



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

**2026-YIL / IYUN/6-SON,
VI-QISM**



INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE



ISSN: 2992-8982

<https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz/>



IQTISODIYOT&TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Bosh muharrir:

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich

*Elektron nashr. 2026-yil, iyun.
VI-qism*

Bosh muharrir o'rinbosari:

Karimov Norboy G'aniyevich

Muharrir:

Qurbonov Sherzod Ismatillayevich

Tahrir hay'ati:

Salimov Oqil Umrzoqovich, O'zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi
Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi
Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor
Rae Kvon Chung, Janubiy Koreya, TDIU faxriy professori, "Nobel" mukofoti laureati
Osman Mesten, Turkiya parlamenti a'zosi, Turkiya – O'zbekiston do'stlik jamiyati rahbari
Axmedov Durbek Kudratillayevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Axmedov Sayfullo Normatovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Kalonov Muxiddin Baxritdinovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Siddiqova Sadoqat G'afforovna, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Xudoyqulov Sadirdin Karimovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Maxmudov Nosir, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Yuldashev Mutallib Ibragimovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Samadov Asqarjon Nishonovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor
Slizovskiy Dimitriy Yegorovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor
Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Axmedov Ikrom Akramovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Eshtayev Alisher Abdug'aniyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Xajiyev Baxtiyor Dushaboyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Hakimov Nazar Hakimovich, falsafa fanlari doktori (DSc), professor
Musayeva Shoirazimovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), professor
Ali Konak (Ali Ko'nak), iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor (Turkiya)
Cham Tat Huei, falsafa fanlari doktori (PhD), professor (Malayziya)
Foziljonov Ibrohimjon Sotvoldixo'ja o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dots.
Faxridinov Zafarjon Faxridin o'g'li, O'zb. Res. Bosh prokuraturasi HIJQKD boshqarma boshlig'i
Utayev Uktam Choriyevich, Anijon viloyati prokurorining o'rinbosari
Ochilov Farkhod, O'zb. Res. Bosh prokuraturasi IJQK Departamentining Namangan viloyati boshqarmasi boshlig'i
Buzrukxonov Sarvarxon Munavvarxonovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Axmedov Javohir Jamolovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), katta o'qituvchi
Bobobekov Ergash Abdumalikovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), v.b. dots.
Djudi Smetana, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent (AQSH)
Krissi Lyuis, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent (AQSH)
Glazova Marina Viktorovna, Iqtisodiyot fanlari doktori (Moskva)
Nosirova Nargiza Jamoliddin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Sevil Piriyeva Karaman, falsafa fanlari doktori (PhD) (Turkiya)
Mirzaliyev Sanjar Makhamatjon o'g'li, TDIU ITI departamenti rahbari
Ochilov Bobur Baxtiyor o'g'li, TDIU katta o'qituvchisi
Golisheva Yelena Vyacheslavovna, Iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent.
Abdukarimova Dinara Rustamxanovna, bank-moliya akademiyasi professori, DSc., professor.
Ikramov Murod Akramovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Nazarova Ra'no Rustamovna, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Editorial board:

Salimov Okil Umrzokovich, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan
Abdurakhmanov Kalandar Khodjavevich, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan
Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor
Rae Kwon Chung, South Korea, Honorary Professor at TSUE, Nobel Prize Laureate
Osman Mesten, Member of the Turkish Parliament, Head of the Turkey–Uzbekistan Friendship Society
Akhmedov Durbek Kudratillayevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Akhmedov Sayfullo Normatovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Abdurakhmanova Gulnora Kalandarovna, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Kalonov Mukhiddin Bakhridinovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Siddikova Sadokat Gafforovna, Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences
Khudoykulov Sadirdin Karimovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Makhmudov Nosir, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Yuldashev Mutallib Ibragimovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Samadov Askarjon Nishonovich, Candidate of Economic Sciences, Professor
Slizovskiy Dmitriy Yegorovich, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor
Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Akhmedov Ikrom Akramovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Eshtayev Alisher Abduganiyevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Khajiyev Bakhtiyor Dushaboyevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Khakimov Nazar Khakimovich, Doctor of Philosophy (DSc), Professor
Musayeva Shoira Azimovna, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Professor
Ali Konak, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor (Turkey)
Cham Tat Huei, Doctor of Philosophy (PhD), Professor (Malaysia)
Foziljonov Ibrokhimjon Sotvoldikhoja ugli, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Associate Professor
Fakhridinov Zafarjon Fakhridin ogli, Head of the DCEC under the Prosecutor General's Office of the Rep. of Uzb.
Utayev Uktam Choriyevich, Deputy Prosecutor of Anijan Region
Ochilov Farkhod, Head of the Namangan Regional Department of the Department of Internal Affairs of Rep. of Uzb.
Buzrukkhonov Sarvarkhon Munavvarkhonovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Akhmedov Javokhir Jamolovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences
Tokhirov Jaloliddin Ochil ugli, Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences, Senior Lecturer
Bobobekov Ergash Abdumalikovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Acting Associate Professor
Judi Smetana, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor (USA)
Chrissy Lewis, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor (USA)
Glazova Marina Victorovna, Doctor of Sciences in Economics (Moscow)
Nosirova Nargiza Jamoliddin kizi, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Associate Professor
Sevil Piriyeva Karaman, Doctor of Philosophy (PhD) (Turkey)
Mirzaliyev Sanjar Makhamatjon ugli, Head of the Department of Scientific Research and Innovations, TSUE
Ochilov Bobur Bakhtiyor ugli, Senior lecturer at TSUI
Golisheva Yelena Vyacheslavovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor.
Abdukarimova Dinara Rustamkhanovna, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Ikramov Murod Akramovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Nazarova Ra'no Rustamovna, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor

Ekspertlar kengashi:

Berkinov Bazarbay, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Po'latov Baxtiyor Alimovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor
Aliyev Bekdavlat Aliyevich, falsafa fanlari doktori (DSc), professor
Isakov Janabay Yakubbayevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Xalikov Suyun Ravshanovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Rustamov Ilhomiddin, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Hakimov Ziyodulla Ahmadovich, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent
Kamilova Iroda Xusniddinovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
G'afurov Doniyor Orifovich, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Fayziyev Oybek Raximovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Tuxtabayev Jamshid Sharafetdinovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Xamidova Faridaxon Abdulkarim qizi, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent
Yaxshiboyeva Laylo Abdisattorovna, katta o'qituvchi
Babayeva Zuhra Yuldashevna, mustaqil tadqiqotchi
Komilova Nilufar Karshiboyevna, Geografiya fanlari doktori, professori
Umirzoqov Ja'sur Artiqboy o'g'li, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
Zebo Kuldasheva, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Board of Experts:

Berkinov Bazarbay, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Pulatov Bakhtiyor Alimovich, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor
Aliyev Bekdavlat Aliyevich, Doctor of Philosophy (DSc), Professor
Isakov Janabay Yakubbayevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Khalikov Suyun Ravshanovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Rustamov Ilhomiddin, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Khakimov Ziyodulla Akhmadovich, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor
Kamilova Iroda Xusniddinovna, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics
Gafurov Doniyor Orifovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogy
Fayziyev Oybek Raximovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics, Associate Professor
Tukhtabayev Jamshid Sharafetdinovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics, Associate Professor
Khamidova Faridaxon Abdulkarimovna, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor
Yakhshiboyeva Laylo Abdisattorovna, Senior Lecturer
Babayeva Zuhra Yuldashevna, Independent Researcher
Komilova Nilufar Karshiboyevna, Doctor of Geographical Sciences, Professor
Umirzokov Jasur Artiqboy ugli, Doctor of Economic Sciences (DSc), Associate Professor
Zebo Kuldasheva, Doctor of Economic Sciences (DSc), Associate Professor

- 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

Muassis: "Ma'rifat-print-media" MChJ

Hamkorlarimiz: Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti,
O'zbekiston Respublikasi Bosh prokuraturasi huzuridagi Iqtisodiy
jinoyatlarga qarshi kurashish departamenti

Jurnalning ilmiyligi:

“Yashil” iqtisodiyot va
taraqqiyot” jurnali

O'zbekiston Respublikasi
Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar
vazirligi huzuridagi Oliy
attestatsiya komissiyasi
rayosatining
2023-yil 1-apreldagi
336/3-sonli qarori bilan
ro'yxatdan o'tkazilgan.



MUNDARIJA

ISLOMIY BANK FAOLIYATI TO'G'RISIDAGI QONUNNI AMALIYOTGA TATBIQ ETISH: O'ZBEKISTONDA MOLIYAVIY INKLYUZIVLIKNING KONTSEPTUAL, METODOLOGIK VA INSTITUTIONAL ASOSLARI	12
Abdullayev Azamat Akbar o'g'li	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЁТА В ОРГАНИЗАЦИЯХ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ ОПЕРАТИВНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ЦИКЛА	17
Джуманиязова Сабина Михайловна	
PAHTA TOZALASH USKUNALARI DETALLARINING XIZMAT MUDDATINI OSHIRISH UCHUN GETEROKOMPOZIT POLIMER MATERIALLAR TARKIBINI ISHLAB CHIQUISH	22
Bakirov Lutfillo Yuldoshaliyevich	
O'ZBEKISTONDA ERKIN IQTISODIY ZONALAR FAOLIYATI: TAHLIL VA NATIJALAR.....	29
Ubaydullayev Muxammadjon Abdusamad o'g'li	
Akbarov Diyorbek Ashirali o'g'li	
TRANSFORMING CORPORATE GOVERNANCE TO MEET THE CHALLENGES OF MODERN BUSINESS MODELS.....	32
F. Djalilov	
O'ZBEKISTONDA QURILISH SOHASIDAGI TADBIRKORLIK SUBYEKTLARI RIVOJLANISH TENDENSIYALARI VA ULARNI BAHOLASH	41
Abdullayev Axror Jaxbarovich	
ЭКОНОМИКА ГОРОДСКОЙ МОБИЛЬНОСТИ: ПОТЕНЦИАЛ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН	47
Махкамова Надира Саидмуратовна	
MINTAQA TUMANLARI O'RTASIDAGI INVESTITSIYA VA BANDLIK NOMUTANOSIBLIK LARI HAMDA ULARNI KAMAYTIRISH MEXANIZMLARI (BUXORO VILOYATI MISOLIDA)	55
Ergashev Sherali Erali o'g'li	
BUXORO VILOYATI IQTISODIYOTINING STRUKTURAVIY TRANSFORMATSIYASI: AGRAR MODEL DAN DIVERSIFIKATSIYALASHGAN TUZILMAGA O'TISH TENDENSIYALARI (2020-2024-YILLAR)	60
Ergashev Sherali Erali o'g'li	
IQTISODIYOTNI ERKINLASHTIRISHNING HOZIRGI BOSQICHIDA BANK TIZIMINI RIVOJLANTIRISH VA UNDA BOSHQARUVNING ZAMONAVIY PRINSIPLARINI JORIY ETISH.....	65
Tashmatov Shuhrat Hamrayevich	
MAMLAKAT IQTISODIYOTIDA XIZMATLAR KO'RSATISH IMKONIYATI VA UNI RIVOJLANTIRISH YO'LLARI	71
Xalimov Shaxboz Xalimovich	
O'ZBEKISTONDA AVLODLARARO TRANSFERTLARNING NAZARIY ASOSLARI VA IQTISODIY MAZMUNI	77
Mamadaliyeva Xafiza Xoldarovna	
To'rayev Mirzohid Hoshim o'g'li	
SUN'IY INTELLEKTNING O'ZBEKISTON SOLIQ TIZIMI SAMARADORLIGINI OSHIRISHDAGI AHAMIYATI	83
Hamidova Shahzoda Odiljanovna	



IQTISODIYOTDA SHAFFOFLIK, ISHONCH VA SAMARADORLIKNI TA'MINLASHDA AUDITORLIK FAOLIYATINI TAKOMILLASHTIRISHNING AHAMIYATI VA ZARURLIGI.....	88
Sabirova Nodira Komil qizi	
RAQAMLI VALYUTALARNING IQTISODIYOTDAGI O'RNI VA MOLIYAVIY BARQARORLIKKA TA'SIRI	95
Nabiyeva Zilola Saydulla qizi	
XORAZM VILOYATIDA HUDUDIY IQTISODIY BARQARORLIKNI TA'MINLASH YO'LLARI	101
Avazbek Xalbekov	
IMPLEMENTATION OF PARETO ANALYSIS, SENSITIVITY ANALYSIS AND CVP MODELING TOOLS AT SATURN METAL LLC	108
Musaeva Shoira Azimovna	
YOG'-MOY KORXONALARINING TA'MINOT ZANJIRINI TAKOMILLASHTIRISHDA SCOR (SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE) MODELIDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI	116
Yuldashev Abduxakim Abdulkarimovich	
ИНСТИТУЦИОНАЛЬНО-ПРАВОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПРИЗНАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НЕФОРМАЛЬНОГО И ИНФОРМАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ.....	122
Анвар Аллабергенов	
RAQAMLI MOLIYAVIY XIZMATLARNING YASHIL INNOVATSIYALARNI RIVOJLANTIRISHDAGI ROLI.....	128
Allanazarova B.K.	
BIOIQTISODIYOT-BARQAROR RIVOJLANISHNING STRATEGIK YO'NALISHLARIDAN BIRI.....	135
Azimova Muxlisa Alisherbekovna	
KICHIK BIZNES TIZIMINING SINERGETIKEKONOMETRIK MODELINI ISHLAB CHIQUV VA UNING PARAMETRLARINI BAHOLASH.....	139
Atamuratova Gulrux Muzafarovna	
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA SUG'URTA BOZORINING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI	145
Xoltoyev Mirusmon Mirxamit o'g'li	
KIMYO SANOATI KORXONALARINING DIVERSIFIKATSIYALASHUV DARAJASINI NORMALLASHTIRILGAN ENTROPIYA INDEKSI ASOSIDA BAHOLASH.....	149
Razikov Otabek Rustamovich	
O'ZBEKISTONDA TURIZM INFRATUZILMASINI RIVOJLANTIRISH IMKONIYATLARI VA YO'NALISHLARI.....	157
Matkabalova Dilorom Xalilullayevna	
MINTAQA RAQOBATBARDOSHLIGIGA TA'SIR ETUVCHI ASOSIY KO'RSATKICHLARNI TAHLIL QILISH VA BAHOLASH. (Xorazm viloyati misolida)	165
Bekjanov Dilmurod Yuldashevich	
Narmetova Dilafuz Azamatovna	
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.....	170
Ахмедова Шахноза Козим кизи	
KREDITLASH VA MIKROQARZ TIZIMINING RIVOJLANISH TENDENSIYALARI TAHLILI	175
Elbekov Jasur Ergash o'g'li	
O'ZBEKISTONDA AHOLINING UZOQ MUDDATLI FOYDALANILADIGAN TOVARLAR BILAN TA'MINLANISH DARAJASINI MODELASHTIRISH VA PROGNOZLASH.....	181
Sharipova Bibijon Baxtiyorovna	



ВНЕДРЕНИЕ ЦВЕТОВОЙ СИСТЕМЫ ПАКЕТОВ ДЛЯ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ТВЁРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В Г. ТАШКЕНТЕ: АДАПТАЦИЯ КОРЕЙСКОЙ МОДЕЛИ НА УРОВНЕ ДОМОХОЗЯЙСТВ	189
Джусупов Кубанычбек	
ATMOSFERA HAVOSINI MUHOFAZA QILISHNING HUQUQIY MEKANIZMLARI: ZAMONAVIY YONDASHUV VA INNOVATSION YECHIMLAR.....	196
Shamuratov Shahzod Janibek o'g'li	
SHAHARSOZLIKDA BARQAROR RIVOJLANISH KONSEPSIYASINI JORIY ETISH	200
Eshov Sherko'zi Asatulloevich	
THE ROLE OF TAXES IN THE FORMATION OF LOCAL BUDGET REVENUES	205
Kimsanbaeva Maftuna Bakhodirovna	
DETERMINANTS OF STAKEHOLDER SATISFACTION WITH CUSTOMS CLEARANCE IN UZBEKISTAN: AN EMPIRICAL ANALYSIS	209
Khanifakhon Solikhova	
BANDLIKNI TA'MINLASHNING INNOVATSION YO'NALISHLARI (Xorazm viloyati misolida).....	213
Z. Sh. Matniyozova	
JIZZAX VILOYATI QURILISH MATERIALLARI SANOATIDA IQTISODIY SAMARADORLIKKA TA'SIR ETUVCHI OMILLARNI BAHOLASH VA ISHLAB CHIQARISH HAJMINI PROGNOZLASH	218
Umirova Gulmira Shodiboy qizi	
ИННОВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ НИЗКОУГЛЕРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В ЭКОНОМИКЕ УЗБЕКИСТАНА.....	224
Расулкулов Жамшидбек Акрамкулович	



ИННОВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ НИЗКОУГЛЕРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В ЭКОНОМИКЕ УЗБЕКИСТАНА

Расулкулов Жамшидбек Акрамкулович
Исследователь Университета «Новый Узбекистан»
ORCID: 0009-0007-9020-155X
Email: zrasulkulov@gmail.com

Аннотация: В статье исследованы инновационные аспекты развития низкоуглеродной энергетики в экономике Республики Узбекистан. Основное внимание уделено технологической трансформации энергетического сектора, расширению солнечной и ветровой генерации, внедрению систем накопления электроэнергии, цифровизации сетевой инфраструктуры, развитию зелёного водорода и совершенствованию механизмов финансирования низкоуглеродных проектов. На основе официальных статистических данных, материалов международных финансовых институтов и научных исследований проанализированы динамика установленной мощности возобновляемых источников энергии, изменение технологической структуры генерации, инвестиционные параметры и институциональные ограничения энергетического перехода. Обосновано, что количественное увеличение мощностей возобновляемой энергетики должно сопровождаться модернизацией электрических сетей, развитием балансирующих мощностей, локализацией производства оборудования и формированием рынка системных услуг.

Ключевые слова: низкоуглеродная энергетика, возобновляемые источники энергии, инновации, солнечная энергетика, ветровая энергетика, системы накопления энергии, зелёный водород, цифровизация энергосистем, зелёное финансирование, государственно-частное партнёрство, энергетический рынок.

Annotatsiya: Maqolada O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyotida past uglerodli energetikani rivojlantirishning innovatsion jihatlari tadqiq etilgan. Asosiy e'tibor energetika sektorining texnologik transformatsiyasi, quyosh va shamol generatsiyasini kengaytirish, elektr energiyasini saqlash tizimlarini joriy etish, elektr tarmoqlari infratuzilmasini raqamlashtirish, yashil vodorodni rivojlantirish hamda past uglerodli loyihalarni moliyalashtirish mexanizmlarini takomillashtirish masalalariga qaratilgan. Rasmiy statistik ma'lumotlar, xalqaro moliya institutlari materiallari va ilmiy tadqiqotlar asosida qayta tiklanuvchi energiya manbalarining o'rnatilgan quvvatlari dinamikasi, generatsiyaning texnologik tarkibidagi o'zgarishlar, investitsion ko'rsatkichlar va energetik o'tishning institutsional cheklovlari tahlil qilingan. Qayta tiklanuvchi energetika quvvatlarining miqdoriy o'sishi elektr tarmoqlarini modernizatsiya qilish, muvozanatlovchi quvvatlarni rivojlantirish, uskunalar ishlab chiqarishni mahalliyashtirish va tizimli xizmatlar bozorini shakllantirish bilan uyg'un olib borilishi zarurligi asoslangan.

Kalit so'zlar: past uglerodli energetika, qayta tiklanuvchi energiya manbalari, innovatsiyalar, quyosh energetikasi, shamol energetikasi, energiyani saqlash tizimlari, yashil vodorod, energiya tizimini raqamlashtirish, yashil moliyalashtirish, davlat-xususiy sheriklik, energetika bozori.

Abstract: The article examines the innovative dimensions of low-carbon energy development in the economy of the Republic of Uzbekistan. Particular attention is paid to the technological transformation of the energy sector, the expansion of solar and wind generation, the deployment of energy storage systems, the digitalization of grid infrastructure, the development of green hydrogen, and the improvement of financing mechanisms for low-carbon projects. Based on official statistical data, materials of international financial institutions, and academic studies, the paper analyses the dynamics of installed renewable energy capacity, changes in the technological structure of electricity generation, investment parameters, and institutional constraints affecting the energy transition. The study substantiates that the quantitative expansion of renewable energy capacity should be accompanied by the modernization of electricity networks, the development of balancing capacities, the localization of equipment production, and the establishment of a market for ancillary and system services.

Keywords: ow-carbon energy, renewable energy sources, innovation, solar energy, wind energy, energy storage systems, green hydrogen, power system digitalization, green finance, public-private partnership, energy market.



ВВЕДЕНИЕ

Современная трансформация мировой энергетики характеризуется переходом от ресурсной модели к технологически ориентированной низкоуглеродной системе, основанной на возобновляемых источниках энергии, цифровизации, накоплении электроэнергии и распределённой генерации. В этих условиях инновации становятся ключевым фактором энергетического перехода, определяя темпы снижения углеродной интенсивности экономики. Развитие низкоуглеродной энергетики выступает не только экологической задачей, но и важным направлением промышленной модернизации, повышения энергетической безопасности и устойчивого экономического роста.

Для Республики Узбекистан данная проблема имеет особую актуальность. Рост населения, урбанизация и расширение промышленности обуславливают увеличение спроса на электроэнергию. Одновременно реализуемые меры по модернизации энергетической системы, повышению энергоэффективности и технологическому обновлению создают благоприятные условия для дальнейшего устойчивого развития отрасли. Внедрение инновационных решений способствует диверсификации энергетического баланса, повышению эффективности использования ресурсов и укреплению экологической устойчивости. Государственная политика Узбекистана ориентирована на развитие зелёной экономики. Стратегия перехода к зелёной экономике на 2019–2030 годы предусматривает повышение энергоэффективности, расширение использования ВИЭ и снижение выбросов. Планируется довести долю возобновляемых источников до 40% установленной мощности и сформировать до 25 ГВт соответствующих мощностей, что свидетельствует о переходе к масштабной трансформации энергетического сектора.

Однако рост генерации ВИЭ требует развития сопутствующей инфраструктуры. Переменный характер солнечной и ветровой энергии обуславливает необходимость внедрения систем накопления, модернизации сетей, цифрового управления и балансирующих мощностей. Без этого возможны ограничения генерации и снижение надёжности энергоснабжения. Следовательно, инновационная политика должна охватывать всю энергетическую цепочку.

Особое значение имеет развитие систем хранения энергии, позволяющих сглаживать колебания генерации и повышать эффективность энергосистемы. Перспективным направлением также является водородная энергетика, способная способствовать декарбонизации промышленности. Её дальнейшее развитие открывает широкие возможности для совершенствования инфраструктуры, расширения рынка и повышения эффективности инвестиционных решений. Инновационное развитие энергетики имеет и макроэкономическое значение. Импорт технологий способствует ускоренному внедрению ВИЭ и одновременно создаёт условия для развития собственного производственного потенциала. Поэтому важным направлением становится дальнейшее развитие локализации производства, научных исследований и кадрового потенциала.

Ключевую роль в развитии отрасли играет частный капитал и механизмы государственно-частного партнёрства. Несмотря на значительный приток инвестиций в генерацию, требуется расширение финансирования сетевой инфраструктуры, накопителей и инновационных технологий. Эффективность проектов зависит от качества институциональной среды и доступности современных финансовых инструментов, включая зелёные облигации и страхование рисков. Научные исследования в данной области преимущественно сосредоточены на потенциале ВИЭ, тогда как комплексное взаимодействие технологических, финансовых и институциональных факторов изучено недостаточно. Отсутствует единый подход к оценке инновационного развития энергетики.

Целью исследования является анализ инновационных аспектов развития низкоуглеродной энергетики и определение приоритетных направлений её развития в Узбекистане. Объектом исследования выступает формирующаяся система низкоуглеродной энергетики, а предметом - экономические и институциональные отношения в процессе внедрения инноваций.

Научная значимость работы заключается в рассмотрении энергетики как комплексной инновационной системы. Практическая значимость определяется возможностью использования результатов при совершенствовании государственной политики и инвестиционных механизмов в энергетическом секторе.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ

Исследование инновационного развития низкоуглеродной энергетики находится на стыке теории технологических изменений, устойчивого развития, экономики энергопереходов, институциональной теории и зелёного финансирования. В современной литературе она рассматривается не только как совокупность технологий снижения выбросов, но и как сложная социально-экономическая система, требующая модернизации инфраструктуры, изменения инвестиционных стимулов и совершенствования государственного регулирования.



Эволюция научных подходов отражает переход от оценки ресурсного потенциала возобновляемых источников к анализу инновационных экосистем. Современные исследования акцентируют внимание на интеграции переменной генерации, систем хранения энергии, цифровых технологий и механизмов углеродного регулирования. При этом ключевыми факторами эффективности энергоперехода признаются качество институтов, структура финансирования, уровень научных исследований и развитие человеческого капитала.

Среди отечественных исследований значим вклад С. В. Чепеля, который рассматривает низкоуглеродный переход через макроэкономическое моделирование с учётом технологических параметров. Это позволяет оценивать инвестиционные потребности и социально-экономические последствия трансформации. Однако вопросы цифровизации и развития новых технологических сегментов остаются недостаточно раскрытыми.

Г.Ж.Аллаева анализирует энергетическую безопасность как комплексную характеристику устойчивости топливно-энергетического комплекса, подчёркивая необходимость согласования инвестиционной и инновационной политики. Вместе с тем инновации в её подходе преимущественно рассматриваются как средство модернизации существующих предприятий. А. И. Тураева исследует институциональные аспекты зелёной экономики, подчёркивая межсекторальный характер трансформации. Однако конкретные механизмы внедрения энергетических инноваций требуют дальнейшей детализации. М. Н. Рахмедова акцентирует роль зелёного финансирования, включая облигации и устойчивое кредитование, но недостаточно рассматривает риски и технологическую зрелость проектов. Д. Ф. Насиров связывает развитие зелёной экономики с инновационной политикой и подчёркивает необходимость формирования национального научно-технологического потенциала.

В целом отечественная литература формирует три подхода: макроэкономическое моделирование энергоперехода, анализ энергетической безопасности и исследование финансовых механизмов. Однако отсутствует интегрированная модель, объединяющая технологические, институциональные и финансовые аспекты. Зарубежные исследования отличаются более детализированным анализом факторов энергоперехода. Работы С. Филипович и соавторов показывают, что ключевую роль играют институциональные условия, уровень либерализации рынка и доступ к финансированию. Я. Забанова рассматривает энергопереход в геоэкономическом контексте, подчёркивая значение участия стран в глобальных цепочках создания стоимости.

Исследования Ч. Чжао и соавторов позволяют выявлять факторы изменения выбросов, включая экономический рост и энергоёмкость. М. Конгуа показывает, что эффективность энергоперехода зависит от технологической структуры генерации и качества управления. О. Б. Сакилу подчёркивает взаимосвязь инноваций, финансовых институтов и экологической политики. Сравнение отечественных и зарубежных работ показывает, что национальные исследования сосредоточены на стратегических и институциональных аспектах, тогда как зарубежные - на количественном анализе и технологической структуре энергоперехода.

Отдельное внимание в современной литературе уделяется цифровизации энергетики и системам накопления энергии. Однако в национальных исследованиях эти направления разработаны недостаточно, особенно в части экономических механизмов их функционирования. Аналогичная ситуация наблюдается в отношении зелёного водорода, где отсутствуют комплексные экономические модели. Недостаточно изучены и риски внедрения низкоуглеродных технологий, включая технологические, финансовые и институциональные факторы. Ограниченно исследована роль страховых механизмов и инструментов управления рисками.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методология исследования инновационного развития низкоуглеродной энергетики в экономике Республики Узбекистан основана на междисциплинарном подходе, объединяющем теорию инноваций, концепцию устойчивого развития, институциональную экономику, теорию энергетических переходов и стратегическое управление. Такой подход обусловлен тем, что низкоуглеродная энергетика представляет собой не только совокупность технологий с низким уровнем выбросов, но и сложную систему экономических, инвестиционных и институциональных отношений. В связи с этим анализ направлен не только на оценку роста мощностей возобновляемых источников энергии, но и на способность экономики внедрять, финансировать и масштабировать современные технологии. Теоретической основой исследования является представление низкоуглеродной энергетики как интегрированной инновационной системы, включающей генерацию, накопление энергии, цифровые сети, водородные технологии, научные исследования, кадровый потенциал и финансовые инструменты. Такой подход позволяет



избегать фрагментарности анализа и учитывать взаимосвязь технологических, инфраструктурных и институциональных факторов.

В работе используются системный, институциональный, сравнительный, статистический и сценарный методы. Системный подход позволяет рассматривать энергетический переход как комплексный процесс, затрагивающий производство, распределение и потребление энергии, а также смежные отрасли экономики. Институциональный анализ направлен на оценку роли государства, частного сектора, международных организаций и нормативно-правовой среды в развитии низкоуглеродной энергетики, включая механизмы государственно-частного партнёрства, тарифное регулирование и инвестиционные инструменты. При анализе учитываются особенности экономики Узбекистана: высокая роль государства, значительная зависимость от природного газа, регулируемые тарифы и ограниченность внутреннего рынка капитала. Поэтому эффективность инноваций оценивается не только с экологической точки зрения, но и с учётом их влияния на энергетическую безопасность, бюджетную устойчивость и конкурентоспособность экономики.

Эмпирическую базу составляют данные государственных органов Узбекистана, нормативные документы, стратегические программы, а также отчёты международных организаций (Всемирный банк, АБР, ОЭСР, IRENA). Используются также результаты отечественных и зарубежных исследований. Отбор источников осуществляется по критериям актуальности и достоверности с учётом адаптации зарубежных подходов к национальным условиям. Статистический анализ включает оценку динамики установленной мощности, структуры генерации, инвестиций, энергоёмкости и углеродной интенсивности. При этом учитываются не только количественные показатели, но и уровень внедрения накопительных систем, цифровизации, научной активности и локализации технологий. Сравнительный метод применяется для сопоставления развития энергетики Узбекистана с другими странами, проходящими этап модернизации. Это позволяет выявить применимые инструменты и лучшие практики с учётом национальной специфики.

Для анализа факторов изменения выбросов используется индексная декомпозиция:

$$CO_2 = P \times (GDP / P) \times (E / GDP) \times (CO_2 / E),$$

что позволяет разделить влияние экономического роста и технологических изменений.

Дополнительно формируется интегральный индекс инновационного развития низкоуглеродной энергетики:

$$LCII = w_1 \cdot RE + w_2 \cdot ES + w_3 \cdot DG + w_4 \cdot RD + w_5 \cdot LF + w_6 \cdot HC + w_7 \cdot GF,$$

где учитываются развитие генерации, накопления энергии, цифровизация, научные исследования, локализация, человеческий капитал и доступность финансирования. Такой индекс позволяет оценить не только масштабы развития, но и способность экономики к инновациям.

Инвестиционная эффективность проектов оценивается с использованием стандартных финансовых показателей (NPV, IRR, срок окупаемости), дополненных анализом системных эффектов: снижения потребления газа, сокращения выбросов, создания рабочих мест и локализации производства.

Особое внимание уделяется анализу рисков (технологических, финансовых, регуляторных и др.) и механизмов их распределения между участниками рынка. Рассматривается роль страхования как инструмента повышения инвестиционной устойчивости проектов. Сценарный анализ включает базовый, инновационный и консервативный варианты развития, что позволяет оценить влияние различных стратегий на энергетическую безопасность и экономическое развитие. Исследование строится по логике перехода от анализа предпосылок к оценке текущего состояния и формированию рекомендаций. Ограничения связаны с неполнотой статистики и незавершённостью ряда проектов, что компенсируется использованием различных источников и сценарного подхода.

АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведённый анализ показывает, что развитие низкоуглеродной энергетики Республики Узбекистан вступило в качественно новый этап, характеризующийся переходом от преимущественно гидроэнергетической модели возобновляемой генерации к диверсифицированной системе, основанной на ускоренном расширении солнечной и ветровой энергетики. Если на начальном этапе государственной политики зелёного перехода основным результатом являлось создание нормативных условий для привлечения частных инвесторов, то к 2024–2025 годам центральной задачей становится формирование технологически сбалансированной энергетической системы, способной интегрировать крупные объёмы переменной генерации без снижения надёжности электроснабжения.



Международный рынок возобновляемой энергетики демонстрирует устойчивое расширение. Согласно данным Международного агентства по возобновляемым источникам энергии, в 2025 году в мире было введено 692 ГВт новых мощностей ВИЭ, вследствие чего глобальная установленная мощность возобновляемой энергетики увеличилась на 15,5 процента. На возобновляемые источники пришлось 85,6 процента всех вновь введённых энергетических мощностей и около 49 процентов совокупной мировой установленной мощности. Наиболее интенсивно развивалась солнечная энергетика, обеспечившая ввод 510 ГВт, тогда как прирост ветровой энергетики составил 159 ГВт. Следовательно, в глобальной энергетике окончательно закрепилась модель, при которой солнечные и ветровые технологии выступают основными источниками расширения генерирующей базы.

Одновременно мировой рынок сохраняет выраженную пространственную концентрацию. Китай, Соединённые Штаты Америки и Европейский союз обеспечили около 550 ГВт, или 79,5 процента всех новых возобновляемых мощностей, введённых в 2025 году. Такая концентрация свидетельствует о том, что международная конкурентоспособность в сфере низкоуглеродной энергетики определяется не только природным потенциалом, но и масштабами внутреннего рынка, доступностью капитала, развитием национального производства оборудования и способностью государства поддерживать технологические цепочки. Для Узбекистана данное обстоятельство означает, что простое увеличение числа объектов ВИЭ без формирования локальных производственных компетенций способно закрепить зависимость страны от импорта солнечных модулей, ветрогенераторов, инверторов, аккумуляторов и программно-аппаратных комплексов управления.

В Узбекистане рост установленной мощности возобновляемой энергетики существенно ускорился после 2022 года. По обновлённым данным IRENA, совокупная мощность объектов ВИЭ увеличилась с 2 025 МВт в 2020 году до 10 027 МВт в 2025 году, то есть почти в пять раз. В 2024 году показатель составлял 6 079 МВт, следовательно, только за 2025 год прирост достиг 3 948 МВт, или приблизительно 65 процентов. Для сравнения, в 2020–2021 годах годовой прирост не превышал 31 МВт. Это указывает на структурный разрыв между прежней инерционной траекторией развития и новым инвестиционным циклом, сформированным крупными проектами солнечной и ветровой энергетики (Таблица 1).

Таблица 1
Технологическая трансформация установленной мощности возобновляемой энергетики Узбекистана в 2020–2025 годах¹

Год	Совокупная мощность ВИЭ, МВт	Годовой прирост, %	Гидроэнергетика, МВт	Доля гидроэнергетики, %	Солнечная энергетика, МВт	Доля солнечной энергетики, %	Ветровая энергетика, МВт	Доля ветровой энергетики, %	Доля ВИЭ в общей установленной мощности страны, %
2020	2 025	-	2 021	99,8	4	0,2	около 1	менее 0,1	12,2
2021	2 056	1,5	2 052	99,8	4	0,2	около 1	менее 0,1	12,5
2022	2 429	18,1	2 225	91,6	204	8,4	около 1	менее 0,1	13,8
2023	3 250	33,8	2 382	73,3	867	26,7	около 1	менее 0,1	17,2
2024	6 079	87,0	2 391	39,3	3 188	52,4	501	8,2	27,5
2025	10 027	65,0	2 441	24,3	5 934	59,2	1 652	16,5	36,1

Представленные данные позволяют выделить несколько принципиальных изменений. Во-первых, гидроэнергетика, которая в 2020 году формировала 99,8 процента всей возобновляемой мощности страны, к 2025 году обеспечивала только 24,3 процента. При этом её абсолютная мощность не сократилась, а увеличилась с 2 021 до 2 441 МВт. Следовательно, снижение удельного веса гидроэнергетики отражает не её деградацию, а значительно более высокие темпы ввода солнечных и ветровых объектов.

Во-вторых, солнечная энергетика стала крупнейшим сегментом национальной возобновляемой генерации. Её установленная мощность увеличилась с 4 МВт в 2020 году до 5 934 МВт в 2025 году, а доля в структуре ВИЭ достигла 59,2 процента. Наиболее интенсивный прирост пришёлся на 2023–2025 годы, когда началась последовательная реализация крупных проектов в Навоийской, Самаркандской, Джизакской, Бухарской и других областях. С экономической точки зрения этот процесс отражает переход от небольших демонстрационных объектов к промышленной модели проектного финансирования, в

¹ Источник: составлено автором на основе Renewable Capacity Statistics 2026, IRENA. Расчёты долей и темпов прироста выполнены автором. Незначительные отклонения итогов от 100 процентов обусловлены округлением.



которой частный инвестор осуществляет строительство и эксплуатацию станции, а государственная энергосистема принимает на себя долгосрочные обязательства по закупке электроэнергии.

В-третьих, в 2024–2025 годах сформировался самостоятельный сегмент ветровой энергетики. В 2025 году её установленная мощность достигла 1 652 МВт, что соответствовало 16,5 процента совокупных мощностей ВИЭ. Развитие ветровой энергетики имеет особую системную значимость, поскольку её профиль выработки способен частично дополнять солнечную генерацию. Однако фактическая эффективность такого технологического сочетания зависит от географического распределения объектов, состояния линий электропередачи, качества метеорологического прогнозирования и доступности балансирующих резервов.

Доля ВИЭ в совокупной установленной мощности электроэнергетической системы Узбекистана увеличилась с 12,2 процента в 2020 году до 36,1 процента в 2025 году. За один только год данный показатель повысился на 8,6 процентного пункта. Вместе с тем рост доли ВИЭ в установленной мощности не следует отождествлять с аналогичным увеличением их доли в фактической выработке электроэнергии. Официальная статистика Республики Узбекистан показывает, что доля зелёной энергии в производстве энергии составляла 7,5 процента в 2020 году, 7,0 процента в 2021 году, 9,3 процента в 2022 году, 9,6 процента в 2023 году и 15,7 процента в 2024 году.

Разрыв между долей ВИЭ в установленной мощности и их долей в фактическом производстве обусловлен различиями коэффициентов использования мощности, сроками ввода новых объектов, сезонностью гидрологических ресурсов, переменным характером солнечной и ветровой генерации и ограничениями сетевой инфраструктуры. В 2024 году доля ВИЭ в установленной мощности достигла 27,5 процента, тогда как доля зелёной энергии в производстве составляла 15,7 процента. Разница в 11,8 процентного пункта является не свидетельством неэффективности ВИЭ, а индикатором необходимости синхронизации генерирующей и сетевой инфраструктуры.

На основании динамического ряда за 2016–2025 годы была построена лог-линейная модель зависимости установленной мощности ВИЭ от временного фактора:

$$\ln(RE_t) = \alpha + \beta t + \varepsilon_t$$

где RE_t - установленная мощность возобновляемой энергетики в соответствующем году; t - временной тренд; α и β - параметры модели; ε_t - случайная составляющая (Рисунок 1).

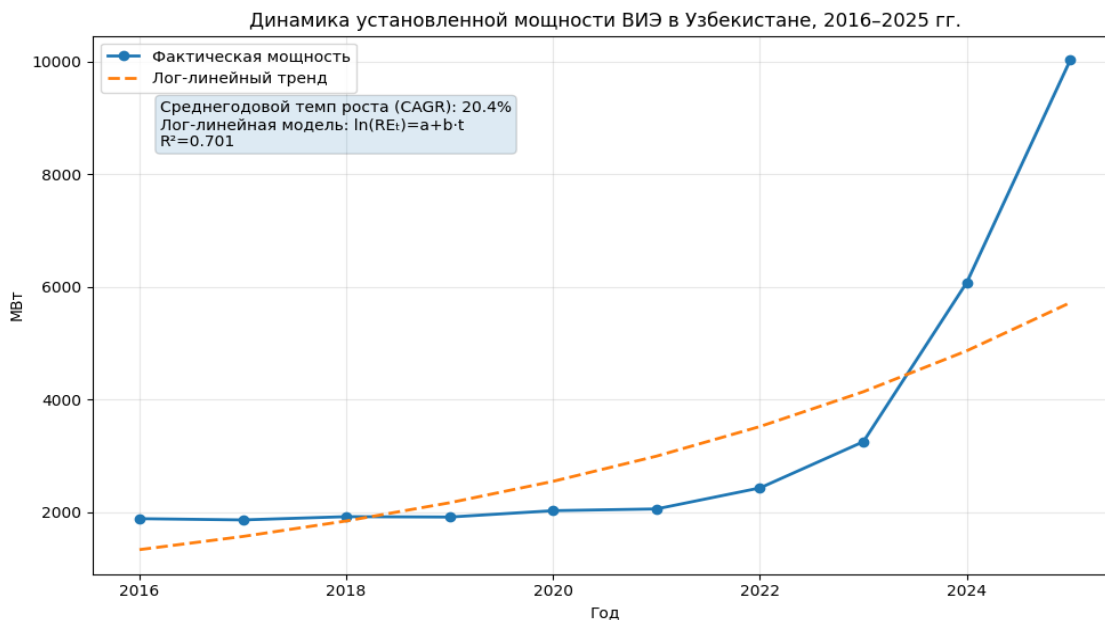


Рисунок 1. Фактическая и расчётная динамика установленной мощности ВИЭ в Узбекистане в 2016–2025 годах²

Полученный среднегодовой темп роста установленной мощности ВИЭ за 2016–2025 годы составил 20,4 процента. Коэффициент детерминации лог-линейной модели равен 0,701, что означает объяснение

2 Источник: составлено автором по данным IRENA. Расчёты выполнены методом лог-линейной регрессии.



временным трендом около 70,1 процента вариации исследуемого показателя. Вместе с тем фактические значения 2024 и 2025 годов существенно превысили расчётную траекторию. В 2025 году трендовая модель соответствует мощности приблизительно 5,7 ГВт, тогда как фактический показатель достиг 10,0 ГВт. Таким образом, отклонение составило около 4,3 ГВт, или 76 процентов относительно трендового значения.

Указанное отклонение подтверждает наличие структурного сдвига, а не простого продолжения предшествующей динамики. Его институциональной основой стало применение механизмов государственно-частного партнёрства, международного конкурсного отбора, долгосрочных соглашений о закупке электроэнергии и гарантий международных финансовых институтов. Вместе с тем коэффициент детерминации не должен интерпретироваться как доказательство причинной зависимости исключительно от времени. Фактический рост обеспечен совокупным воздействием инвестиционной политики, снижения мировой стоимости солнечных технологий, появления крупных иностранных инвесторов, совершенствования правовой базы и государственной поддержки обязательств единого покупателя электроэнергии.

Анализ инвестиционных проектов подтверждает изменение характера низкоуглеродного развития. В Бухарской области реализуется проект солнечной электростанции мощностью 250 МВт, интегрированной с аккумуляторной системой хранения энергии мощностью 63 МВт и ёмкостью 126 МВт·ч. Проект рассчитан на производство более 585 ГВт·ч электроэнергии в год и сокращение выбросов углекислого газа более чем на 327 тыс. тонн ежегодно. Финансовая структура включает коммерческие и льготные кредиты, инструменты управления процентным риском и гарантию Всемирного банка по платёжным обязательствам государства. Это свидетельствует о переходе от традиционного финансирования генерирующего объекта к комплексной модели распределения коммерческих, процентных, технологических и суверенных рисков.

Экономические параметры проекта позволяют рассчитать, что прогнозируемое сокращение выбросов составляет около 0,56 тонны CO₂ на каждый произведённый МВт·ч электроэнергии. Данный показатель косвенно отражает объём замещения преимущественно газовой тепловой генерации. Вместе с тем аккумуляторная система не только повышает экологическую результативность проекта, но и создаёт дополнительную системную стоимость за счёт переноса электроэнергии между временными периодами, компенсации краткосрочных колебаний и повышения предсказуемости поставок.

В Хорезмской области реализован проект солнечной электростанции мощностью 100 МВт с планируемой годовой выработкой более 240 ГВт·ч и потенциальным сокращением выбросов более чем на 230 тыс. тонн CO₂ в год. Государственные обязательства по закупке электроэнергии обеспечены гарантией Всемирного банка в размере 3,5 млн долларов США, которая содействовала мобилизации около 80 млн долларов капитальных инвестиций. Соотношение объёма гарантии и привлечённых капиталовложений составляет примерно 1:22,9. Это означает, что каждый доллар гарантийного покрытия позволил мобилизовать почти 23 доллара инвестиционного капитала. Следовательно, для Узбекистана международные гарантии выполняют не только защитную, но и мультипликативную функцию, снижая воспринимаемый инвесторами риск платёжных обязательств государственного покупателя.

Действующая государственная программа предусматривает увеличение мощности возобновляемой энергетики до 25 ГВт и покрытие за её счёт 40 процентов потребления электроэнергии к 2030 году. При фактической мощности 10 027 МВт по итогам 2025 года для достижения целевого показателя необходимо ввести дополнительно около 14 973 МВт. Это предполагает увеличение существующей мощности приблизительно в 2,5 раза в течение пяти лет. Для выполнения цели среднегодовой ввод в 2026–2030 годах должен составлять около 2 995 МВт. В относительном выражении необходимый среднегодовой темп роста составляет приблизительно 20 процентов.

Расчёты показывают, что требуемый темп формально сопоставим со средним ростом 2016–2025 годов. Однако сохранение такого темпа на более высокой исходной базе является значительно более сложной задачей. На раннем этапе рост обеспечивался главным образом вводом генерирующих объектов, тогда как последующее расширение требует модернизации магистральных и распределительных сетей, внедрения накопителей, совершенствования рынка системных услуг и повышения финансовой устойчивости энергетических предприятий. Таким образом, ограничивающим фактором постепенно становится не наличие солнечного и ветрового потенциала, а пропускная и балансирующая способность энергосистемы.

Данная проблема подтверждается параметрами программы модернизации распределительных сетей. Потребность в инвестициях в распределительную инфраструктуру до 2030 года оценивается приблизительно в 3 млрд долларов США. Предусмотрены строительство и модернизация 6 тыс. км низковольтных линий, установка 1 200 трансформаторов совокупной мощностью 250 МВА, подключение



150 тыс. интеллектуальных приборов учёта и установка 4 тыс. концентраторов данных. Реализация программы должна расширить возможность подключения распределённой генерации предприятий и домохозяйств до 50 МВт и обеспечить сокращение выбросов до 450 тыс. тонн CO₂ в год.

Соотношение планируемого подключения распределённой генерации в объёме 50 МВт и общей цели ВИЭ в 25 ГВт показывает, что национальный энергопереход пока преимущественно ориентирован на крупные централизованные объекты. Доля указанной распределённой мощности составляет только 0,2 процента целевого показателя. Такая модель позволяет быстро наращивать генерацию, однако ограничивает участие малого и среднего бизнеса, домашних хозяйств и региональных сообществ. В долгосрочной перспективе целесообразно расширить экономические стимулы для крышных солнечных установок, локальных накопителей и микросетей, особенно в регионах с ограниченной пропускной способностью централизованной инфраструктуры.

Отдельного внимания требует локализация энергетических технологий. В 2025 году солнечная и ветровая энергетика в совокупности обеспечивали около 75,7 процента установленной мощности ВИЭ Узбекистана. Значительная часть основного оборудования данных сегментов поставляется зарубежными производителями. При сохранении такой структуры ускорение энергоперехода способно увеличивать импорт инвестиционных товаров и валютную экспозицию проектов. Однако полная локализация сложного оборудования в краткосрочном периоде экономически нецелесообразна из-за высокой технологической сложности и ограниченного размера внутреннего рынка.

Рациональная промышленная политика должна основываться на селективной локализации тех элементов цепочки создания стоимости, по которым Узбекистан способен сформировать сравнительные преимущества. К ним могут относиться металлоконструкции, кабельная продукция, отдельные электротехнические компоненты, системы мониторинга, монтаж, эксплуатационное обслуживание, программное обеспечение и утилизация оборудования. В более долгосрочной перспективе возможно освоение производства инверторов, компонентов аккумуляторных систем и оборудования для водородных проектов. Критерием поддержки должна выступать не формальная доля местного содержания, а создаваемая добавленная стоимость, технологическая сложность производства и возможность выхода на региональные рынки.

Результаты анализа свидетельствуют также о необходимости изменения модели государственного регулирования. При относительно небольшой доле ВИЭ основная задача государства состояла в гарантировании закупки электроэнергии и снижении инвестиционных рисков. По мере приближения доли возобновляемых мощностей к 40 процентам приоритет смещается к регулированию балансирующего рынка, тарификации хранения энергии, управлению ограничениями выработки и цифровой координации участников. Следовательно, аккумуляторные накопители должны получить самостоятельный правовой статус, позволяющий им одновременно участвовать в покупке и продаже электроэнергии, предоставлять резерв мощности и получать доход за системные услуги.

Перспективы зелёного водорода также должны оцениваться с позиции экономической целесообразности. В условиях быстро растущего спроса на электроэнергию направление значительных объёмов дешёвой возобновляемой генерации на электролиз может конкурировать с потребностями населения и промышленности. Поэтому водородные проекты следует ориентировать прежде всего на сектора, в которых прямая электрификация технологически затруднительна, включая химическую промышленность, производство удобрений и отдельные энергоёмкие промышленные процессы. Экспортная ориентация зелёного водорода должна формироваться только при наличии избыточной низкоуглеродной генерации, устойчивого водообеспечения и подтверждённого внешнего спроса.

В целом эмпирические результаты подтверждают, что Узбекистан достиг значительного прогресса в количественном расширении низкоуглеродной энергетики. Совокупная мощность ВИЭ за 2020–2025 годы выросла почти в пять раз, солнечная энергетика стала крупнейшим возобновляемым источником, а доля ВИЭ в общей установленной мощности достигла 36,1 процента. Вместе с тем следующий этап трансформации требует перехода от логики наращивания генерирующих мощностей к логике интегрированной энергетической инновационной системы.

Основными условиями такой трансформации выступают ускоренная модернизация сетей, расширение систем накопления энергии, развитие цифрового управления, создание рынка системных услуг, селективная локализация оборудования и диверсификация финансовых инструментов. В противном случае дальнейшее увеличение солнечных и ветровых мощностей может сопровождаться ростом затрат на балансирование, ограничением выработки и усилением технологической зависимости от зарубежных поставщиков.



ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Исследование показало быстрый рост низкоуглеродной энергетики в Узбекистане. За 2020–2025 годы мощность ВИЭ выросла почти в 5 раз - до 10 027 МВт. Лидирует солнечная энергетика (5 934 МВт), развивается ветровая (1 652 МВт). Доля ВИЭ достигла 36,1%. Однако рост мощностей не означает завершённости перехода. ВИЭ пока дают меньше электроэнергии, чем их доля в мощности, из-за слабой инфраструктуры, нехватки накопителей и систем балансирования. Без модернизации это приведёт к потерям и снижению эффективности. Анализ показал ускорение развития за счёт инвестиций, ГЧП и международной поддержки. Но для устойчивого роста нужна системная политика, а не только отдельные проекты. Для достижения 25 ГВт к 2030 году нужно добавить около 15 ГВт. Это требует не только строительства станций, но и развития сетей, цифровизации управления и рынка системных услуг.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Закон Республики Узбекистан от 21 мая 2019 года № ЗРУ-539 «Об использовании возобновляемых источников энергии» // URL: <https://lex.uz/docs/4346835>
2. Постановление Президента Республики Узбекистан от 4 октября 2019 года № ПП-4477 «Об утверждении Стратегии по переходу Республики Узбекистан на «зеленую» экономику на период 2019 — 2030 годов» // URL: <https://lex.uz/docs/4539506>
3. Kenjabaev A.T., Khusanov N.N. Strategy of the Transition to a Green Economy of the Republic of Uzbekistan: Problems and Modern Solutions // International Journal of Political Sciences and Economics. - 2025. - Vol. 1. - No. 2. - P. 180–184. DOI: 10.71337/inlibrary.uz.ijpse.113595.
4. Pulatov Y., Islamov B. The Financial Readiness of State-Owned Banks in Uzbekistan to Support Green Projects: A Ratio-Based Analysis // International Journal of Management and Economics Fundamental. - 2025. - Vol. 5. - No. 5. - P. 38–44. DOI: 10.37547/ijmef/Volume05Issue05-08.
5. Baymuradova Z.A. Green Energy and Digital Transformation: The Road to a Sustainable Future in Uzbekistan // International Journal of Medical Sciences. - 2025. - Vol. 5. - No. 8. - P. 10–17.
6. Kayacik S.E., Schrotenboer A.H., Ursavas E., Vis I.F.A. Towards Low-Carbon Power Networks: Optimal Location and Sizing of Renewable Energy Sources and Hydrogen Storage // Sustainable Energy, Grids and Networks. - 2024. - Vol. 38. - Article 101394. DOI: 10.1016/j.segan.2024.101394.
7. Jurasz J., Canales F.A., Kies A., Guezgouz M., Beluco A. A Review on the Complementarity of Renewable Energy Sources: Concept, Metrics, Application and Future Research Directions // Solar Energy. - 2020. - Vol. 195. - P. 703–724. DOI: 10.1016/j.solener.2019.11.087.



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz HAKIMOV

Musahhih: Zokir ALIBEKOV

Sahifalovchi va dizayner: Hasan MAQSUDOV

2026. № 6/6

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

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga maqola, reklama, hikoya va boshqa ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin. Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

EI.Pochta: sq143235@gmail.com

Bot: @iqtisodiyot_77

Tel.: 93 718 40 07

Jurnalga istalgan payt quyidagi rekvizitlar orqali obuna bo'lishingiz mumkin. Obuna bo'lgach, @iqtisodiyot_77 telegram sahifamizga to'lov haqidagi ma'lumotni skrinshot yoki foto shaklida jo'natishingizni so'raymiz. Shu asosda har oygi jurnal yangi sonini manzilingizga jo'natamiz.

"Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali 03.11.2022-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №566955 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: №046523. PNFL: 30407832680027

Manzilimiz: Toshkent shahar, Mirzo Ulug'bek tumani
Kumushkon ko'chasi, 26-uy.



Jurnal sayti: <https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz>