



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

GREEN ECONOMY AND DEVELOPMENT

Social, Economic, Technological, Scientific and Popular Science Journal

**2026-YIL / AVGUST / 8-SON,
II-QISM**



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, avgust.
II-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 Shoiraz Azimovna, 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
Buzrukhonov 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 Khodjayevich, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan
Sharipov Kongirاتبay 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 Piriyea 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.
Abdukirimova 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 Bekdavat 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 Bekdavat 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

KICHIK BIZNESNI RIVOJLANTIRISHDA TO'G'RIDAN-TO'G'RI XORIJIY INVESTITSİYALARNING AHAMIYATI.....	12
Usmonova Zarina	
O'ZBEKISTONDA YASHIL IQTISODIYOTNI RIVOJLANTIRISHNING HUQUQIY MEXANIZMLARI VA MAHALLIY DAVLAT HOKIMIYATI ORGANLARI FAOLIYATINI TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI	19
Zaripova Sabrina Zafar qizi	
O'ZBEKISTON TO'QIMACHILIK TARMOG'IDA INTEGRATSIYALASHGAN MENEJMENT TIZIMINI RAQAMLI TRANSFORMATSIYA ASOSIDA JORIY ETISH: SAMARADORLIK, TO'SIQLAR VA ISTIQBOLLAR.....	25
Sobirov Shohruh Shuxratovich	
ISTE'MOLCHILAR ORASIDA IJTIMOYIY TARMOQLARDAGI QISQA FORMATLI VIDEOKONTENTNING IMPULSIV XARID XATTI-HARAKATLARIGA TA'SIRI.....	30
Ra'no Balxiboyeva Davron qizi	
KAPITAL BOZORI ORQALI TIJORAT BANKLARI RESURS BAZASINI KENGAYTIRISH YO'LLARI.....	40
Otabek Oltiboyev	
TURIZM XIZMATLARI BOZORIDA RAQAMLASHTIRISHNING YALPI TALAB O'ZGARISHIGA TA'SIRI TAHLILI.....	45
Ochilov Laziz Siddiqovich	
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA SOLIQ SIYOSATINING IQTISODIY O'SISHGA TA'SIRI VA YANGI ISLOHOTLARNING MAKROIQTISODIY TAHLILI	54
Sanakulova Iroda Abrorovna	
GLOBAL IQLIM O'ZGARISHI SHAROITIDA CHO'L YAYLOVLARI IXTISOSLASHUVINI MOSLASHTIRISHNING NAZARIY-KONSEPTUAL ASOSLARI VA ILG'OR XORIJIY TAJRIBA (O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QIZILQUM CHO'L YAYLOVLARI MISOLIDA)	61
Kozokov Najmiddin Isomiddinovich	
XALQARO OLIY TA'LIM TIZIMLARIDA UNIVERSITET BOSHQARUVINING TRANSFORMATSIYASI: INSTITUTSIONAL AVTONOMIYA, HISOBDOIRLIK VA STRATEGIK BOSHQARUV MODELLARI	68
Tursunmuratov Sherzod Turdimuratovich	
THREE GENERATIONS OF REFORM: GOVERNANCE PARADIGMS AND THE MEASUREMENT GAP IN UZBEKISTAN'S SUSTAINABLE DEVELOPMENT TRANSITION	76
Salakhutdinova Yulduz Golibovna	
ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ТРАНСФОРМАЦИЯ КОНТЕНТ-МАРКЕТИНГА	82
Умарова Нозанин Алишерзода	
RAQAMLI TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA XIZMATLAR SOHASINI RIVOJLANTIRISHNING IQTISODIY MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH.....	88
Sapayev Abduljalol Odayevich	
TIJORAT BANKLARIDA TO'LOV TIZIMLARI SAMARADORLIGINI OSHIRISH VA XAVFSIZLIGINI TA'MINLASH	96
Berdiboyev Oltinboy Abdiboqi o'g'li	
UMUMIY IQTISODIY MUVOZANAT NAZARIYASINING ZAMONAVIY TALQINI.....	102
Murodov Alisher Murodjon o'g'li	
РОЛЬ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ И НАПРАВЛЕНИЯ ЕЁ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ	106
Уралова Сожида Анвар кизи	



JIZZAX VILOYATI TURIZMINING RIVOJLANISH DINAMIKASI, TUZILMASI VA ISTIQBOLLARI (2016–2024-YILLAR)	112
Mamadiyrov Adhamjon Qo'chqar o'g'li	
KREATIV INDUSTRIYALARNI RIVOJLANTIRISH ORQALI AHOLI BANDLIGI VA DAROMADLARINI OSHIRISH IMKONIYATLARI	121
Ulug'bekov Sardorbek Ulug'bekovich	
TIJORAT BANKLARIDA KREDITLASH AMALIYOTI SAMARADORLIGINI BAHOLASH MEZONLARI VA KO'RSATKICHLAR TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH	128
Turdiyev Eralijon Muxtarovich	
OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA BUDJETDAN TASHQARI TUSHUMLAR AUDITINING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI	134
Abduraxmonov Saidqosimxon Abduhamid o'g'li	
CHAKANA BANK XIZMATLARINI RAQAMLI TRANSFORMATSIYA QILISHNING NAZARIY JIHATLARI	138
Asqarov Fayzullo G'iyosiddin o'g'li	
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA BILIM VA MALAKALARNI RAQAMLI BAHOLASH TIZIMINING NAZARIY-IQTISODIY ASOSLARI	148
Abdiyev Nosir Raximovich	
Muzaffarova Mohira Nuraliyevna	
O'ZBEKISTON BANK SEKTORIDA MOLIYAVIY JINOYATLARGA QARSHI KURASHISHDA SUN'YI INTELLEKT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI	154
Berdiboyev Oltinboy Abdiboqi o'g'li	
SURXONDARYO VILOYATIDA TURIZM INFRATUZILMASINING HUDUDII RIVOJLANISH DARAJASINI QIYOSIY BAHOLASH	160
Omonova Nigora Bahodir qizi	
ZAMONAVIY TO'LOV TIZIMLARINING INSTITUTSIONAL RIVOJLANISHINI STRATEGIK BOSHQARISH MEXANIZMLARI	167
Iskandarov Xurshid Iskandarovich	
TEXNOLOGIK AVLOD ALMASHINISHI SHAROITIDA ALOQA KORXONALARI TOVAR-MODDIY ZAXIRALARINING QADRSIZLANISHINI HISOBGA OLISH USLUBIYATINI TAKOMILLASHTIRISH	175
Jamilov Jushqin Jonon o'g'li	
SANOAT KORXONALARINING INNOVATSION RIVOJLANISH DARAJASINI ANFIS ASOSIDA MODELLASHTIRISH	181
Avazova Nafisa Namazovna	
O'ZBEKISTONDA KICHIK BIZNESNING RAQAMLI RIVOJLANISHINI BAHOLASH: O'ZSME-DDI MODULINING METODOLOGIYASI VA AMALIY JORIY ETISH MEXANIZMI	186
Rajabov Sirojiddin Mansurovich	
ISLOM MOLIYASI TAMOYILLARINING IQTISODIY SAMARADORLIKNI TA'MINLASHDAGI AHAMIYATI	193
Kenjaeva Durdona Ravshan qizi	
ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ КАК ИНСТРУМЕНТ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	198
Аюбов Ойбек Улугбек угли	
YASHIRIN IQTISODIYOTGA QARSHI KURASHISHDA MA'LUMOTLAR TAHLILINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH	204
Raximov Sarvarbek Abdumutalibjonovich	
KICHIK BIZNES SUBYEKTLARINI QO'LLAB-QUVVATLASH, ULARNI MOLIYALASHTIRISHNI RAG'BATLANTIRISH BO'YICHA CHORA-TADBIRLARNING ASOSIY YO'NALISHLARI	211
Umarova Gulzodxon Qodirbekovna	



MEHMONXONA XO'JALIKLARI SAMARADORLIGINI BAHOLASHNING INTEGRAL MEXANIZMI VA EKONOMETRIK MODELLASHTIRISH	216
Rahimov Hasan Abdusaitovich	
NOMODDIY AKTIVLAR BO'YICHA OSHKORALIKNI TAKOMILLASHTIRISH VA MILLIY HISOBNI XALQARO STANDARTLAR BILAN UYG'UNLASHTIRISH.....	221
Ishankulov Izzatilla Nurillayevich	
SANOATLASHTIRISH ORQALI MILLIY IQTISODIYOT RAQOBATBARDOSHLIGINI TA'MINLASHDA UNUMDORLIK OMILI.....	226
Erkayev Akrom Normuxammadovich	
INNOVATSION O'ZGARISHLAR ASOSIDA AHOLI FAROVONLIGINI OSHIRISHNING 2030-YILGACHA MO'LJALLANGAN PROGNOZ SSENARIYLARI VA ULARNING SEZGIRLIK TAHLILI	232
Amrullayev Dadaxon	
ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УЯЗВИМОСТИ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ И СТРУКТУРНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ	237
Эркинбаева Камила Жавланбековна	



УДК 330.43:620.9 ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УЯЗВИМОСТИ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ И СТРУКТУРНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ



Эркинбаева Камила Жавланбековна
Исследователь Ургенчского государственного
университета имени Абу Райхана Беруни

ABSTRACT. This article provides a quantitative assessment of energy vulnerability in Central Asian countries in the context of digital and structural transformation. The relevance of the study is determined by substantial differences in the region's energy systems and the need for a multidimensional assessment of their resilience. The study aims to construct an Energy Vulnerability Index (EV) and estimate its relationship with economic complexity, digitalization, and natural-resource rents. The empirical database combines World Development Indicators and Harvard Growth Lab data; the initial statistical extract contains observations through 2025. A comparable EV is calculated only for observations in which all index components are simultaneously available. Min-max normalization, panel fixed- and random-effects models, and the Hausman test are employed. The results reveal substantial cross-country differences in energy vulnerability and a statistically significant positive relationship between EV and economic complexity. Digitalization has a negative coefficient but does not reach statistical significance in the main specification. The findings support an integrated policy approach combining digital modernization with energy diversification, renewable-energy development, and energy efficiency.

Keywords: energy vulnerability; Central Asia; economic complexity; digitalization; renewable energy; panel data; econometrics.

ANNOTATSIYA. Maqolada Markaziy Osiyo mamlakatlarining raqamli va tarkibiy transformatsiya sharoitidagi energetik zaifligi miqdoriy baholanadi. Tadqiqotning dolzarbligi mintaqa energetika tizimlarining resurs bazasi, ishlab chiqarish tuzilmasi va tashqi energetik bog'liqligi bo'yicha farqlanishi bilan belgilanadi. Tadqiqotning maqsadi energetik zaiflikning integral indeksini (EV) shakllantirish va uning iqtisodiy murakkablik, raqamlashtirish hamda tabiiy resurslar rentasi bilan bog'liqligini ekonometrik baholashdan iborat. Empirik baza World Development Indicators va Harvard Growth Lab ma'lumotlariga asoslangan bo'lib, boshlang'ich statistik ma'lumotlar 2025-yilgacha bo'lgan kuzatuvlarni qamrab oladi. EV faqat barcha tarkibiy ko'rsatkichlar mavjud bo'lgan kuzatuvlar bo'yicha taqqoslanadigan tarzda hisoblangan. Min-max normalizatsiyasi, qat'iy va tasodifiy effektlar modellari hamda Hausman testi qo'llanilgan. Natijalar mamlakatlar o'rtasida energetik zaiflikning sezilarli farqlanishini va iqtisodiy murakkablik bilan EV o'rtasida statistik jihatdan ahamiyatli ijobiy bog'liqlik mavjudligini ko'rsatadi. Raqamlashtirish koeffitsiyenti manfiy, ammo asosiy modelda statistik jihatdan



ahamiyatli emas. Natijalar energetik diversifikatsiya, qayta tiklanuvchi energiya va energiya samaradorligini raqamli modernizatsiya bilan uyg'unlashtirish zarurligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: energetik zaiflik; Markaziy Osiyo; iqtisodiy murakkablik; raqamlashtirish; qayta tiklanuvchi energetika; panel ma'lumotlar; ekonometrika.

АННОТАЦИЯ. Статья посвящена количественной оценке энергетической уязвимости стран Центральной Азии в условиях цифровой и структурной трансформации. Актуальность работы обусловлена различиями энергетических систем региона и необходимостью комплексной оценки их устойчивости. Цель исследования — сформировать интегральный индекс энергетической уязвимости (EV) и оценить его связь с экономической сложностью, цифровизацией и природной ресурсной рентой. Эмпирическая база включает данные World Development Indicators и Harvard Growth Lab; исходная статистическая выгрузка содержит наблюдения до 2025 г. Сопоставимый расчёт EV выполнен по наблюдениям, для которых одновременно доступны все компоненты индекса. Для нормализации применён метод min–max, для эконометрической оценки — панельные модели с фиксированными и случайными эффектами и тест Хаусмана. Результаты показывают существенную межстрановую дифференциацию энергетической уязвимости и статистически значимую положительную связь EV с экономической сложностью. Коэффициент цифровизации имеет отрицательное направление, но не достигает статистической значимости в основной спецификации. Полученные результаты обосновывают необходимость сочетания цифровой модернизации с диверсификацией энергетического баланса, развитием возобновляемых источников энергии и повышением энергоэффективности.

Ключевые слова: энергетическая уязвимость; Центральная Азия; экономическая сложность; цифровизация; возобновляемая энергетика; панельные данные; ekonometrika.

ВВЕДЕНИЕ

Данная статья посвящена количественной оценке энергетической уязвимости Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана в условиях цифровой и структурной трансформации. Актуальность исследования обусловлена необходимостью комплексной оценки устойчивости энергетических систем региона с учётом различий в структуре генерации, внешней зависимости, доступе к электроэнергии и использовании возобновляемых источников энергии.

Для стран Центральной Азии данная проблема имеет особую актуальность. Казахстан и Туркменистан обладают значительными запасами углеводородов, Кыргызстан и Таджикистан располагают значительным гидроэнергетическим потенциалом, а Узбекистан сочетает крупную традиционную энергетическую базу с активной модернизацией сектора. Различия в структуре генерации, внешней торговле энергией, состоянии инфраструктуры и использовании возобновляемых источников формируют неодинаковые источники энергетической уязвимости.

В исследовании под энергетической уязвимостью понимается относительная степень подверженности энергетической системы рискам, связанным с высокой зависимостью от ископаемого топлива и внешних поставок, а также с недостаточной диверсификацией энергетического баланса. Одновременно высокий уровень доступа населения к электроэнергии и более широкое использование возобновляемых источников рассматриваются как факторы, способные снижать относительную уязвимость. Такой многомерный подход соответствует логике интегральной оценки энергетической уязвимости, предложенной в международной литературе [1].

Дополнительное измерение проблемы связано с цифровой и структурной трансформацией. Цифровые технологии создают возможности для мониторинга энергосетей, прогнозирования спроса, управления нагрузкой и снижения потерь. Однако цифровизация одновременно увеличивает спрос на электроэнергию и потому не гарантирует автоматического снижения уязвимости. Аналогично рост экономической сложности может повышать технологические возможности экономики, но при развитии энергоёмких производств способен увеличивать нагрузку на энергетическую систему. Теория экономической сложности связывает производственную структуру с накопленными знаниями и технологическими возможностями экономики.

Научная проблема исследования заключается в необходимости количественно определить, как экономическая сложность и цифровизация связаны с энергетической уязвимостью пяти стран Центральной Азии при контроле природно-ресурсного фактора. Исследовательский пробел состоит в том, что для региона недостаточно работ, объединяющих интегральную оценку энергетической уязвимости с панельной эконометрической проверкой структурных и технологических факторов.



Важной особенностью временной границы является то, что исходная статистическая выгрузка World Development Indicators содержит годовые наблюдения до 2025 г., однако наличие календарного года в исходной базе не означает автоматического включения этого года в расчёт интегрального индекса. Сопоставимый EV рассчитывается только по тем наблюдениям, для которых одновременно доступны все четыре компонента индекса. Отсутствующие значения не заменяются искусственно сформированными наблюдениями. В результате сопоставимая выборка для основного расчёта EV охватывает 2005–2021 гг., тогда как показатели за 2022–2025 гг. были сохранены в исходной базе и проверены отдельно. Такой подход обеспечивает воспроизводимость и исключает смешение наблюдаемых и условно восстановленных данных.

Объектом исследования являются энергетические и социально-экономические системы Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана. Предмет исследования — эконометрические взаимосвязи между энергетической уязвимостью и факторами структурной и цифровой трансформации.

Цель исследования заключается в формировании интегрального индекса энергетической уязвимости и эконометрической оценке его связи с экономической сложностью, цифровизацией и природной ресурсной рентой.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- обосновать содержание и показатели энергетической уязвимости;
- сформировать сопоставимую панель данных по пяти странам Центральной Азии;
- рассчитать интегральный индекс EV методом min–max нормализации;
- выявить межстрановые различия в уровне энергетической уязвимости;
- оценить влияние ECI, цифровизации и природной ресурсной ренты на EV с помощью панельных моделей;
- выбрать предпочтительную спецификацию посредством теста Хаусмана и интерпретировать полученные результаты.

Рабочая гипотеза исследования состоит в том, что цифровизация способна снижать энергетическую уязвимость за счёт повышения эффективности управления энергетической инфраструктурой, тогда как влияние экономической сложности является неоднозначным и определяется структурой энергоёмкости экономики.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ

Первое направление литературы связано с концепцией экономической сложности. Hausmann и Hidalgo рассматривают экономическую сложность как отражение накопленных производственных знаний и совокупности технологических возможностей экономики. В рамках данного подхода структурная диверсификация может повышать адаптивность экономики, однако её энергетические последствия зависят от отраслевой структуры и энергоёмкости новых производств.

Второе направление охватывает исследования энергетической уязвимости. Gatto и Busato рассматривают её как многомерное явление и обосновывают применение интегрального показателя, позволяющего одновременно учитывать различные характеристики энергетической системы. Данный подход представляет собой методологическую основу настоящего исследования.

Третье направление связано с цифровизацией энергетики. Цифровые инструменты способны улучшать учёт, прогнозирование и управление энергопотреблением, однако эффект зависит от качества инфраструктуры и способности экономики использовать соответствующие технологии. Поэтому знак связи между цифровизацией и EV должен определяться эмпирически, а не задаваться заранее.

Для Центральной Азии особое значение имеет сочетание ресурсной специализации, структурной модернизации и различий в энергетической инфраструктуре. Это создаёт основания для построения единой панельной модели, позволяющей контролировать межстрановые особенности и оценивать общую связь факторов с EV. Научный вклад настоящей работы заключается не в утверждении абсолютной новизны метода, а в его применении к сопоставимой выборке пяти стран Центральной Азии и в количественной оценке выявленных взаимосвязей.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Эмпирическая база сформирована в виде панельных данных по Казахстану, Кыргызстану, Таджикистану, Туркменистану и Узбекистану. Энергетические показатели получены из базы World Development Indicators Всемирного банка. Индекс экономической сложности (ECI) получен из Atlas of Economic Complexity Harvard Growth Lab. Показатель цифровизации (DIG) представлен уровнем использования Интернета, а природная ресурсная рента (NRR) — соответствующей долей в ВВП.



Таблица 1. Система показателей и источники данных.

Переменная	Содержание	Источник
EV	интегральный индекс энергетической уязвимости	расчёт автора
ELECTRICITY FROM FOSSIL FUELS	электроэнергия из ископаемого топлива	World Development Indicators
ENERGY NET IMPORTS	чистый импорт энергии	World Development Indicators
ACCESS TO ELECTRICITY	доступ к электроэнергии	World Development Indicators
RENEWABLE ENERGY CONSUMPTION	потребление возобновляемой энергии	World Development Indicators
ECI	индекс экономической сложности	Harvard Growth Lab
DIG	цифровизация / использование Интернета	World Development Indicators
NRR	рента природных ресурсов	World Development Indicators

Формирование индекса энергетической уязвимости:

Интегральный индекс EV сформирован на основе четырёх показателей: зависимости производства электроэнергии от ископаемого топлива, чистого импорта энергии, доступа к электроэнергии и потребления возобновляемой энергии. Выбор показателей обусловлен необходимостью одновременно учитывать зависимость энергетической системы и факторы, повышающие её устойчивость.

Для показателей, увеличение которых интерпретируется как рост уязвимости, применяется:

$$Z(X_{it}) = (X_{it} - X_{min}) / (X_{max} - X_{min}).$$

Для показателей, увеличение которых соответствует снижению уязвимости, применяется обратная нормализация:

$$Z_v(X_{it}) = 1 - (X_{it} - X_{min}) / (X_{max} - X_{min}).$$

Интегральный индекс определяется как среднее нормализованных компонентов:

$$EV_{it} = [Z(FOSSIL_{it}) + Z(IMPORTS_{it}) + Z_v(ACCESS_{it}) + Z_v(RENEW_{it})] / 4.$$

Значение EV находится в интервале [0;1]. Чем выше значение индекса, тем выше относительная энергетическая уязвимость страны внутри рассматриваемой сопоставимой выборки.

АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Эконометрическая модель

Для оценки факторов EV используется панельная модель:

$$EV_{it} = \beta_0 + \beta_1 ECI_{it} + \beta_2 DIG_{it} + \beta_3 NRR_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}.$$

где EV — энергетическая уязвимость; ECI — экономическая сложность; DIG — цифровизация; NRR — природная ресурсная рента; μ_i — индивидуальный эффект страны; λ_t — временной эффект; ε_{it} — случайная ошибка. Оцениваются pooled OLS, фиксированные эффекты (FE) и случайные эффекты (RE). Выбор между FE и RE осуществляется с помощью теста Хаусмана.

Основная модель ограничена переменными, для которых имеются фактические сопоставимые значения в расчётной выборке. Дополнительные показатели не включаются механически при наличии пропусков, поскольку это уменьшало бы сопоставимость наблюдений и могло бы изменить состав выборки; при этом при подготовке текста данной статьи инструменты искусственного интеллекта использовались в объёме до 10 процентов.

Оценка энергетической уязвимости

Расчёт интегрального индекса EV выявил существенную межстрановую дифференциацию. Средние значения индекса составили: 0,678 — для Узбекистана, 0,568 — для Казахстана, 0,556 — для



Туркменистана, 0,481 — для Кыргызстана и 0,400 — для Таджикистана. Эти значения характеризуют относительное положение стран внутри исследуемой выборки и не должны интерпретироваться как абсолютная вероятность энергетического шока.

Таблица 2. Среднее значение интегрального индекса энергетической уязвимости

Страна	Среднее EV	Порядковый ранг
Узбекистан	0,678	1
Казахстан	0,568	2
Туркменистан	0,556	3
Кыргызстан	0,481	4
Таджикистан	0,400	5

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Основная панельная оценка включает 80 наблюдений. В модели с фиксированными эффектами коэффициент при ECI равен 0,0740 ($p = 0,0062$), а в модели со случайными эффектами — 0,0704 ($p = 0,0052$). Таким образом, связь экономической сложности с EV имеет положительное направление и является статистически значимой на 1%-ном уровне в обеих спецификациях.

Таблица 3. Результаты панельных моделей с фиксированными и случайными эффектами

Переменная	FE: коэффициент	FE: p-value	RE: коэффициент	RE: p-value
ECI	0,0740	0,0062	0,0704	0,0052
DIG	-0,0007	0,0967	-0,0007	0,1120
NRR	0,0004	0,6637	0,0006	0,4057

Коэффициент цифровизации отрицателен в обеих моделях. В FE-спецификации $p = 0,0967$, что позволяет говорить о слабом статистическом сигнале на 10%-ном уровне, тогда как в RE-спецификации $p = 0,1120$, и статистическая значимость на 10%-ном уровне отсутствует. Поэтому наиболее корректный вывод состоит в том, что направление связи цифровизации с EV является отрицательным, однако устойчивого статистически значимого эффекта в основной RE-модели не установлено.

Коэффициент NRR положителен, но статистически незначим в обеих спецификациях. Следовательно, по данной выборке нельзя утверждать, что природная ресурсная рента сама по себе является статистически подтверждённым фактором EV.

Тест Хаусмана дал $\chi^2 = 0,336$ при $p = 0,953$. Нулевая гипотеза не отвергается, поэтому модель случайных эффектов принимается в качестве основной. FE-модель используется как проверка устойчивости результатов.

Положительная связь ECI и EV не означает, что экономическая сложность сама по себе вызывает энергетическую уязвимость. Полученный коэффициент отражает условную статистическую связь при прочих факторах, включённых в модель. Одним из возможных экономических механизмов является увеличение спроса на энергию при развитии более сложных и технологически насыщенных производств. Для подтверждения причинного механизма необходимы дополнительные отраслевые данные и инструменты идентификации.

Отрицательный знак при DIG соответствует гипотезе о потенциальной роли цифровизации в повышении эффективности управления энергией, однако отсутствие устойчивой статистической значимости не позволяет делать сильный причинный вывод. Следовательно, цифровизация должна рассматриваться как потенциальный инструмент снижения уязвимости, эффект которого зависит от качества инфраструктуры и энергоэффективности.

Полученные результаты подтверждают необходимость многомерного подхода к оценке энергетической уязвимости. Одного показателя доступа к электроэнергии недостаточно для характеристики устойчивости энергетической системы, поскольку высокий уровень доступа может сочетаться с зависимостью от отдельных видов топлива или внешних поставок.

Особого внимания заслуживает положительная связь ECI и EV. Для стран региона структурная модернизация должна сопровождаться оценкой энергоёмкости новых производств и доступности



инфраструктуры. В противном случае расширение производственных возможностей может сопровождаться дополнительными энергетическими рисками.

Результат по цифровизации указывает на потенциальную роль технологического обновления, но одновременно показывает, что одной цифровизации недостаточно. Для снижения уязвимости необходимы совместные меры в области цифрового мониторинга, энергоэффективности, диверсификации генерации и развития возобновляемых источников энергии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

В работе проведена комплексная оценка энергетической уязвимости Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана. На основе четырёх энергетических показателей сформирован интегральный индекс EV, позволяющий сопоставить относительный уровень уязвимости внутри исследуемой выборки. Наибольшее среднее значение EV получено для Узбекистана, наименьшее — для Таджикистана.

Панельная эконометрическая оценка показывает положительную и статистически значимую связь экономической сложности с энергетической уязвимостью. Цифровизация имеет отрицательный коэффициент, однако в основной RE-модели статистическая значимость не подтверждена. Природная ресурсная рента также не является статистически значимым фактором в рассмотренных спецификациях. По результатам теста Хаусмана предпочтительной является модель случайных эффектов.

Таким образом, снижение энергетической уязвимости стран Центральной Азии требует не изолированной цифровизации, а комплексной модернизации энергетической и производственной систем. Приоритетными направлениями являются диверсификация генерации, повышение энергоэффективности, развитие возобновляемых источников энергии, цифровизация управления сетями и региональная координация энергетических потоков. Полученные результаты следует интерпретировать как статистические взаимосвязи, а не как доказанные причинно-следственные эффекты.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Hidalgo C. A., Hausmann R. The Building Blocks of Economic Complexity // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. – 2009. – Vol. 106, No. 26. – P. 10570–10575. – DOI: 10.1073/pnas.0900943106.
2. Gatto A., Busato F. Energy Vulnerability Around the World: The Global Energy Vulnerability Index (GEVI) // *Journal of Cleaner Production*. – 2020. – Vol. 253. – Art. 118691. – DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.118691.
3. Machado J. A. F., Santos Silva J. M. C. Quantiles via Moments // *Journal of Econometrics*. – 2019. – Vol. 213, No. 1. – P. 145–173. – DOI: 10.1016/j.jeconom.2019.04.009.
4. Rodrik D. *Structural Change, Fundamentals, and Growth: An Overview*. – Princeton, NJ: Institute for Advanced Study, 2013. – 23 p.
5. Auty R. M. *Sustaining Development in Mineral Economies: The Resource Curse Thesis*. – London; New York: Routledge, 1993. – 284 p.
6. Gulyamov S. S. *Raqamli iqtisodiyot: strategiya va raqamli transformatsiya*. – Toshkent: [nashriyot ko'rsatilmagan], [nashr yili ko'rsatilmagan].
7. Xodiev B. Yu. *Raqamli iqtisodiyot va mehnat bozorini rivojlantirishning maqsadli yo'nalishlari*. – Toshkent: Fan va texnologiyalar, [nashr yili ko'rsatilmagan].
8. Lewbel A. Using Heteroscedasticity to Identify and Estimate Mismeasured and Endogenous Regressor Models // *Journal of Business & Economic Statistics*. – 2012. – Vol. 30, No. 1. – P. 67–80. – DOI: 10.1080/07350015.2012.643126.
9. World Bank. *World Development Indicators* [Electronic resource]. – Washington, DC: World Bank. – URL: <https://wdi.worldbank.org/> (accessed: 17.08.2026).
10. Harvard Growth Lab. *The Atlas of Economic Complexity* [Electronic resource]. – Cambridge, MA: Harvard Kennedy School. – URL: <https://atlas.hks.harvard.edu/> (accessed: 17.08.2026).



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz HAKIMOV

Musahhih: Zokir ALIBEKOV

Sahifalovchi va dizayner: Hasan MAQSUDOV

2026. № 8/2

© 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 kelamasligi 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.

El.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>