

# MUHANDISLIK

## & IQTISODIYOT

### №5

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,  
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

2026  
MAY



Milliy nashrlar

OAK: <https://oak.uz/pages/4802>

05.00.00 - Texnika fanlari

08.00.00 - Iqtisodiyot fanlar



Google Scholar

OPEN ACCESS

ULRICHSWEB™  
GLOBAL SERIALS DIRECTORY

Academic Resource Index  
ResearchBib

ISSN INTERNATIONAL  
STANDARD SERIAL  
NUMBER  
INTERNATIONAL CENTRE

CYBERLENINKA

OpenAIRE

ROAD

INDEX COPERNICUS  
INTERNATIONAL

BASE

Crossref

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
LIBRARY.RU



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ  
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА  
ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ



# **muhandislik** **& iqtisodiyot**

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,  
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Elektron nashr, 2026-yil, may.

## **Bosh muharrir:**

**Zokirova Nodira Kalandarovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

## **Bosh muharrir o'rinbosari:**

**Shakarov Zafar G'afrovich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

## **Tahrir hay'ati:**

**Abduraxmanov Kalendar Xodjayevich**, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Sharipov Kongratbay Avezimbetovich**, texnika fanlari doktori, professor

**Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Shaumarov Said Sanatovich**, texnika fanlari doktori, professor

**Turayev Bahodir Xatamovich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Nasimov Dilmurod Abdulloyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Allayeva Gulchexra Jalgasovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Arabov Nurali Uralovich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Xamrayeva Sayyora Nasimovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Bobonazarova Jamila Xolmurodovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Irmatova Aziza Baxromovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

**Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Amanov Otabek Amankulovich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

**Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li**, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Qurbonov Samandar Pulatovich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Tabayev Azamat Zaripbayevich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Sxay Lana Aleksandrovna**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

**Ismoilova Gulnora Fayzullayevna**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Kasimova Nargiza Sabitdjanovna**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Kalanova Moxigul Baxritdinovna**, dotsent

**Ashurzoda Luiza Muxtarovna**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

**Bauyetdinov Majit Janizaqovich**, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

**Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li**, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Sultonov Shavkatjon Abdullayevich**, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

**Jo'raeva Malohat Muhammadovna**, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.

**Yusupov Maxamadamin Abduxamidovich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor

**Kalonova Moxigul Baxritdinovna**, iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent

**Mirzayev Kulmamat Djanzakovich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor.

**Karimova Nilufar Sadirdin qizi**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Norboyev Odil Abrayevich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

**Nasimov Dilmurod Abdulloyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

**Mirzayev Kulmamat Djanzakovich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

**Karimova Nilufar Sadirdin qizi**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Pardaev Umidjon Uralovich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

**Xolmirzayev Ulug'bek Abdulazizovich**, Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc)

# muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,  
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

- 05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi  
05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari  
05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash  
05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari  
05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti  
05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi  
05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari  
05.01.07 – Matematik modellashtirish  
05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt  
05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik  
05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari  
05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti  
05.04.01 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash  
05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi  
05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari  
05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari  
05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi  
05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish  
05.08.06 – "G'ildirakli va gusenisali mashinalar va ularni ishlatish" (texnika fanlari)  
05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar  
05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari  
10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik  
10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti  
08.00.01 – Iqtisodiyot nazariyasi  
08.00.02 – Makroiqtisodiyot  
08.00.03 – Sanoat iqtisodiyoti  
08.00.04 – Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti  
08.00.05 – Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti  
08.00.06 – Ekonometrika va statistika  
08.00.07 – Moliya, pul muomalasi va kredit  
08.00.08 – Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit  
08.00.09 – Jahon iqtisodiyoti  
08.00.10 – Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti  
08.00.11 – Marketing  
08.00.12 – Mintaqaviy iqtisodiyot  
08.00.13 – Menejment  
08.00.14 – Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari  
08.00.15 – Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti  
08.00.16 – Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya  
08.00.17 – Turizm va mehmonxona faoliyati

Ma'lumot uchun, OAK  
Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

**Muassis:** "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

**Hamkorlarimiz:**

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti



# MUNDARIJA

STERJEN KO'NDALANG KESIM YUZASI ELLIPS SHAKLIDAGI TRANSFORMATORNING QISQA TUTASHUV PAYTIDAGI MEKANIK ZO'RIQISHGA CHIDAMLILIGI .....	10
<b>Bekishev Allabergen Yergashevich, Yakubova Dilfuza Kuanishovna, Saidova Nozima Akkulovna</b>	
ВЛИЯНИЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ НА РАЗВИТИЕ СФЕРЫ УСЛУГ: ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕГИОНОВ УЗБЕКИСТАНА .....	19
<b>Мусаева Шоира Азимовна, Муйинжонов Хусейн Алишерович</b>	
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО АДАПТАЦИИ В УЗБЕКИСТАНА .....	28
<b>Габбарова Ильмира Володиевна</b>	
BALAND BINOLAR FASADLARINI PARDOZLASH TEXNOLOGIYALARINI EKSPLOATATSION ISHONCHLILIK VA XIZMAT MUDDATINI UZAYTIRISH ASOSIDA OPTIMALLASHTIRISH .....	34
<b>Amirov Shavkat Rahmatullayevich</b>	
ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОГО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА И ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТУРИСТСКОГО ПОТЕНЦИАЛА БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ .....	41
<b>Усманова Азиза Баходировна</b>	
PEREGONDAGI HARAKATNI BOSHQARISH TIZIMLARINI MIKROPROTSESSORLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA TAKOMILLASHTIRILGAN TUZILMAVIY SXEMASINI ISHLAB CHIQUISH .....	46
<b>Xujamkulov Eldor G'ayratjon o'g'li</b>	
INVESTITSIYALAR HAJMINI OSHIRISHGA QARATILGAN CHORA-TADBIRLAR VA ULARNI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI .....	55
<b>Alimova Dilafro'z Tohir qizii</b>	
HUDUDLAR KESIMIDA AHOLI O'SISHINING BANDLIK DARAJASIGA TA'SIRINI EKONOMETRIK BAHOLASH (O'ZBEKISTON MISOLIDA) .....	61
<b>Xusniddinova Gulnoza Ulug'bek qizi</b>	
QUYOSH FOTOELEKTRIK PANELLARI SAMARADORLIGIGA ATROF-MUHIT OMILLARI VA CHANGLANISHNING TA'SIRI HAMDA ULARNI KAMAYTIRISHGA QARATILGAN INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR .....	67
<b>Botirov Bozorbek, Iskandarova Charos, Avazov Jonibek, Sultonov Abror</b>	
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ XO'JALIGINI RIVOJLANTIRISHNING HOZIRGI HOLATI TAHLILI ..	75
<b>Rajapov Xayrulla Bekdurdievich, Sharipova Lobar Umrbek qizi</b>	
INTERPOLATSION TIKLASH ALGORITMLARINING OCR ANIQLIGIGA TA'SIRINI BAHOLASH .....	82
<b>Aliyev Nodirbek Hamidullo o'g'li</b>	
IKORXONALARDA KORPORATIV BOSHQARUVNI TAKOMILLASHTIRISHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI VA INSTITUTSIONAL OMILLARI .....	90
<b>Muxtorova Shaxlo Farxodovna</b>	
O'ZBEKISTONDA QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARINING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARINI EKONOMETRIK PROGNOZLASH .....	94
<b>Qo'ziboyev Behzod Hamidovich</b>	



# O'ZBEKISTONDA QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARINING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARINI EKONOMETRIK PROGNOZLASH

## Qo'ziboyev Behzod Hamidovich

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti,

Iqtisodiyot kafedrası dotsenti, PhD.

E-mail: [bekhzod.kuziboev@urdu.uz](mailto:bekhzod.kuziboev@urdu.uz)

Tel: +998 91 094-88-00

ORCID: 0000-0002-8955-5293

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada O'zbekistonda qayta tiklanuvchi energiya manbalarining rivojlanish istiqbollari ekonometrik yondashuvlar asosida tahlil qilindi. 2000–2023-yillar statistik ma'lumotlari asosida ARIMA, VAR va panel ma'lumotlar modellari yordamida 2030–2035-yillarga prognozlar ishlab chiqildi. Natijalarga ko'ra, amaldagi siyosat va investitsiyalar davom etsa, 2030-yilga kelib elektr energiyasi ishlab chiqarishda qayta tiklanuvchi manbalar ulushi 25–28 foizga yetishi mumkin. Maqola yakunida davlat siyosati va investitsiya muhitini takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar berilgan.

**Kalit so'zlar:** qayta tiklanuvchi energiya, ekonometrik prognozlash, ARIMA modeli, VAR modeli, O'zbekiston energetikasi, investitsiya muhiti, quyosh energiyasi, shamol energiyasi.

**Аннотация.** В данной статье перспективы развития возобновляемых источников энергии в Узбекистане проанализированы на основе эконометрических подходов. На основе статистических данных за 2000–2023 годы с использованием моделей ARIMA, VAR и панельных данных были разработаны прогнозы на 2030–2035 годы. Согласно результатам исследования, при сохранении действующей политики и инвестиционной активности доля возобновляемых источников в производстве электроэнергии к 2030 году может достичь 25–28 процентов. В заключении статьи представлены рекомендации по совершенствованию государственной политики и инвестиционного климата.

**Ключевые слова:** возобновляемая энергия, эконометрическое прогнозирование, модель ARIMA, модель VAR, энергетика Узбекистана, инвестиционный климат, солнечная энергия, ветровая энергия.

**Annotation.** This article analyzes the development prospects of renewable energy sources in Uzbekistan using econometric approaches. Based on statistical data from 2000 to 2023, forecasts for 2030–2035 were developed using ARIMA, VAR, and panel data models. According to the findings, if current policies and investment trends continue, the share of renewable energy sources in electricity generation may reach 25–28 percent by 2030. The article concludes with recommendations for improving state policy and the investment environment.

**Keywords:** renewable energy, econometric forecasting, ARIMA model, VAR model, Uzbekistan energy sector, investment environment, solar energy, wind energy.

## KIRISH

Global miqyosda iqlim o'zgarishi jarayonlarining kuchayishi hamda yoqilg'i-energetika resurslarining cheklanganligi sharoitida qayta tiklanuvchi energiya manbalari energetika xavfsizligini ta'minlashda tobora muhim omilga aylanmoqda. Birlashgan Millatlar Tashkiloti tomonidan belgilangan 2030-yilgacha bo'lgan barqaror rivojlanish maqsadlari (BRM–7) esa barcha uchun arzon, ishonchli, barqaror va zamonaviy energiyadan foydalanish imkoniyatini ta'minlashni nazarda tutadi [1]. Shu bois, ayniqsa rivojlanayotgan davlatlar uchun qayta tiklanuvchi energiya sohasida puxta va samarali siyosat yuritish, shuningdek, uning kelajakdagi rivojlanish yo'nalishlarini aniq prognozlash muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

O'zbekiston Markaziy Osiyodagi yirik iqtisodiyotlardan biri hisoblanib, uning energetika sohasi yalpi ichki mahsulotning qariyb 12–15 foizini tashkil etadi. Tarixiy jihatdan mamlakat energetika tizimi asosan tabiiy gaz (umumiy ishlab chiqarishning 85 foizdan ortig'i) hamda ko'mir resurslariga tayanib kelgan. Shu bilan birga, so'nggi yillarda hukumat qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratmoqda.



Xususan, 2021-yilda qabul qilingan “Yashil iqtisodiyot” konsepsiyasi hamda 2022-yilda ishlab chiqilgan energetika xavfsizligi bo‘yicha yo‘l xaritasi mazkur yo‘nalishda tizimli islohotlarni amalga oshirish uchun muhim asos bo‘lib xizmat qilmoqda [2].

Biroq O‘zbekiston energetika tizimi hanuzgacha bir qator tarkibiy muammolar bilan to‘qnash kelmoqda. Jumladan, infratuzilmaning eskirganligi, energiya narxlarining subsidiyalashganligi, xususiylar uchun yetarli darajada qulay sharoitlarning shakllanmaganligi hamda qayta tiklanuvchi energiya texnologiyalari bo‘yicha texnik salohiyatning cheklanganligi asosiy to‘siqlar sifatida namoyon bo‘lmoqda. Shu bilan birga, mamlakatning geografik joylashuvi qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish uchun katta imkoniyatlar yaratadi. Xususan, yiliga o‘rtacha 2700–3000 soat quyosh nuri mavjudligi va shamol resurslarining yetarli darajada bo‘lishi O‘zbekistonning ushbu sohadagi raqobatbardosh ustunligini belgilaydi.

## MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Qayta tiklanuvchi energiya sektorining rivojlanish dinamikasini ekonometrik jihatdan modellashtirishga oid xalqaro ilmiy adabiyotlar so‘nggi o‘n yillikda sezilarli darajada kengaydi. Nikolaos Apergis va James E. Payne (2010) o‘z tadqiqotlarida panel kointegratsiya testlaridan foydalanib, 16 ta rivojlanayotgan davlat misolida qayta tiklanuvchi energiya iste‘moli hamda iqtisodiy o‘sish o‘rtasidagi uzoq muddatli o‘zaro bog‘liqlikni aniqlaganlar [3]. Ularning xulosalariga ko‘ra, iqtisodiy o‘sish darajasining ortishi qayta tiklanuvchi energiyaga bo‘lgan talabning sezilarli darajada oshishiga olib keladi.

Perry Sadorsky (2009) tadqiqotida neft narxlari, real daromad darajasi hamda karbonat angidrid ( $CO_2$ ) emissiyasi qayta tiklanuvchi energiya rivojlanishining asosiy omillari sifatida e‘tirof etilgan [4]. Shuningdek, Marton va hammualliflar (2021) Markaziy Osiyo mamlakatlari energetika tizimini o‘rganib, ushbu hududda qayta tiklanuvchi energiya investitsiyalariga moliyaviy ochiqlik darajasi va huquqiy-institutsional muhit sezilarli ta‘sir ko‘rsatishini aniqlaganlar [5]. Bundan tashqari, Harry Bloch va boshqalar (2015) Xitoy tajribasida ARIMA modeli hamda VAR modelini birgalikda qo‘llash orqali qayta tiklanuvchi energiya ulushini prognozlashda kombinatsiyalashgan yondashuvlar an’anaviy usullarga nisbatan yuqori aniqlik berishini ko‘rsatib bergan [6].

O‘zbekiston energetika sektoriga oid ilmiy tadqiqotlar soni hozircha nisbatan cheklangan hisoblanadi. Jumladan, Yusupov va Toshmatov (2022) o‘z ishlarida gidroenergetika ulushining qisqarish tendensiyalarini tahlil qilgan bo‘lsa, Xoliqov (2023) quyosh energetikasining tijorat salohiyatini baholashga e‘tibor qaratgan [7, 8]. Shu bilan birga, kompleks ekonometrik prognozlash modellaridan foydalangan tadqiqotlar yetarli darajada shakllanmagan bo‘lib, aynan ushbu jihat mazkur tadqiqotning ilmiy yangiligini belgilab beradi.

## TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda ikkita asosiy ekonometrik yondashuvdan foydalanildi. Birinchisi, vaqt qatorlarini prognozlash uchun ARIMA modeli qo‘llanilib, modelning (p, d, q) parametrlari Box–Jenkins metodologiyasi hamda AIC va BIC mezonlari asosida tanlandi [9]. Qatorlarning statsionarligi ADF va Phillips–Perron testlari orqali tekshirildi [10].

Ikkinchisi, o‘zgaruvchilar o‘rtasidagi dinamik bog‘liqliklarni aniqlash maqsadida VAR modeli ishlatildi. Modelga QTE ulushi, YaIM o‘sish sur‘ati, neft narxi,  $CO_2$  emissiyasi va xususiylar investitsiyalar kiritildi. Optimal kechikish uzunligi Akaike mezonlari asosida 2 ta deb belgilandi hamda Johansen kointegratsiyasi va Granger sabab-oqibat testlari o‘tkazildi.

## TAHLIL VA NATIJALAR

2000-2023-yillar davomida O‘zbekistonda qayta tiklanuvchi energiya manbalari ulushining o‘zgarish dinamikasi quyidagi jadvalda aks ettirilgan (1-jadval).

1-jadval<sup>1</sup>.  
O'zbekistonda QTE ulushining dinamikasi(2000-2023)

Yil	QTE ulushi %	Quyosh energiyasi (MW)	Shamol energiyasi (MW)
2000	11.2	0	0
2005	10.8	0	0
2010	10.1	5	2
2015	9.7	18	7
2018	10.3	104	35
2020	11.8	541	147
2022	14.6	1,230	420
2023	16.4	2,100	780

Jadval natijalari shundan dalolat beradiki, 2018-yildan e'tiboran qayta tiklanuvchi energiya manbalari ulushi barqaror o'sish bosqichiga kirgan. Mazkur jarayon, avvalo, 2018–2022-yillar davomida TotalEnergies, ACWA Power hamda Masdar kabi yirik xalqaro kompaniyalar bilan tuzilgan investitsion kelishuvlar va davlat tomonidan yaratilgan kafolat mexanizmlari bilan izohlanadi. Hidroenergetika hanuzgacha qayta tiklanuvchi energiyaning asosiy manbasi sifatida saqlanib qolayotgan bo'lsa-da, quyosh va shamol energetikasi ko'rsatkichlarining tez sur'atlarda ortib borayotgani sohada muhim tarkibiy o'zgarishlar yuz berayotganini ko'rsatadi.

ARIMA modeli va VAR modelini qo'llashdan avval barcha o'zgaruvchilar bo'yicha Augmented Dickey–Fuller testi yordamida barqarorlik tahlili amalga oshirildi (2-jadval).

2-jadval<sup>2</sup>.  
ADF birlik ildiz testi natijalari

O'zgaruvchi	Darajadagi qiymat	Birinchi darajali farq	Kritik qiymat	Xulosa
QTE ulushi (%)	-1.24	-4.87**	-2.98	I(1)
YalM o'sishi (%)	-1.68	-5.21**	-2.98	I(1)
Neft narxi	-2.01	-6.14**	-2.98	I(1)
CO <sub>2</sub> emissiyasi	-1.45	-4.93**	-2.98	I(1)
Investitsiyalar	-1.87	-5.67**	-2.98	I(1)

Izoh: \*\* 5% ahamiyatlilik darajasida statistik jihatdan muhim. I(1) — birinchi tartibli integratsiya.

Tahlil natijalari barcha o'zgaruvchilar birinchi tartibli integratsiyalashgan, ya'ni I(1) jarayon ekanligini ko'rsatdi. Mazkur holat Johansen kointegratsiyasi testini qo'llash uchun zarur statistik shartlar mavjudligini anglatadi.

Box–Jenkins metodologiyasi talablari asosida eng maqbul ARIMA modeli sifatida ARIMA(2,1,1) modeli tanlandi. Modelning ishonchliligi Ljung–Box hamda ARCH diagnostik testlari yordamida baholanib, ularning natijalari modelning statistik jihatdan mos va barqaror ekanligini ko'rsatdi. Shundan so'ng, ushbu model yordamida 2024–2035-yillar uchun prognoz ko'rsatkichlari shakllantirildi (3-jadval).

3-jadval<sup>3</sup>.  
ARIMA (2,1,1) asosida QTE ulushining prognozi (%)

Yil	2025	2027	2029	2030	2035
Prognoz (%)	18.9	21.4	24.1	25.8	33.2

1 Muallif ishlanmasi. Manba: O'zbekiston energetika vazirligi, 2024.

2 Muallif ishlanmasi

3 Muallif ishlanmasi



Quyi chegara	17.1	18.6	19.8	20.5	25.4
Yuqori chegara	20.7	24.2	28.4	31.1	41.0

Izoh: 95% ishonchlilik intervali ko'rsatilgan.

VAR modeli asosida amalga oshirilgan impuls-javob funksiyalari tahlili bir qator muhim natijalarni aniqladi. Xususan, yalpi ichki mahsulotdagi o'sish shoki qayta tiklanuvchi energiya manbalari ulushiga 3–5 kvartal davomida ijobiy ta'sir ko'rsatishi kuzatildi. Eng kuchli va nisbatan uzoq muddatli ta'sir xususiy investitsiyalar shokida namoyon bo'lib, uning ta'siri ostida qayta tiklanuvchi energiya ulushining 6–8 kvartal davomida o'sishi kuzatildi. Shuningdek, neft narxlarining oshishi qisqa muddatda, ya'ni 1–2 kvartal davomida qayta tiklanuvchi energiya ulushining ortishiga xizmat qilsa-da, mazkur ta'sir uzoq muddatda asta-sekin zaiflashishi aniqlandi. Granger sabab-oqibat testi natijalariga ko'ra, investitsiyalar hajmi qayta tiklanuvchi energiya ulushiga Granger ma'nosida sababiy ta'sir ko'rsatadi ( $F = 7.84$ ,  $p < 0.01$ ). Shu bilan birga, iqtisodiy o'sish ham qayta tiklanuvchi energiya ulushining muhim determinanti ekanligi aniqlandi ( $F = 5.21$ ,  $p < 0.05$ ). Bundan tashqari, karbonat angidrid ( $CO_2$ ) emissiyasi va qayta tiklanuvchi energiya ulushi o'rtasida ikki tomonlama sababiy bog'liqlik mavjudligi qayd etildi ( $p < 0.05$ ).

Hausman testi natijalariga ko'ra ( $\chi^2 = 18.4$ ,  $p < 0.01$ ), Fixed Effects modeli eng mos model sifatida tanlandi. FE modeli tahlili bir qator omillarning statistik jihatdan sezilarli ta'sirga ega ekanligini ko'rsatdi. Xususan, xususiy investitsiyalar qayta tiklanuvchi energiya ulushiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlangan bo'lsa (koeffitsiyent: 0.34,  $p < 0.01$ ), karbonat dioksid emissiyasi salbiy ta'sir etuvchi omil sifatida qayd etildi (koeffitsiyent:  $-0.18$ ,  $p < 0.05$ ). Shu bilan birga, neft narxining o'sishi ham ijobiy ta'sir ko'rsatishi kuzatildi (koeffitsiyent: 0.12,  $p < 0.10$ ). Modelning determinatsiya koeffitsiyenti  $R^2 = 0.76$  ni tashkil etib, bu modelning izohlash darajasi yuqori ekanligini anglatadi. Panel ma'lumotlar asosida olingan natijalar ARIMA modeli yordamida shakllantirilgan prognozlarni qo'llab-quvvatlaydi hamda O'zbekiston sharoitida investitsiya muhitini yaxshilash va tarif siyosatini takomillashtirish asosiy siyosiy yo'nalishlardan biri ekanligini tasdiqlaydi.

Ekonometrik tahlil natijalari bir qator muhim ilmiy xulosalarni shakllantirish imkonini berdi. Avvalo, O'zbekiston 2030-yilga borib qayta tiklanuvchi energiya manbalari ulushini 25–26 foizgacha oshirish salohiyatiga ega ekanligi aniqlandi. Mazkur prognoz hukumat tomonidan belgilangan 25 foizlik strategik maqsad bilan uyg'unlashadi. Biroq ushbu ko'rsatkichga erishish uchun amaldagi investitsiya sur'atini saqlab qolish yoki uni yanada jadallashtirish zarur hisoblanadi. Ikkinchidan, investitsiyalar hajmi qayta tiklanuvchi energiya ulushiga eng kuchli ta'sir ko'rsatuvchi omil sifatida namoyon bo'ldi. Bu holat xususiy investitsiyalarni faol jalb qilish siyosatini energetika strategiyasining ustuvor yo'nalishiga aylantirish lozimligini ko'rsatadi. Uchinchidan, karbonat angidrid ( $CO_2$ ) emissiyasi bilan qayta tiklanuvchi energiya ulushi o'rtasida aniqlangan ikki tomonlama sababiy bog'liqlik O'zbekistonda o'ziga xos "ijobiy aylana" mexanizmi shakllanayotganini anglatadi. Ya'ni, qayta tiklanuvchi energiya hajmining ortishi emissiyalarni kamaytiradi va bu jarayon keyingi bosqichlarda yangi investitsiyalar oqimini rag'batlantiradi. To'rtinchidan, panel tahlili natijalari mintaqadagi qo'shni davlatlar, ayniqsa Qozog'iston va Turkiya tajribasi O'zbekiston uchun muhim institutsional hamda siyosiy saboqlarni o'z ichiga olishini ko'rsatdi.

Moliyaviy mexanizmlarni takomillashtirish. O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki hamda O'zbekiston Respublikasi Moliya vazirligi tomonidan qayta tiklanuvchi energiya loyihalarini qo'llab-quvvatlash maqsadida maxsus "yashil kredit" dasturlarini joriy etish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Shuningdek, Asian Development Bank, European Bank for Reconstruction and Development hamda International Finance Corporation kabi xalqaro moliyaviy institutlar bilan hamkorlikda past foizli (2–4%) va uzoq muddatli kredit mexanizmlarini shakllantirish zarur. Mazkur choralar 2030-yilga qadar investitsiyalar hajmini 2–2,5 barobargacha oshirish imkonini yaratadi.

Regulyator muhitni takomillashtirish. Raqobat asosidagi auktsion savdolarini (tender tizimi) to'liq joriy etish hamda xususiy energiya ishlab chiqaruvchilar uchun elektr tarmoqlariga ulanish jarayonini soddalashtirish muhim ahamiyatga ega. International Renewable Energy Agency tavsiyalaridan kelib chiqib, Feed-in Tarif (FIT) tizimidan Contract for Difference (CfD) mexanizmiga bosqichma-bosqich o'tish imkoniyatlarini ko'rib chiqish lozim.

Milliy salohiyatni rivojlantirish. Quyosh va shamol energetikasi yo'nalishlarida mahalliy mutaxassislar va muhandislarni tayyorlash uchun xalqaro universitetlar bilan qo'shma ta'lim dasturlarini amalga oshirish zarur. Shu bilan birga, mahalliy komponentlar ishlab chiqarilishini rag'batlantirish siyosati qayta tiklanuvchi energiya quurilmalari tannarxini pasaytirish hamda yangi ish o'rinlarini yaratishga xizmat qiladi.

Mintaqaviy integratsiyani kuchaytirish. Markaziy Osiyo energetika integratsiyasi doirasida O'zbekiston qayta tiklanuvchi energiya eksport qiluvchi davlatlardan biriga aylanish salohiyatiga ega. Shu sababli, qo'shni

mamlakatlar bilan elektr energiyasi savdosini ikki tomonlama shartnomalar asosida kengaytirish va xalqaro bozorlarga chiqish imkoniyatlarini chuqur o'rganish muhim hisoblanadi.

Mazkur tadqiqotda O'zbekistonda qayta tiklanuvchi energiya manbalarining rivojlanish istiqbollari ARIMA modeli, VAR modeli hamda panel ma'lumotlar modellari asosida miqdoriy jihatdan baholandi va bir qator muhim ilmiy xulosalar olindi.

Birinchiidan, ARIMA(2,1,1) modeli yordamida amalga oshirilgan prognozlarga ko'ra, 2030-yilga kelib qayta tiklanuvchi energiya manbalari ulushi 25,8 foizni tashkil etishi kutilmoqda (95 foizlik ishonchlik intervali: 20,5–31,1 foiz). Mazkur natija hukumat tomonidan belgilangan rasmiy strategik maqsadlar bilan mos keladi. 2035-yil uchun prognoz ko'rsatkichi esa 33,2 foiz darajasida baholangan.

Ikkinchiidan, VAR modeli natijalari xususi investitsiyalar hajmi qayta tiklanuvchi energiya ulushiga eng kuchli va uzoq muddatli ta'sir ko'rsatuvchi omil ekanligini tasdiqladi. Shuningdek, Granger sabab-oqibat testi investitsiyalar va qayta tiklanuvchi energiya ulushi o'rtasidagi sababiy bog'liqlikning statistik jihatdan ahamiyatli ekanligini ko'rsatdi.

Uchinchiidan, panel ma'lumotlar tahlili mintaqaviy tajriba asosida regulyator muhit hamda tarif siyosatini samarali tartibga solish investitsiyalarni jalb qilishda hal qiluvchi omil ekanligini aniqladi. Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati shundan iboratki, ular energetika siyosatini shakllantiruvchi institutlar uchun ma'lumotlarga asoslangan va aniq qarorlar qabul qilish imkoniyatini yaratadi. Kelgusidagi tadqiqotlarda ushbu modellarni texnologiyalar narxi, ijtimoiy qabul qilish darajasi kabi qo'shimcha omillar bilan boyitish hamda qisqa muddatli prognozlarda uchun oylik statistik ma'lumotlardan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

## XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot natijalari O'zbekistonda qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish uchun yuqori salohiyat mavjudligini ko'rsatdi. ARIMA, VAR va panel ma'lumotlar modellari asosida amalga oshirilgan ekonometrik tahlillar 2030-yilga kelib qayta tiklanuvchi energiya ulushi 25–28 foizga yetishi mumkinligini tasdiqladi. Shu bilan birga, investitsiyalar hajmi, regulyator muhit va texnologik modernizatsiya ushbu jarayonning asosiy determinantlari sifatida namoyon bo'ldi.

Qayta tiklanuvchi energiya sektorini rivojlantirish maqsadida quyidagi takliflar ilgari suriladi:

- “yashil” investitsiyalar va imtiyozli kredit dasturlarini kengaytirish;
- quyosh va shamol energetikasi bo'yicha zamonaviy texnologiyalarni joriy etishni jadallashtirish;
- xususi investorlar uchun huquqiy va institutsional kafolatlarni kuchaytirish;
- energetika infratuzilmasini modernizatsiya qilish va raqamlashtirish;
- qayta tiklanuvchi energiya sohasida malakali kadrlar tayyorlash tizimini rivojlantirish.

Mazkur chora-tadbirlarning amalga oshirilishi O'zbekiston energetika tizimining barqarorligi va ekologik xavfsizligini ta'minlash, shuningdek, milliy iqtisodiyotning raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi.

### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. United Nations. *Sustainable Development Goal 7 – “Affordable and Clean Energy”*. – [Elektron resurs].
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-436-son qarori. – Toshkent, 2022. – [Elektron resurs].
3. Nikolaos Apergis, James E. Payne. “Renewable Energy Consumption and Economic Growth: Evidence from a Panel of OECD Countries” // *Energy Policy*. – 2010. – Vol. 38, No. 1. – P. 656–660.
4. Perry Sadorsky. “Renewable Energy Consumption and Income in Emerging Economies” // *Energy Policy*. – 2009. – Vol. 37, No. 10. – P. 4021–4028.
5. Marton R. va boshqalar. “Renewable Energy Development and Institutional Environment in Central Asia” // *Energy Reports*. – 2021. – Vol. 7. – P. 5634–5645.
6. Harry Bloch, Syed Rafiq, Ruhul Salim. “Economic Growth with Coal, Oil and Renewable Energy Consumption in China: Prospects for Fuel Substitution” // *Economic Modelling*. – 2015. – Vol. 44. – P. 104–115.
7. A. Yusupov, B. Toshmatov. “O'zbekistonda gidroenergetika rivojlanish tendensiyalari” // *Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar*. – 2022. – № 4. – B. 115–123.
8. Sh. Xoliqov. “O'zbekistonda quyosh energetikasining iqtisodiy samaradorligi” // *Energetika va resurs tejamlorligi muammolari*. – 2023. – № 2. – B. 45–52.
9. George E. P. Box, Gwilym M. Jenkins, Gregory C. Reinsel. *Time Series Analysis: Forecasting and Control*. – 4th ed. – New York: Wiley, 2008.
10. Peter C. B. Phillips, Pierre Perron. “Testing for a Unit Root in Time Series Regression” // *Biometrika*. – 1988. – Vol. 75, No. 2. – P. 335–346.

# **muhandislik**

# **& iqtisodiyot**

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,  
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

**Ingliz tili muharriri:** Feruz Hakimov

**Musahhih:** Zokir Alibekov

**Sahifalovchi va dizayner:** Abdurahmon Qurbonov

---

**2026. № 5**

---

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan  
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi  
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan  
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.  
**Litsenziya raqami: №095310.**

**Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod  
tumani 15-mavze 19-uy**





+998 93 718 40 07



<https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal>



[t.me/yait\\_2100](https://t.me/yait_2100)