработки и передачи измерительной информации (pp. 248-253).
10. Shipulin Y. et al. APPLICATION OF METHODS OF INTERMITTENT VENTILATION OF INDUSTRIAL PREMISES USING A DIGITAL DATA TRANSMISSION SYSTEM //Chemical Technology, Control and Management. – 2021. – Т. 2021. – №. 4. – С. 12-18.
11. Siddikov I. K., Porubay O. V. Neuro-fuzzy system for regulating the processes of power flows in electric power facilities //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2022. – Т. 2432. – №. 1. – С. 020010.
12. Siddikov I., Porubay O. Neural network model of decision making in electric power facilities under conditions of uncertainty //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2021. – Т. 304.
13. Сиддиков И. Х., Порубай О. В. ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ОПРЕДЕЛЕННОСТИ И РИСКА НА ОСНОВЕ СТРОГИХ МЕТОДОВ //СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК. – 2021. – С. 208-214.
14. Порубай О. В., Амиров А. Р. ПРОБЛЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ОПРЕДЕЛЕННОСТИ И РИСКА НА ОСНОВЕ СТРОГИХ МЕТОДОВ //Universum: технические науки. – 2021. – №. 6-1. – С. 32-33.
15. Khonturaev, Sardorbek, and Shohida Eshmatova. "Saving environment using Internet of Things: challenges and the possibilities." Современные образовательные технологии в мировом учебно-воспитательном пространстве 8 (2016): 152-157.
16. А. Хакимов МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ЕРСИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ// TATU FF Respublika ilmiy-texnika anjumani -2022 //с- 525-529
17. А. Hakimov SANOAT KORXONALARINING MA'LUMOTLAR VAZALARINI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIK JARAYONLARINI

- AVTOMATLASHTIRISH// TDTU Respublika miqiyosidagi ilmiy-texnika anjumani// 2021 C-128-129 "
18. Xamidov E. X. MODELS OF OBJECT DETECTION SYSTEM IN VIDEO STREAMS ON A MOBILE DEVICE //Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences. – 2022. – Т. 2. – №. 3. – С. 21-26.
19. Khamidovich X. E., Murodovich X. J. Parallel Programming in Java for Mobile App Development //International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology. – 2022. – Т. 2. – №. 3. – С. 69-74.
20. Khamidovich X. E., Murodovichelnur X. J. Computer-Vision Based Method for Human Action Recognition //International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology. – 2022. – Т. 2. – №. 3. – С. 44-47.
21. Khamidovich X. E., Murodovich X. J. Parallel Programming in Java for Mobile App Development //International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology. – 2022. – Т. 2. – №. 3. – С. 69-74.
22. Khoitkulov, A. A., & Pulatov, G. G. (2022). DEVELOPMENT OF ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISMS TO INCREASE THE CAPACITY OF TEXTILE ENTERPRISES. *Gospodarka i Innowacje.*, 23, 142-145.
23. Khoitkulov A. A. Improving Organizational And Economic Mechanisms To Increase The Power Of Textile Enterprises.
24. M. Sobirov Ta'limda jarayonida LMS tizimlar taxlili// Analytical Journal of Education and Development -2022 //с- 118-122
25. M. Sobirov Advantages of using LMS as a System for Monitoring, Evaluating and Monitoring Learning Outcomes// International Journal of Development and Public Policy// 2022 C-123-128
26. Xamidov Elnur Khamidovich, Xodjimatov Jahongir Murodovich, 2022/4/2, International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology, 69-74
27. Xamidov Elnur Khamidovich, Xodjimatov Jahongir Murodovichelnur, 2022/4/1, International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology, 44-47
28. EX Xamidov, 2022/3/24, Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences, 21-26
29. Эльнур Хамидович Хамидов, 2020, Молодой ученый, 37, 8-11

30. O.I. Ergashev & V.A. Mirzakarimov. Портфолио тизимининг тадқиқоти // Central Eurasian Studies Society INTERNATIONAL SCIENTIFIC ONLINE CONFERENCE ON INNOVATION IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM collections of scientific works Washington, USA - 2021. Part 13 – №. 3. – С. 399-401.
31. O.I. Ergashev & H. Zaynidinov & I.E. Shokirov. Кундалик ҳаётда сунъий интеллектнинг энг яхши 4 та мисоли // Фарғона политехника институтида “Ўзбекистонда ер ресурсларини бошқариш ва улардан фойдаланиш тамойиллари: муаммо ва ечимлар” мавзусида ўтказиладиган Республика онлайн илмий-амалий конференция 2022, 23-24 сентябрь II-том
32. Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети Фарғона филиали, “Ахборот-коммуникация технологиялари ва телекоммуникацияларнинг замонавий муаммолари ва ечимлари” Республика илмий-техник анжуманининг маърузалар тўплами. 2019, 30-31 май, III қисм.
33. POLISH SCIENCE JOURNAL – 2021 may, ISSUE 5(38) Part 2
34. Фарғона политехника институтида “Ўзбекистонда ер ресурсларини бошқариш ва улардан фойдаланиш тамойиллари: муаммо ва ечимлар” мавзусида ўтказиладиган Республика онлайн илмий-амалий конференция - 2022, 23-24 сентябрь, II-том.
35. Abdurakhmonov, S. M., Kuldashov, O. K., Tozhiboev, I. T., & Turgunov, B. K. (2019). The Optoelectronic Two-Wave Method for Remote Monitoring of the Content of Methane in Atmosphere. *Technical Physics Letters*, 45(2), 132-133.
36. Kodirov, E., Turgunov, B., & Muxammadjonov, X. (2019). IN THE WORLD REFUSES TO USE FACE RECOGNITION TECHNOLOGY. *Мировая наука*, (9), 34-36.
37. Turgunov, B., Komilov, A., Abdurasulova, D., & Umarov, X. (2018). SECURITY OF A SMART HOME. In *Перспективные информационные технологии (ПИТ 2018)* (pp. 253-256).
38. Тургунов, Б. А., & Халилов, М. М. (2018). СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИОННОГО СИГНАЛА ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА В ОПТИЧЕСКИХ СЕТЯХ. In *САПР и моделирование в современной электронике* (pp. 195-197).
39. Абдурахмонов, С. М., Кулдашов, О. Х., Тожибоев, И. Т., & Тургунов, Б. Х. (2019). Оптоэлектронный двухволновый метод для дистанционного

- контроля содержания метана в атмосфере. Письма в Журнал технической физики, 45(4), 11-12.
40. Тохиров, Р., Тургунов, Б., & Мухаммаджонов, Х. (2019). СТРУКТУРНАЯ СХЕМА БЛОКА РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ. Форум молодых ученых, (7), 322-324.
41. Kodirov, E., Muxammadjonov, X., & Turgunov, B. (2019). INDUSTRIAL "INTERNET OF THINGS": THE BASIS OF DIGITAL TRANSFORMATION. Теория и практика современной науки, (9), 3-5.
42. Тургунов, Б., Комилов, А., Абдурасулова, Д., & Асроров, С. (2018). Применение беспроводных сетевых технологий в медицинских измерительных системах.
43. Тургунов, Б., Комилов, А., Абдурасулова, Д., & Асроров, С. (2018). ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНСКИХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ. In Перспективные информационные технологии (ПИТ 2018) (pp. 750-755).
44. Тургунов, Б. А., & Халилов, М. М. (2018). РОЛЬ ВОЛОКОННОЙ ОПТИКИ В СЕТЯХ ПОМЕЩЕНИЙ. In САПР и моделирование в современной электронике (pp. 83-86).
45. M.Sobirov //Monitoring tizimini avtomatlashtirish jarayoni//Zamonaviy dunyoda ijtimoiy fanlar: nazariy va amaliy zlanishlar//c-2022-115-117
46. M.Sobirov//Issiqlik jarayonlarida energiya tizimini matematik modelining vazifalari//Zamonaviy dunyoda ijtimoiy fanlar: nazariy va amaliy izlanishlar//c-2022-118-122
47. O.I.Ergashev & B.A.Mirzakarimov & I.E.Shokirov. Таълим муассасаларида автоматлаштирилган тизимларни асосий ташкил этувчилари // Мухаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети Фарғона филиали, “Ахборот-коммуникация технологиялари ва телекоммуникацияларнинг замонавий муаммолари ва ечимлари” Республика илмий-техник анжуманининг маърузалар тўплами. 2019, 30-31 май, III қисм
48. O.I.Ergashev & H.Zaynidinov & I.E.Shokirov. Ўзбекистон Республикаси ўрта таълим ўқитувчиларини портфолио тизимини тадқиқоти ва уларни маълумотини автоматлаштирилган мониторинг қилиш дастурий

таъминотини яратиш // POLISH SCIENCE JOURNAL – 2021 may, ISSUE 5(38) Part 2

49. O.I. Ergashev & N. Zaynidinov & I.E. Shokirov. Сунъий интеллект ривожланишидаги асосий тўсиқлар // Фарғона политехника институтида “Ўзбекистонда ер ресурсларини бошқариш ва улардан фойдаланиш тамойиллари: муаммо ва ечимлар” мавзусида ўтказиладиган Республика онлайн илмий-амалий конференция - 2022, 23-24 сентябрь, II-том
50. Холматов У. С. ИССЛЕДОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОГО ДАТЧИКА ПРИ ПРОДОЛЬНОМ И ПОПЕРЕЧНОМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯХ // НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ МАШИНОСТРОЕНИЕ. – 2022. – №. 1. – С. 78-85.
51. Kholmatov U. OPTIMIZATION OF MATHEMATICAL MODEL OF OPTOELECTRONIC DISCRETE DISPLACEMENT CONVERTER // SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL MACHINE BUILDING. – 2022. – №. 2. – С. 74-82.
52. Kholmatov U. DETERMINATION OF THE MAIN CHARACTERISTICS OF OPTOELECTRONIC DISCRETE DISPLACEMENT TRANSDUCERS WITH HOLLOW AND FIBER FIBER // SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL MACHINE BUILDING. – 2022. – №. 4. – С. 160-168.
53. Kholmatov U. Intelligent discrete systems for monitoring and control of the parameters of technological processes on the basis of fiber and hollow fiber // Monograph, Andijan. – 2022. – С. 1-132.