ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 5

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME - 5

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

O‘ZBEKISTONDA MUQOBIL ENERGIYA MANBALARIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

G‘afurov Mirzohid Orifovich
Buxoro Innovatsiyalar universiteti, Buxoro, O‘zbekiston

Annotatsiya. Mazkur maqolada O‘zbekiston Respublikasida muqobil va qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish istiqbollari, hozirgi holati va davlat siyosati tahlil qilingan. Tadqiqot davomida quyosh, shamol, gidroenergetika manbalarining mamlakat hududi bo‘yicha taqsimlanishi va potentsiali baholangan, shuningdek 2024–2025 yillardagi yirik loyihalar va ularning iqtisodiy hamda ekologik samaralari ochib berilgan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, O‘zbekiston tabiiy resurslar, davlat siyosati va xalqaro investitsiyalar uyg‘unligi tufayli 2030 yilga qadar elektr energiyasi ishlab chiqarishda qayta tiklanadigan manbalar ulushini 40–54 foizgacha yetkazish imkoniyatiga ega. Shu bilan birga, energiya saqlash tizimlari, tarmoqni modernizatsiyalash va malakali kadrlar tayyorlash sohalarida tizimli sa’y-harakatlar zarurligi asoslangan.

Kalit so‘zlar: muqobil energiya, qayta tiklanadigan manbalar, quyosh energiyasi, shamol energiyasi, gidroenergetika, yashil iqtisodiyot, energiya samaradorligi.

Аннотация. В данной статье анализируются перспективы использования альтернативных и возобновляемых источников энергии в Республике Узбекистан, их текущее состояние и государственная политика в этой сфере. В ходе исследования оценены распределение и потенциал солнечных, ветровых и гидроэнергетических ресурсов по территории страны, а также раскрыты крупные проекты 2024–2025 годов и их экономические и экологические эффекты. Согласно результатам исследования, благодаря сочетанию природных ресурсов, государственной политики и международных инвестиций Узбекистан имеет возможность довести долю возобновляемых источников в производстве электроэнергии до 40–54 процентов к 2030 году. Вместе с тем обоснована необходимость системных усилий в таких областях, как системы накопления энергии, модернизация электросетей и подготовка квалифицированных кадров.

Ключевые слова: альтернативная энергия, возобновляемые источники, солнечная энергия, ветровая энергия, гидроэнергетика, зелёная экономика, энергоэффективность.

Abstract. This article analyzes the prospects, current state, and government policy regarding the use of alternative and renewable energy sources in the Republic of Uzbekistan. The study evaluates the distribution and potential of solar, wind, and hydropower resources across the country's territory, and also examines major projects implemented in 2024–2025, along with their economic

and environmental impacts. According to the research findings, owing to the combination of natural resources, state policy, and international investments, Uzbekistan has the opportunity to increase the share of renewable sources in electricity generation to 40–54 percent by 2030. At the same time, the study substantiates the need for systematic efforts in such areas as energy storage systems, grid modernization, and the training of qualified personnel.

Keywords: alternative energy, renewable sources, solar energy, wind energy, hydropower, green economy, energy efficiency.

1. KIRISH

XXI asr boshidan beri jahonda iqlim o‘zgarishi va energetika xavfsizligi muammolari global miqyosda eng dolzarb masalalar qatoridan o‘rin oldi. An’anaviy energiya manbalari – neft, ko‘mir va tabiiy gaz zaxiralarining cheklanganligi, ularni yondirishdan kelib chiqayotgan ekologik salbiy oqibatlar, shuningdek jahon energetika bozoridagi narxlarning beqarorligi davlatlarni muqobil hamda qayta tiklanadigan energiya manbalariga (QTEM) o‘tishga undamoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Markaziy Osiyodagi eng katta aholiga ega davlat sifatida (2025 yil holatiga taxminan 37 million kishi) elektr energiyasiga bo‘lgan ehtiyojning yildan-yilga ortib borayotganini boshdan kechirmoqda. Energetika vazirligi ma’lumotlariga ko‘ra, 2019–2023 yillar mobaynida mamlakat bo‘ylab umumiy elektr iste’moli 60 200 GW·h dan 75 800 GW·h gacha, ya’ni 25 foizdan ortiqqa oshgan. Shu bilan birga, mahalliy tabiiy gaz qazib olish hajmi 60,7 mlrd m³ dan 44,6 mlrd m³ gacha kamaygan. Aynan shu nomutanosiblik 2022 yilning yanvar va dekabr oylarida ko‘lamli energetika inqirozlariga olib keldi: aholining katta qismi qish faslida elektr va issiqlik ta’minotidan mahrum bo‘ldi.

Yuzaga kelgan vaziyatda davlat rahbariyati QTEM ni rivojlantirishni strategik ustuvor yo‘nalish sifatida belgiladi. 2022 yilda qabul qilingan “O‘zbekiston – 2030” strategiyasi va 2024 yil 16 yanvarda imzolangan PF-60-sonli “Qayta tiklanadigan energetikani jadal rivojlantirish to‘g‘risida”gi prezident farmoni mazkur jarayonga huquqiy asos yaratdi. 2025 yil esa Prezident tomonidan “Atrof-muhitni muhofaza qilish va yashil iqtisodiyot yili” deb e’lon qilindi, bu muqobil energetikani jadal rivojlantirish uchun qo‘shimcha turtki bo‘ldi.

Mazkur maqolaning maqsadi – O‘zbekistonda muqobil energiya manbalari bo‘yicha mavjud salohiyatni baholash, hozirgi davlat siyosati va asosiy loyihalarni tahlil qilish, hamda istiqboldagi rivojlanish stsenariylarini ilmiy asosda ko‘rib chiqishdan iborat. Tadqiqot vazifalari quyidagilarni qamrab oladi: (a) mintaqalar bo‘yicha quyosh, shamol va gidroenergetika potentsialini aniqlash; (b) 2018–2025 yillardagi rivojlanish dinamikasini tahlil qilish; (c) sektorda

ISSN 3030-3907

mavjud muammolar va cheklovlarni baholash; (d) 2030 yilgacha bo‘lgan davr uchun istiqbolli yo‘nalishlarni shakllantirish.

2. TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot bir nechta o‘zaro to‘ldiruvchi usullar majmui asosida olib borildi. Birinchidan, ikkilamchi ma’lumotlar tahlili qo‘llanildi: Xalqaro Energetika Agentligi (IEA), Jahon banki guruhi, Osiyo Taraqqiyot banki (OTB), IRENA, Yevropa tiklanish va taraqqiyot banki (EBRD) hisobotlari, shuningdek O‘zbekiston Respublikasi Energetika vazirligining rasmiy statistik ma’lumotlari o‘rganildi va 2018–2025 yillar uchun statistik dinamika taqqoslandi.

Ikkinchidan, geografik – iqlimiy tahlil amalga oshirildi: mamlakatning turli mintaqalarida – Qoraqalpog‘iston Respublikasi, Buxoro, Navoiy, Surxondaryo, Qashqadaryo, Toshkent va Farg‘ona vodiysi viloyatlarida quyosh radiatsiyasi va shamol potentsiali ko‘rsatkichlari sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlari hamda meteorologik tadqiqotlardan olib qiyoslandi.

Uchinchidan, qiyosiy tahlil usulidan foydalanildi. O‘zbekistonning hozirgi ko‘rsatkichlari Markaziy Osiyo va boshqa rivojlanayotgan davlatlar bilan, shuningdek davlat tomonidan qo‘yilgan rejaviy maqsadlarga nisbatan baholandi. To‘rtinchidan, loyihaviy yondashuv qo‘llanildi: yirik davlat-xususiy sheriklik (DXSh) loyihalari, ularning moliyaviy ko‘rsatkichlari, texnik xususiyatlari va ekologik ta’siri tahlil qilindi.

Tadqiqotning vaqt doirasi 2018–2026 yillarni qamrab oladi, bunda asosiy e’tibor 2024–2025 yillardagi sezilarli sifatiy o‘zgarishlarga qaratilgan. Sonli ko‘rsatkichlar megavatt (MW), gigavatt (GW) va kilovatt-soat (kW·h) birliklarida keltirilgan; investitsiyalar AQSh dollarida ifodalangan.

3. TADQIQOT NATIJALARI

3.1. Quyosh energiyasi salohiyati

O‘zbekiston yiliga taxminan 320 quyoshli kun bilan dunyodagi yetakchi quyosh energiyasi salohiyatiga ega davlatlar qatoriga kiradi. Mavjud baholashlarga ko‘ra, mamlakatdagi quyosh energiyasining umumiy nazariy potentsiali 2 058 mlrd kW h ni tashkil etadi, bu hozirgi yillik elektr iste’molidan qariyb 27 baravar ko‘pdir. Sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlari va PVsyst dasturi yordamida o‘tkazilgan modellashtirish natijalari mintaqalar bo‘yicha sezilarli farqlarni ko‘rsatadi (1-jadval).

ISSN 3030-3907

1-jadval.

O‘zbekiston mintaqalari bo‘yicha quyosh radiatsiyasi salohiyati

Mintaqa	Yillik quyosh radiatsiyasi (kW h/m²)	Salohiyat darajasi
Qoraqalpog‘iston, Xorazm, Navoiy (shimol)	1900–2100	Eng yuqori
Surxondaryo, Buxoro, Qashqadaryo	1700–1900	Yuqori
Toshkent, Sirdaryo, Jizzax	1600–1800	O‘rtacha
Farg‘ona vodiysi (Andijon, Farg‘ona, Namangan)	1500–1700	Eng past

Eng yuqori salohiyatga ega mintaqalar Surxondaryo, Buxoro va Qashqadaryo viloyatlari bo‘lib, bu yerlarda har bir panel yiliga o‘rtacha 1 680–1 700 kW h elektr energiyasi ishlab chiqaradi. Buxoro va Navoiy viloyatlarining ayrim qismlarida yillik quyosh radiatsiyasi 2 800–3 100 kW h/m² ga yetadi, bu esa zamonaviy bifatsial panellardan trekersiz ham 28 foizdan ortiq quvvat koeffitsiyentiga erishish imkonini beradi.

3.2. Shamol energiyasi salohiyati

Shamol energiyasining yalpi nazariy potentsiali turli baholashlar bo'yicha 22 mlrd kW h dan 4 090 mlrd kW h gacha keng diapazonni tashkil etadi, texnik jihatdan ishlatish mumkin bo'lgan hajmi esa 9,9 mlrd kW h dan ortiqdir. Salohiyat eng yuqori mintaqalar — Qoraqalpog'iston Respublikasi (4,4 mlrd kW h), Navoiy (2,9 mlrd kW h) va Buxoro (1,0 mlrd kW h) viloyatlaridir. Zarafshon mintaqasida shamol tezligi 100 metr balandlikda o'rtacha 7,5–8,2 m/s ni tashkil etadi, bu zamonaviy turbinalar uchun 35–38 foiz quvvat koeffitsientiga erishish imkonini beradi.

3.3. Gidroenergetika salohiyati

O‘zbekistonda hozirda 77 ta gidroelektr stansiyasi (GES) faoliyat ko‘rsatib, ularning umumiy o'rnatilgan quvvati 2,3 GW ni tashkil etadi. Davlat strategiyasiga muvofiq, gidroenergetika quvvati 2030 yilga qadar deyarli ikki baravar oshirilib, 6 GW ga yetkazilishi rejalashtirilgan. 2025 yil sentyabrda Namangan viloyatida “Norin GES kaskadi”ning birinchi bosqichi (Norin GES-1) ishga tushirildi. Shuningdek, 2025 yilda Uychi tumanida butunlay mahalliy ishlab

ISSN 3030-3907

chiqarilgan komponentlar asosida 38 MW quvvatga ega birinchi milliy GES qurib bitkazildi. Mamlakat hududida 2 000 dan ortiq kichik va mini-GES qurish dasturi qabul qilingan bo‘lib, bu kichik biznes va xususiy uy xo‘jaliklari uchun yangi imkoniyatlar yaratadi.

3.4. Hozirgi rivojlanish ko‘rsatkichlari

2025 yil oxiriga kelib O‘zbekiston QTEM sohasida quyidagi natijalarga erishdi (2-jadval). Mamlakat umumiy o‘rnatilgan elektr quvvati 21,9 GW dan 25,8 GW gacha o‘sdi, quyosh va shamol elektr stansiyalari 10,5 mlrd kW h dan ortiq elektr ishlab chiqardi va bu 2024 yilga nisbatan 2,1 baravar o‘sishni anglatadi. Yashil energiyaning umumiy generatsiyadagi ulushi ilk bor 30 foizga yetdi.

2-jadval.

O‘zbekiston QTEM sektorining 2025-yil yakunidagi asosiy ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	2025-yil oxiri qiymati
Umumiy o‘rnatilgan elektr quvvati	≈ 25 800 MVt
Yirik quyosh elektr stansiyalari quvvati	3 930 MVt
Shamol elektr stansiyalari quvvati	≈ 770 MVt
Gidroelektrostansiyalar (kichiklari bilan birga)	≈ 4 090 MVt
Quyosh va shamol generatsiyasi (yillik)	10,5 mlrd kW h
QTEM ulushi umumiy generatsiyada	≈ 30 %
Tomida o'rnatilgan xususiy quvvat (uy-joy/biznes)	≈ 1,9 GW
Tejalgan tabiiy gaz	≈ 3,2 mlrd m³
Atmosferaga chiqarilmagan zararli gazlar	≈ 4,7 mln tonna

3.5. Yirik loyihalar va investitsiyalar

2025 yilda mamlakat energetika sohasiga 35 mlrd AQSh dollari miqdorida xorijiy investitsiya jalb qilindi. Yirik xalqaro hamkorlar qatorida BAA ning Masdar kompaniyasi, Saudiya Arabistonining ACWA Power kompaniyasi, Fransiyaning TotalEnergies va Total Eren, Yaponiya banki (JBIC), Jahon banki guruhi, Osiyo Taraqqiyot banki hamda EBRD bor.

Eng yirik raqobatdosh tender natijalarida Masdar kompaniyasining Samarqanddagi 1,5 GW quvvatli quyosh loyihasi 16,5 AQSh dollari/MW·h tariff bilan g‘olib chiqdi, bu gazda ishlovchi stansiyalar tannarxidan 40 foizga arzonroqdir. Buxoro viloyatining Olot tumanida Masdar tomonidan 25 yillik

ISSN 3030-3907

elektr xarid shartnomasi (PPA) asosida quyosh stansiyasi va birinchi yirik akkumulyator-saqlash tizimi (BESS) qurilmoqda; loyiha yiliga 585 GW·h elektr ishlab chiqaradi va 327 000 tonna CO_2 emissiyasini kamaytiradi.

4. MUHOKAMA.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, O‘zbekiston so‘nggi olti yil mobaynida muqobil energetika sohasida sezilarli yutuqlarga erishdi. 2018 yilda QTEM ulushi 10–12 foiz atrofida bo‘lgan bo‘lsa, 2025 yil oxirida bu ko‘rsatkich 30 foizga yetdi. Bu Markaziy Osiyo va MDH mamlakatlari ichida eng yuqori ko‘rsatkichlardan biridir va davlatning ochiq tender mexanizmlari hamda DXSh modelini muvaffaqiyatli qo‘llay olganidan dalolat beradi.

Shu bilan birga, jadal rivojlanish jarayonida bir qator muammo va cheklovlar yuzaga keldi. Birinchi navbatda, transmission tizimning eskirganligi va o‘zgaruvchan generatsiyani “qisish” (curtailment) muammosi keskinlashdi. Mahalliy mutaxassislar baholashicha, 2025 yilda quyosh va shamol stansiyalari ishlab chiqargan elektrning taxminan 3 000 GW·h qismi tarmoq sig‘imi va balansi muammolari tufayli yo‘qotilgan, bu umumiy foydali generatsiyaning 30 foiziga yaqinini tashkil etadi. Bu ko‘rsatkich xalqaro tajribadan ancha yuqori va tezkor hal qilishni talab qiladi.

Ikkinchi muammo – tarqatuvchi tarmoqlardagi yo‘qotishlardir. Hozirda ular 15–20 foizni tashkil etmoqda, bu xalqaro normadan ikki barobar yuqori. Milliy tarmoqning 62 foizi 1995 yildan oldingi davrga to‘g‘ri keladi va raqamli nazorat tizimlari yo‘q. Muammoni hal qilish uchun “Tarmoqni modernizatsiyalash 2024–2028” rejasi qabul qilingan va 1,2 mlrd AQSh dollari ajratilgan, biroq amalga oshirish tezligi rejalashtirilganidan ortda qolmoqda.

Uchinchi cheklov – energiyani saqlash tizimlari (BESS) ning yetarlicha rivojlanmaganligidir. Quyosh va shamol generatsiyasining tabiati o‘zgaruvchan bo‘lib, akkumulyator quvvatlari yetishmasa, tarmoq barqarorligi xavf ostida qoladi. 2026 yilga qadar 884 MW va undan keyingi yillarda yana 1 000 MW batareya quvvati ishga tushirilishi rejalashtirilmoqda; biroq talabni qondirish uchun bu quvvat yana ham oshirilishi zarur.

To'rtinchi muammo – mahalliy texnologiya ishlab chiqarish bazasining cheklanganligi. Ko‘p hollarda panellar, turbinalar va invertorlar import qilinadi, bu esa loyihalarning umumiy qiymatini oshiradi. 2025 yilda “Angren Energo” va “O‘zhydropower” kabi yangi zavodlar qurildi; ular yiliga minglab transformatorlar va GES uchun komponentlar ishlab chiqarish qobiliyatiga ega. Mazkur ishlab chiqarishlarni shamol turbinalari pichoqlari, akkumulyatorlar va quyosh xujayralari yo‘nalishlarida ham kengaytirish maqsadga muvofiqdir.

Davlat tomonidan qo‘yilgan maqsadlarning realistikligi alohida muhokamani talab qiladi. 2030 yilga qadar QTEM ning umumiy quvvatini 27 GW

ISSN 3030-3907

ga yetkazish va elektr generatsiyasidagi ulushini 40 foizga (alohida hujjatlar bo‘yicha hatto 54 foizga) chiqarish maqsadi mahalliy quvvatdan tashqari, infratuzilma va kadrlar tayyorlash sohalarida ham kompleks yondashuvni talab qiladi. 2026 yilga qadar 6,7 GW yangi quvvat (shu jumladan 2,8 GW quyosh va 470 MVt shamol) ishga tushirilishi mo‘ljallanmoqda, bu vazifani bajarish uchun yiliga o‘rtacha 2 GW dan ortiq QTEM ishga tushirish lozim – bu ko‘rsatkich realistik, lekin yuqori intensivlikni talab qiladi.

Yana bir muhim masala – qoldiq quyosh panellari va batareyalarni qayta ishlash tizimini oldindan yaratishdir. Hozircha bu masala dolzarb emas, chunki zamonaviy panellarning xizmat muddati 25–30 yilni tashkil etadi, biroq uzoq muddatli rejada ushbu masalaga e’tibor berish, mahalliy qayta ishlash quvvatlarini yaratish va tegishli normativ-huquqiy bazani shakllantirish zarur.

5. XULOSA.

O‘zbekiston Respublikasi muqobil va qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish bo'yicha katta tabiiy salohiyatga ega bo‘lib, so‘nggi yillarda ushbu sohada sezilarli muvaffaqiyatlarni qo‘lga kiritdi. 2018 yilda 10–12 foiz bo‘lgan QTEM ulushi 2025 yil oxiriga kelib 30 foizga yetdi, 2030 yilga qadar esa 40–54 foizgacha o‘sishi rejalashtirilmoqda.

Asosiy yutuqlar quyosh va shamol energiyasini tijorat asosida rivojlantirish, xalqaro investorlarni jalb etish, raqobatdosh tender tizimini joriy etish va davlat-xususiy sheriklik modelini muvaffaqiyatli qo‘llash bilan bog‘liq. 2025 yil davomida 35 mlrd AQSh dollari hajmida investitsiya jalb qilindi, 4,7 GW quyosh va shamol quvvati ishga tushirildi, 3,2 mlrd m^3 tabiiy gaz tejaldi va atmosferaga 4,7 mln tonna zararli moddalar chiqarilishining oldi olindi.

Shu bilan birga, mamlakat oldida bir qator muhim vazifalar turibdi: tarmoqni modernizatsiyalash, energiyani saqlash tizimlarini rivojlantirish, mahalliy texnologiyalar ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish, sohada malakali kadrlar tayyorlash va qoldiqlarni boshqarish tizimini oldindan shakllantirish. Ushbu vazifalarni muvaffaqiyatli hal qilish O‘zbekistonni Markaziy Osiyodagi yashil energetika yetakchisi sifatida mustahkamlash hamda 2030 yilga qo‘yilgan iqlim majburiyatlarini bajarishga imkon beradi.

Kelajakdagi ilmiy izlanishlar quyosh-vodorod sintezi, geotermal energiya, biomassa, suzuvchi quyosh stansiyalari (floating PV) hamda yirik quvvatli energiya saqlash tizimlari yo‘nalishlarida davom ettirilishi maqsadga muvofiq. Ayniqsa, vodorod ishlab chiqarish O‘zbekiston uchun istiqbolli yo‘nalish bo‘lib, mavjud quyosh va shamol resurslaridan to‘liq foydalanish hamda eksport potentsialini kengaytirish imkonini beradi.

ISSN 3030-3907

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. International Energy Agency (IEA). Solar Energy Policy in Uzbekistan: A Roadmap. – Paris: IEA Publications, 2022.
2. International Energy Agency. Uzbekistan Energy Profile. – Paris: IEA, 2025.
4. O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi. 2025-yil yakuni bo'yicha rasmiy hisobot. – Toshkent, 2026.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024 yil 16 yanvardagi PF-60-sonli “Qayta tiklanadigan energetikani jadal rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi farmoni.
6. World Bank Group. Uzbekistan to Build New Solar Plant and First Battery Energy Storage System with World Bank Group Support. – Press Release, 2024.
7. Mordor Intelligence. Uzbekistan Renewable Energy Market – Size, Share & Industry Analysis 2025.
8. Otabaev A. Green Energy in Uzbekistan: Prospects of Solar and Wind Power Plants. – Diplomat Magazine, 2023.
9. Sodikov A., et al. Study on the assessment of solar energy potential for production of electricity: a case study of Uzbekistan. – Clean Energy (Oxford Academic), 2025. – Vol. 9, No. 6.
10. Enerdata. Uzbekistan plans 6.7 GW of new capacity, including 2.5 GW thermal, by 2026. – Daily Energy News, 2026.
11. Euronews. Uzbekistan's renewable expansion powers long-term growth. – Euronews Business, 2025.

ISSN 3030-3907