

Название статьи: Энергетическая дипломатия: Роль Узбекистана в региональном сотрудничестве по возобновляемой энергетике

Полные имена и учреждения авторов: Аvezова Нилуфар Раббанақуловна, д.т.н., профессор, Ферганский государственный технический университет, Фергана, Узбекистан; директор, ООО «Solar Designs».

Контактная информация: Адрес: 100156, Узбекистан, Ташкент, Чилонзорский район, П20А-Блок, 21-7 Телефон: (+998-91) 008-89-98 Электронная почта: avezovanr@gmail.com

Узбекистан активно развивает низкоуглеродную энергетику, внося западный вклад в глобальные усилия в регионе с изменением климата и выполнением Парижского соглашения. Страна обязалась сократить выбросы парниковых газов на 35% к 2030 году по сравнению с уровнем 2010 года и достичь углеродной нейтральности к 2050 году.

В 2024 году доля возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в энергобалансе экономики составит 24,4%, при установленной общей мощности 5166 МВт, включая 2391 МВт гидроэнергетики и 2275 МВт солнечной энергии. К 2030 году страна планирует увеличить мощность ВИЭ до 27 ГВт, доведя их долю до 54% в производстве электроэнергии, что позволит сократить выбросы CO₂ на 34 млн. тонн и снизить потребление природного газа на 25 млрд м³.

В 2024 году 11 солнечных и 3 ветровые электростанции общей мощностью 4,06 ГВт включают более 13 млрд кВт·ч «зеленой» электроэнергии. Ключевые проекты включают солнечные станции в Навоийской (100 МВт, Тотал Эрен) и Самаркандской (100 МВт) зонах, а также ветряную станцию «Зарафшан» (500 МВт, Масдар). Ведется строительство 22 солнечных и ветровых мощностей мощностью 9 ГВт и 21 гидроэлектростанции мощностью 740 МВт. Биоэнергетика развивается через переработку сельскохозяйственных отходов для производства биогаза.

Закон «Об использовании возобновляемых источниках энергии» (2019 г.) и Программа государственно-частного партнерства (2024–2030 гг.) привлекли инвестиции на проекты ВИЭ. Программа энергоэффективности зданий, принятая Всемирным банком, предусматривает снижение теплопотребления с 320–390 кВт·ч/м² до уровня 220 кВт·ч/м², что сокращает энергозатраты на 30%.

Узбекистан рассматривает региональное сотрудничество через Центральноазиатскую программу по ВИЭ, способствуя международным энергосетям и обмену технологиями с Казахстаном, Азербайджаном и Турцией. Планы экспорта «зеленой» энергии в Европу (Венгрию, Румынию) через Каспийский регион усиливают амбиции страны. Совместные проекты с международными лидерами, такие как ACWA Power и Sany, усиливают позиции Узбекистана в создании региональной сети ВИЭ. Эти инициативы, соответствующие усилиям по согласованию, направлены на гармонизацию политики и создание устойчивой энергетической занятости. Узбекистан, используя свое геополитическое положение, играет ключевую роль в обеспечении энергетической безопасности и стабильности тюркского мира, способствуя экономическому развитию и устойчивой устойчивости региона.

Дипломатические цели Узбекистана включают в себя диалог в рамках Организации тюркских государств по созданию простого рынка «зеленой» энергии. Страна инициировала международные инвестиции с Турцией и Азербайджаном в трансграничные линии передачи электроэнергии. В 2024 году Узбекистан подпишет меморандум с Казахстаном о принятии стандарта ВИЭ, который облегчит экспорт электроэнергии. Эти шаги направлены на преодоление региональных барьеров, сдерживающих развитие низкоуглеродной энергетики в ЦА.

Через научные исследования нашей научной команды в области планирования, проектирования и прогнозирования энергоустановок и систем на основе ВИЭ, моделирования и

разработки сценариев краткосрочного и долгосрочного развития энергетического сектора, оценки уровня энергетической безопасности как на уровне государства, так и на уровне энергетических предприятий, энергоаудита промышленных и энергетических предприятий, а также в жилищном секторе с целью подготовки их энергетического паспорта, разработки гибридных систем энергообеспечения с использованием ВИЭ и тепловых насосов, оценки гелиоэнергетических ресурсов регионов с использованием механизмов нейронных сетей и IoT технологий, разработкой цифровых карт потенциала солнечной и ветровой энергии регионов и др., Узбекистан формирует научную основу для региональной энергетической дипломатии, способствуя интеграции тюркского мира в глобальный переход к низкоуглеродной экономике.

Title of the Paper: Energy Diplomacy: Uzbekistan's Role in Regional Cooperation on Renewable Energy

Full Names and Institutions of the Authors: Nilufar Rabbanaqulovna Avezova, D.Sc., Professor, Fergana State Technical University, Fergana, Uzbekistan; Director, "Solar Designs" LLC.

Contact Information: Address: 21-7, P20A-Block, Chilanzar District, Tashkent, Uzbekistan, 100156. Phone: (+998-91) 008-89-98, Email: avezovanr@gmail.com

Uzbekistan is actively advancing low-carbon energy, making a significant contribution to global efforts in addressing climate change and fulfilling the Paris Agreement. The country has committed to reducing greenhouse gas emissions by 35% by 2030 compared to 2010 levels and achieving carbon neutrality by 2050.

In 2024, the share of renewable energy sources (RES) in the energy balance reached 24.4%, with a total installed capacity of 5,166 MW, including 2,391 MW of hydropower and 2,275 MW of solar energy.

By 2030, Uzbekistan plans to increase RES capacity to 27 GW, raising their share to 54% of electricity production, which will reduce CO₂ emissions by 34 million tons and natural gas consumption by 25 billion m³.

In 2024, 11 solar and 3 wind power plants with a combined capacity of 4.06 GW generated over 13 billion kWh of "green" electricity. Key projects include solar plants in Navoi (100 MW, Total Eren) and Samarkand (100 MW) regions, and the Zarafshan wind farm (500 MW, Masdar). Construction is underway for 22 solar and wind facilities with a capacity of 9 GW and 21 hydropower plants with 740 MW. Bioenergy is being developed through the processing of agricultural waste for biogas production.

The Law "On Use the Renewable Energy Sources" (2019) and the Public-Private Partnership Program (2024–2030) have attracted investments for RES projects. The building energy efficiency program, supported by the World Bank, aims to reduce heat consumption from 320–390 kWh/m² to 220 kWh/m², cutting energy costs by 30%.

Uzbekistan promotes regional cooperation through the Central Asian Renewable Energy Program, fostering international energy grids and technology exchange with Kazakhstan, Azerbaijan, and Turkey. Plans to export "green" energy to Europe (Hungary, Romania) via the Caspian region highlight the country's ambitions. Joint projects with global leaders like ACWA Power and Sany strengthen Uzbekistan's role in building a regional RES network.

These initiatives, aligned with harmonization efforts, aim to unify policies and create sustainable energy employment. Leveraging its geopolitical position, Uzbekistan plays a key role in ensuring energy security and stability in the Turkic world, contributing to economic development and regional sustainability.

Uzbekistan's diplomatic goals include dialogue within the Organization of Turkic States to establish a unified "green" energy market. The country has initiated international investments with Turkey and Azerbaijan for cross-border power transmission lines. In 2024, Uzbekistan will sign a memorandum with Kazakhstan to adopt RES standards, facilitating electricity exports. These steps aim to overcome regional barriers hindering low-carbon energy development in Central Asia.

Through our scientific team's research in planning, designing, and forecasting RES-based energy systems, modeling short- and long-term energy sector development scenarios, assessing

energy security at state and enterprise levels, conducting energy audits of industrial, energy, and residential sectors to develop energy passports, designing hybrid energy supply systems using RES and heat pumps, evaluating regional solar energy resources with neural networks and IoT technologies, and creating digital maps of solar and wind energy potential, Uzbekistan builds a scientific foundation for regional energy diplomacy, fostering the Turkic world's integration into the global transition to a low-carbon economy.

Makalenin Başlığı: Enerji Diplomasisi: Özbekistan'ın Bölgesel Yenilenebilir Enerji İşbirliğindeki Rolü

Yazarların Tam Adları ve Kurumları: Nilufar Avezova, D.Sc., Profesör, Ferghana Devlet Teknik Üniversitesi, Ferghana, Özbekistan; Müdür, "Solar Designs" LLC.

İletişim Bilgileri: Adres: 21-7, P20A-Blok, Çilonzor Bölgesi, Taşkent, Özbekistan, 100156, Telefon: (+998-91) 008-89-98, E-posta: avezovanr@gmail.com

Özbekistan, düşük karbonlu enerjiyi aktif bir şekilde geliştirerek, iklim değişikliğiyle mücadelede ve Paris Anlaşması'nı yerine getirmede küresel çabalara önemli bir katkı sağlıyor. Ülke, 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını 2010 seviyesine kıyasla %35 azaltmayı ve 2050 yılına kadar karbon nötrlüğüne ulaşmayı taahhüt etti.

2024 yılında, yenilenebilir enerji kaynaklarının (YEK) enerji dengesindeki payı %24,4'e ulaştı; toplam kurulu kapasite 5.166 MW olup, bunun 2.391 MW'ı hidroenerji ve 2.275 MW'ı güneş enerjisinden oluşuyor.

2030 yılına kadar Özbekistan, YEK kapasitesini 27 GW'a çıkarmayı planlıyor, elektrik üretiminde paylarını %54'e yükselterek CO2 emisyonlarını 34 milyon ton ve doğal gaz tüketimini 25 milyar m³ azaltacak.

2024 yılında, toplam 4,06 GW kapasiteli 11 güneş ve 3 rüzgar santrali, 13 milyar kWh'den fazla "yeşil" elektrik üretti. Önemli projeler arasında Navoi (100 MW, Total Eren) ve Semerkant (100 MW) bölgelerindeki güneş santralleri ile Zarafshan rüzgar çiftliği (500 MW, Masdar) yer alıyor. 9 GW kapasiteli 22 güneş ve rüzgar tesisi ile 740 MW kapasiteli 21 hidroelektrik santralinin inşası devam ediyor. Biyoenerji, tarımsal atıkların biyogaz üretiminde işlenmesiyle geliştiriliyor.

"Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı Hakkında" Kanun (2019) ve Kamu-Özel Ortaklık Programı (2024–2030), YEK projeleri için yatırımları çekti. Dünya Bankası destekli bina enerji verimliliği programı, ısı tüketimini 320–390 kWh/m²'den 220 kWh/m²'ye düşürerek enerji maliyetlerini %30 azaltmayı hedefliyor.

Özbekistan, Orta Asya Yenilenebilir Enerji Programı aracılığıyla bölgesel işbirliğini teşvik ederek Kazakistan, Azerbaycan ve Türkiye ile uluslararası enerji şebekelerini ve teknoloji alışverişini güçlendiriyor. Hazar bölgesi üzerinden Avrupa'ya (Macaristan, Romanya) "yeşil" enerji ihracatı planları, ülkenin hedeflerini vurguluyor. ACWA Power ve Sany gibi küresel liderlerle ortak projeler, Özbekistan'ın bölgesel YEK ağını oluşturmadaki rolünü pekiştiriyor.

Bu girişimler, uyumlaştırma çabalarıyla paralel olarak, politikaların birleştirilmesini ve sürdürülebilir enerji istihdamı yaratılmasını amaçlıyor. Jeopolitik konumunu kullanan Özbekistan, Türk dünyasında enerji güvenliği ve istikrarın sağlanmasında kilit bir rol oynuyor, bölgesel ekonomik kalkınma ve sürdürülebilirliğe katkıda bulunuyor.

Özbekistan'ın diplomatik hedefleri, Türk Devletleri Teşkilatı bünyesinde birleşik bir "yeşil" enerji pazarı oluşturmak için diyalogu içeriyor. Ülke, Türkiye ve Azerbaycan ile sınır ötesi elektrik iletim hatları için uluslararası yatırımları başlattı. 2024'te Özbekistan, Kazakistan ile YEK standartlarını benimseyen bir mutabakat zaptı imzalayacak, bu da elektrik ihracatını kolaylaştıracak. Bu adımlar, Orta Asya'da düşük karbonlu enerji gelişimini engelleyen bölgesel bariyerleri aşmayı hedefliyor.

Bilim ekibimizin YEK tabanlı enerji sistemlerinin planlanması, tasarımı ve tahmini, enerji sektörünün kısa ve uzun vadeli gelişim senaryolarının modellenmesi, devlet ve işletme düzeyinde enerji güvenliğinin değerlendirilmesi, endüstriyel, enerji ve konut sektörlerinde enerji pasaportu

hazırlanması için enerji denetimleri, YEK ve ısı pompaları kullanan hibrit enerji tedarik sistemlerinin tasarımı, nöral ağlar ve IoT teknolojileriyle bölgesel güneş enerjisi kaynaklarının değerlendirilmesi ve bölgelerin güneş ve rüzgar enerjisi potansiyelinin dijital haritalarının oluşturulması gibi araştırmalarıyla Özbekistan, bölgesel enerji diplomasisi için bilimsel bir temel oluşturuyor ve Türk dünyasının küresel düşük karbonlu ekonomiye entegrasyonuna katkı sağlıyor.