DOI: 10.65322/j.srd.04182026.34

УДК 620.9

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI ENERGETIKA SOHASI HOLATINING UMUMIY TAHLILI

Абдурахимов Миржалол, *стажёр преподаватель,*
кафедры Энергетическая инженерия,
E-mail.com: abduraximovmirjalol1996@gmail.com,
Хужаназаров Маврутали, *магистрант, 2-курс,*
специальность Энергосбережение и энергетический аудит,
E-mail.com: mishakhudzhayev@gamil.com
Наманганский государственный технический университет

Annotatsiya. *Ushbu maqolada O‘zbekiston Respublikasidagi energetika sektorining umumiy tahlili keltirilgan. Energetika milliy iqtisodiyotning fundamental va strategik jihatdan muhim sohasi bo‘lib, energiya resurslari va elektr energiyasini ishlab chiqarish, konvertatsiya qilish, uzatish, taqsimlash va yakuniy iste’mol qilishni ta'minlaydi. So‘nggi yillarda mamlakatda ko‘plab quyosh va shamol energiyasi loyihalari amalga oshirilmoqda. Bu elektr energiyasi sektorining gaz ishlab chiqarishga bog‘liqligini bosqichma-bosqich kamaytirish va shu bilan birga yanada diversifikatsiyalangan energiya tizimini shakllantirish imkonini beradi. Jahon banki ma’lumotlariga ko‘ra, O‘zbekiston qayta tiklanadigan manbalardan olinadigan elektr energiyasi ulushini avvalgi taxminan 11% ga nisbatan 2030-yilga kelib 54% ga oshirish bo‘yicha ulkan maqsadni qo‘ygan. Quyosh va shamol energiyasi bilan bir qatorda gidroenergetika ham muhim ahamiyat kasb etmoqda. Yangi kichik va yirik gidroelektrostantsiyalarni yanada qurish, shuningdek, mavjud inshootlarni modernizatsiya qilish ko‘zda tutilgan. Umuman olganda, "yashil" energiya ulushining ortishi O‘zbekiston energetika sektoridagi islohotlarning amaliy natijasidir. Ushbu yondashuv energiya manbalarini diversifikatsiya qilish va zamonaviy energiya tizimini shakllantirishga hissa qo‘shadi.*

Аннотация. *В статье сделан общий анализ состояния энергетической отрасли Республики Узбекистан. Энергетика представляет собой одну из фундаментальных и стратегически значимых отраслей национальной экономики, обеспечивающую производство, преобразование, передачу, распределение и конечное потребление энергетических ресурсов и энергии. В последние годы в стране реализуется большое количество проектов в сфере солнечной и ветровой энергетики. Это позволяет постепенно снижать зависимость электроэнергетики от газовой генерации и одновременно формировать более диверсифицированную энергетическую систему. По данным Всемирного банка, Узбекистан поставил амбициозную цель увеличить долю электроэнергии из возобновляемых источников до 54% к 2030 году, по сравнению примерно с 11% ранее. Наряду с солнечной и ветровой энергетикой сохраняет значение гидроэнергетика. Предусматривается дальнейшее строительство новых малых и крупных гидроэлектростанций, а также модернизацию действующих объектов. В целом, увеличение доли «зеленой» энергии является практическим результатом реформ в энергетическом секторе Узбекистана. Это направление способствует диверсификации источников энергии и формированию современной энергетической системы.*

Abstract. *This article provides a general analysis of the energy sector in the Republic of Uzbekistan. Energy is a fundamental and strategically important sector of the national economy, ensuring the production, conversion, transmission, distribution, and final consumption of energy resources and power. In recent years, the country has been implementing a large number of solar and wind energy projects. This allows for a gradual reduction in the electricity sector's dependence on gas generation and, simultaneously, the formation of a more diversified energy*

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.34

system. According to the World Bank, Uzbekistan has set an ambitious goal of increasing the share of electricity from renewable sources to 54% by 2030, compared to approximately 11% previously. Along with solar and wind energy, hydropower remains important. Further construction of new small and large hydroelectric power plants, as well as the modernization of existing facilities, is envisaged. Overall, the increase in the share of "green" energy is a practical result of reforms in the energy sector of Uzbekistan. This approach contributes to the diversification of energy sources and the formation of a modern energy system.2026, 1 billion 90 million kWh of energy have been generated, 106 % more than planned.

Kalit so'z: *Qayta tiklanuvchi energiya manbalari, gidroenergetika, elektr energiyasi, gidroelektr stansiyasi, energetika tizimi, rivojlanish.*

Ключевые слова: *Возобновляемые источники энергии, гидроэнергетика, электрическая энергия, гидроэлектростанция, энергосистема, развитие.*

Keywords: *Renewable energy, hydropower, electricity, hydroelectric power station, energy system, development.*

Введение. Энергетика представляет собой одну из фундаментальных и стратегически значимых отраслей национальной экономики, обеспечивающую производство, преобразование, передачу, распределение и конечное потребление энергетических ресурсов и энергии. Она формирует материально-техническую основу функционирования практически всех сфер общественного производства и жизнедеятельности населения, поскольку устойчивое развитие промышленности, транспорта, сельского хозяйства, строительства, сферы услуг и социальной инфраструктуры непосредственно зависит от надежности и доступности энергетического обеспечения [1]. В широком экономическом понимании энергетика включает совокупность отраслей, предприятий, производственных объектов, инженерных сетей и технологических систем, связанных с добычей, переработкой и использованием первичных энергетических ресурсов, а также с производством электрической и тепловой энергии через сжигания топливных ресурсов, а также путем преобразования энергии воды, ветровой и солнечной энергии (solar energy) [2]. К основным энергетическим ресурсам (топливным) относятся природный газ, нефть, сланец, уголь, мазут, а также другие источники энергии (альтернативные источники) [3].

Энергетика представляет собой не отдельный вид хозяйственной деятельности, а сложную многоуровневую систему, объединяющую процессы получения энергетических ресурсов (водород, ветер, солнце) и их преобразования в формы энергии, востребованные конечными потребителями [4]. Одним из ключевых элементов энергетической системы является электроэнергетика, включающая производство электрической энергии на тепловой, гидро-, ветровой и солнечной станции, а также её передачу и распределение посредством соответствующей сетевой инфраструктуры [5]. Существенную роль играет также теплоэнергетика, обеспечивающая производство и поставку тепловой энергии для промышленных предприятий, коммунального хозяйства и населения [6]. Важными составляющими энергетического комплекса являются нефтегазовая и угольная отрасли, деятельность которых связана с добычей, переработкой, транспортировкой и поставкой топливно-энергетических ресурсов.

Современная энергетика характеризуется высокой степенью взаимозависимости между экономическими, технологическими, экологическими (изменение климата) и социальными факторами [7]. С одной стороны, развитие энергетического сектора позволяет стремительный экономический рост, повысить производительность труда, расширение промышленного производства и улучшить качества жизни населения [8]. С другой стороны, энергетическая деятельность связана с использованием ограниченных горючих видов

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.34

топлива, капитальными затратами и воздействием на окружающую среду [9]. В связи с этим важнейшими направлениями развития энергетики становятся повышение энергетической эффективности, модернизация инфраструктуры, внедрение зеленых технологий (возобновляемые источники энергии) [10]. Кроме того, за последние годы одним из главных направлений в энергетическом секторе является повышение энергетической эффективности (energy efficiency) и снижение её потерь [11].

Особое значение в современных условиях приобретает обеспечение энергетической безопасности государства. Под энергетической безопасностью понимается способность национальной энергетической системы устойчиво и надежно обеспечивать экономику и население необходимыми энергетическими ресурсами в требуемом объеме и по приемлемой стоимости, включая способность противостоять внутренним и внешним рискам [12]. В этой связи устойчивость энергетической системы определяется не только объемами производства электроэнергии (ЭЭ), но и состоянием генерирующих мощностей, пропускной способностью энергетических сетей, диверсификацией источников энергии, инвестиционной активностью, технологическим уровнем отрасли и эффективностью государственного регулирования [13].

Для Узбекистана энергетика имеет особое стратегическое значение вследствие её непосредственной связи с социально-экономическим развитием страны [14]. Рост численности населения (характерно для Узбекистана), расширение промышленного производства, урбанизация и повышение уровня электрификации обусловливают постепенное увеличение спроса на электрическую и тепловую энергию [15]. Одновременно необходимость рационального использования природных ресурсов и сокращения экологической нагрузки требует структурной трансформации энергетического сектора, повышения эффективности существующих мощностей и активного развития возобновляемой энергетики (особенно в условиях глобального изменения климата) [16].

Поэтому анализ современного состояния энергетической отрасли предполагает комплексное рассмотрение её ресурсной и научно-технической базы, производственных мощностей, структуры генерации, энергетической инфраструктуры, объемов производства и потребления энергии, уровня энергоэффективности (energy efficiency), инвестиционной активности, экологических аспектов, перспектив дальнейшего развития и состояние научных исследований учёных [17-19]. Таким образом, цель настоящей работы является анализ текущего состояние энергетической отрасли Республики Узбекистан.

Основная часть. Современная энергетика Республики Узбекистан находится на этапе структурной и технологической трансформации, обусловленной ростом внутреннего спроса на электроэнергию, необходимостью модернизации устаревающей инфраструктуры, повышением требований к энергетической безопасности и активным развитием возобновляемых источников энергии [20]. Энергетический сектор сохраняет ключевое значение для национальной экономики, поскольку надежность энергоснабжения непосредственно влияет на промышленное производство, развитие малого и среднего бизнеса, транспорт, сельское хозяйство и социальную сферу. Традиционно энергетическая система Узбекистана характеризуется значительной зависимостью от природного газа. По данным Международного энергетического агентства, природный газ остается доминирующим энергетическим ресурсом страны: в структуре общего энергетического баланса его доля составляет около 79%, тогда как на нефть и нефтепродукты приходится около 11,4%, уголь – 8,2%, гидроэнергетику – 1,2%. Такая структура сформировалась благодаря значительной ресурсной базе природного газа и исторически сложившейся системе тепловой генерации [21-22].

Вместе с тем существующая модель сталкивается с рядом ограничений. Рост численности населения, урбанизация, расширение промышленного производства и

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.34

повышение уровня электрификации приводят к устойчивому увеличению спроса на электрическую энергию. Международное энергетическое агентство отмечает, что спрос на электроэнергию в Узбекистане должен существенно увеличиваться, что требует строительства новых генерирующих мощностей и модернизации электрических сетей.

Одной из наиболее существенных проблем остается состояние энергетической инфраструктуры. Значительная часть существующих сетей и оборудования требует модернизации, реконструкции и технического обновления. В частности, Всемирный банк указывает, что программа модернизации и расширения распределительных электрических сетей Узбекистана до 2030 года предполагает значительные инвестиции; общая потребность в финансировании оценивается примерно в 3 млрд долларов США. Следовательно, повышение надежности энергоснабжения невозможно без масштабного обновления сетевого хозяйства, сокращения технических потерь и внедрения современных систем управления. Особенно важным направлением современного развития является диверсификация структуры производства электроэнергии за счет возобновляемых источников энергии. Узбекистан обладает значительным потенциалом солнечной энергетики благодаря высокой продолжительности солнечного сияния на большей части территории страны. Кроме того, имеются возможности для развития ветровой и гидроэнергетики. Международное энергетическое агентство оценивает технический потенциал альтернативных источников энергии страны примерно в 179,3 млн тонн нефтяного эквивалента, причем значительная его часть приходится на солнечную энергетику [21-22].

В последние годы в стране реализуется большое количество проектов в сфере солнечной и ветровой энергетики. Это позволяет постепенно снижать зависимость электроэнергетики от газовой генерации и одновременно формировать более диверсифицированную энергетическую систему. По данным Всемирного банка, Узбекистан поставил амбициозную цель увеличить долю электроэнергии из возобновляемых источников до 54% к 2030 году, по сравнению примерно с 11% ранее.

Наряду с солнечной и ветровой энергетикой сохраняет значение гидроэнергетика. Правительство предусматривает дальнейшее строительство новых малых и крупных гидроэлектростанций, а также модернизацию действующих объектов. Всемирный банк в 2025 году одобрил финансирование в размере 150 млн долларов США для развития сектора малой гидроэнергетики и повышения надежности электроснабжения. Важной особенностью современного этапа является также реформирование системы государственного управления и рыночных механизмов в энергетике. Постепенно усиливается роль частного капитала, международных финансовых организаций и независимых производителей электроэнергии. Это способствует привлечению инвестиций, внедрению современных технологий и повышению эффективности функционирования энергетического рынка [21-22].

Результаты. Если сделать анализ, то энергетическая отрасль нашей страны за последние 10 лет становится наиболее модернизированной и диверсифицированной. Например, на сегодняшний день в Узбекистане введены в эксплуатацию 7 ветро-электростанций (ВЭС) общей мощностью 1872 МВт. Эти электростанции построены в Навоийской и Бухарской областях, Республике Каракалпакстан и Ташкентской области. Данные проекты способствуют дальнейшему расширению использования возобновляемых источников энергии в энергетической системе нашей страны. В частности, в 2023-2024 годах в Томдинском районе Навоийской области будут введены в эксплуатацию ВЭС мощностью 500 МВт, в 2024-2025 годах – 2 ВЭС мощностью 500 МВт каждая и 1 станция мощностью 52 МВт (всего 1052 МВт) в Пешкуском и Гиждуванском районах Бухарской области, в 2025 году – 100 МВт в Кара-Узакском районе Республики Каракалпакстан, в 2026

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.34

году – 200 МВт в Кара-Узакском районе и 20 МВт в Бостанлыкском районе Ташкентской области. С момента ввода в эксплуатацию этих ВЭС было произведено в общей сложности 8,2 млрд кВт·ч ЭЭ. В результате удалось сэкономить 2,1 миллиарда м^3 природного газа и предотвратить выброс в атмосферу 4,7 млн тонн вредных веществ [23].

Ниже приводится прогноз выработки ЭЭ с помощью ВИЭ. Представленный график характеризует прогнозируемую структуру выработки энергии на основе возобновляемых источников энергии в Узбекистане к 2030 году. Согласно «Концепции обеспечения Республики Узбекистан ЭЭ на 2020–2030 годы», общий объём производства электроэнергии должен составить 120,8 млрд кВт·ч. В структуре генерации на гидроэлектростанции приходится 13,1 млрд кВт·ч (10,8%), на ФЭС – 9,9 млрд кВт·ч (8,2%), а на ВЭС – 8,6 млрд кВт·ч (7,1%).

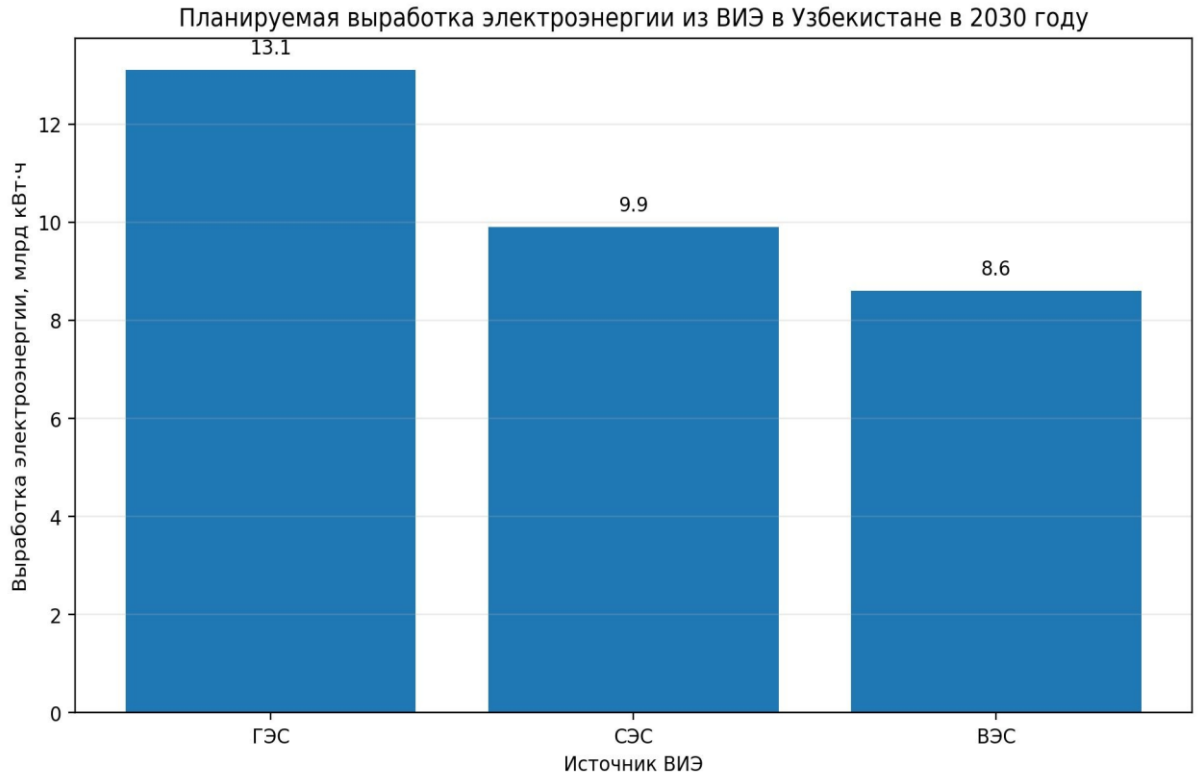


Рис.1. Прогнозируемая структура выработки ЭЭ из ВИЭ в Узбекистане в 2030 году

Повышение генерации ЭЭ благодаря новым станциям на основе ВИЭ. Например, в Нуратинском районе Навоийской области введены в эксплуатацию солнечная фотоэлектрическая станция (ФЭС) мощностью 300 МВт и система хранения энергии мощностью 150 МВт. Стоимость проекта составляет 390 млн долларов США. В рамках проекта создано 30 постоянных рабочих мест. Эффект от реализации проекта: ежегодно будет вырабатываться 657 млн кВт·ч «зелёной» ЭЭ, что эквивалентно годовому потреблению ЭЭ 273 тысячами домохозяйств. При этом будет сэкономлено 175 млн м^3 газа и предотвращён выброс в атмосферу 377 тысяч тонн вредных выбросов [23].

В Уйчинском районе Наманганской области запущена система хранения энергии мощностью 100 МВт. Результатом проекта стала возможность хранения ЭЭ дважды в день, в течение 2 часов, общей мощностью 100 МВт (200 МВт·ч), и её использования для обеспечения стабильности системы в периоды высокой нагрузки на электросеть. После запуска проекта было создано 30 постоянных рабочих мест [23].

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.34

В Боёвутском районе Сырдарьинской области введена в эксплуатацию тепловая электростанция мощностью 1573 МВт. Станция будет вырабатывать 13 миллиардов кВт·ч ЭЭ в год. Ее КПД составляет 61,7%, что позволит сэкономить 1,1 миллиарда м^3 природного газа в год. Проект общей стоимостью 900 миллионов долларов был реализован за счет прямых инвестиций. В ходе строительства станции было создано 3000 рабочих мест, а после ее ввода в эксплуатацию – 120 постоянных рабочих мест [23].

В целом, увеличение доли «зеленой» энергии является практическим результатом реформ в энергетическом секторе Узбекистана. Это направление способствует диверсификации источников энергии и формированию современной энергетической системы.

Заключение. Полученные показатели свидетельствуют о существенном увеличении роли возобновляемых источников энергии в формировании энергетического баланса Республики Узбекистан. Особое значение приобретает развитие солнечной и ветровой энергетики, что соответствует высоким природно-климатическим ресурсам страны и направлению государственной политики по диверсификации структуры ЭЭ. При этом гидроэнергетика сохраняет важную роль благодаря возможности более регулируемой выработки энергии.

Список литератур

1. Умурзаков А.Х., Мамаджанов А.Б., Содиков Т.Б., Акмалов Ж.Х. Определение оптимальной геометрии лопастей и оценка эффективности гравитационно-вихревой микрогидроэлектростанции с коническим бассейном // Международный журнал Альтернативная энергетика и экология, № 06 (435), с. 79-95, 2025.

2. Zikrillayev N., Toshov J., Saitov E., et al., Development and selection of equipment for a peak autonomous photo power plant. Rudenko International Conference Methodoligical poblems in Reability Study of Lage Energy Systems, (05 January 2023) https://doi.org/10.1063/5.0117594

3. Содиков Т.Б. Разработка устройства для очистки фотоэлектрической батареи от пыли // Международный журнал Альтернативная энергетика и экология, № 07 (424), с. 12-20, 2024.

4. Т.Б. Содиков, Х.Ф. Зикриллаев. Устройство для очистки оптической поверхности солнечной панели от пыли // Вестник московского энергетического института, № 6, с.68-75, 2024.

5. Sodiqov T.B. Исследование параметров фотоэлектрических модулей солнечной фотоэлектрической станции // Строительство и образование, № 4 (5), с.370-375, 2025.

6. Содиков Т.Б. Основные критерии для выбора составных частей устройства очистки фотоэлектрических модулей // Строительство и образование, № 4 (5), с.347-353, 2025.

7. Содиков Т.Б. Автоматизированное устройство для очистки солнечных панелей от пылевых загрязнений // Проблемы энерго-и ресурсосбережения, № 1, с.183-188, 2026.

8. Содиков Т.Б., Мамашарипов О.А. Краткий обзор исследований по зависимости эффективности фотоэлектрических модулей от запыленности их оптической поверхности // Анализ проблем и поиск перспективных научных решений: сборник статей международной научной конференции, Санкт-Петербург, Февраль. -С.14-16, 2026.

9. Х.Ф. Зикриллаев, Т.Б. Содиков. Автоматизация процесса очистки солнечной панели оснащенной системой очистки // Сборник избранных статей международной научной конференции «Инновационные исследования в современном мире», Санкт-Петербург, Апрель. –С.20-21, 2024.

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.34

10. Kh. Zikrillayev, T.B. Sodiqov. Study of the Structural and Mechanical Part of the Hanwha Solar Panel // Scientific-technical journal of FerPI, № 5 (27), c.146-150, 2023.

11. T.B. Sodiqov. Prospects of solar integrated hydrogen production as a key component of sustainable energy of the future in Uzbekistan: Main problems and solutions. International Journal of Hydrogen Energy, 2026, Vol.251, 155866. https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2026.155866

12. Зикриллаев Х.Ф., Содиков Т.Б. Исследование солнечной панели без системой очистки от пыли // Научно-технический журнал ФерПИ, № 1 (28), с.163-167, 2023.

13. Содиков Т.Б., Лутфиллаев Н.Ф. Исследование устройства очистки фотоэлектрических модулей от пыли // Universum: Технические науки, № 2 (143), с.55-58, 2026.

14. Kh. Zikrillayev, T.Sodiqov. Hanwha solar panels. Study of their electrophysical parameters // Universum: Технические науки, № 5 (110), с.45-49, 2023. https://cyberleninka.ru/article/n/nanwna-solar-panels-study-of-their-electrophysical-parameters/viewer

15. Содиков Т.Б., Лутфиллаев Н.Ф. Анализ устройств очистки фотоэлектрических модулей от загрязнений // Перспективные исследования в технических и естественных науках: сборник статей международной конференции. Великий Новгород, Март 2026 год. - с.24-28.

16. Содиков Т.Б., Солиев Х.А. Анализ природно-климатических условий Узбекистана // Современное состояние и перспективы инновационного развития науки: сборник статей международной конференции. Сургут, Апрель 2026 год. - с.46-48.

17. Zikrikllayev Kh., Sodiqov T. Improving energy efficiency of solar panels. E3S Web of Conference V International Scientific Conference Construction Mechanics, Hydraulics and Water Resources Engineering, 2023, 401 (04021):1–9. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340104021

18. Saitov E. B., Sodiqov T. B. Modeling an autonomous photovoltaic system in the Matlab Simulink software environment The 1st International Conference on Problems and Perspectives of Modern Science, (16 June 2022) https://doi.org/10.1063/5.0089914

19. Zikrikllayev Kh., Sodiqov T. Study on main characteristics of HANWHA solar panels. E3S Web of Conference 4th International Conference on Energetics, Civil and Agricultural Engineering, 2023, 434 (01037):1–6. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202343401037

20. Набиев М.Я., Содиқов Т.Б. Солнечная сушка хлопка // Экономика и социум, № 12 (79), с.835-838, 2020.

21. https://www.iea.org/

22. https://www.vsemirnyjbank.org/ext/ru/home

23. t.me/minenergy_uz