



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

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



ISSN

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 Sotvoldixoj 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 Rustamxonovna, 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

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 CHIQISH	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 HUDUDIIY 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 Abdukarimovich	
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 CHIQUISH 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
Matkabulova Dilorom Xalilullayevna	
MINTAQA RAQOBATBARDOSHLIGIGA TA'SIR ETUVCHI ASOSIY KO'RSATKICHLARNI TAHLIL QILISH VA BAHOLASH. (Xorazm viloyati misolida)	165
Bekjanov Dilmurod Yuldashevich	
Narmetova Dilafruz 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 MODELLASHTIRISH 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 MEXANIZMLARI:	



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 CHIQRISH HAJMINI PROGNOZLASH	218
Umirova Gulmira Shodiboy qizi	
ИННОВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ НИЗКОУГЛЕРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В ЭКОНОМИКЕ УЗБЕКИСТАНА.....	224
Rasulkulov Jamshidbek Akramkulovich	
KORPORATIV BARQARORLIKNI RIVOJLANTIRISHDA EKOLOGIK JAVOBGARLIKNING O'RNI VA AHAMIYATI.....	233
Komilova Guli Bagandik qizi	
THE ROLE OF DIGITAL INFRASTRUCTURE IN PROMOTING GREEN ECONOMIC GROWTH: EVIDENCE FROM CENTRAL ASIAN ECONOMIES.....	238
Eshboyev Mirjalol Baxrom o'g'li	
Ozatbekova Ozodaxon Nodirbek qizi	
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ ИНТЕРВАЛЬНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ СРЕДНЕГО ЗНАЧЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ, ПРИТЯГИВАЮЩЕГОСЯ К УСТОЙЧИВОМУ РАСПРЕДЕЛЕНИЮ.....	250
Tursunov Gafor Taurovich	
TIJORAT BANKLARI MOLIVAVIY HISOBOTI MUSTAQIL AUDITINING MOHIYATI VA O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI: BANK FAOLIYATIGA XOS RISK OMILLARINI TASNIFLASH.....	259
Ibragimov Nodirbek Baxodir o'g'li	
DEMOKRATIK TANLOV VA PROGRESSIV SOLIQQA TORTISHNING BARQARORLIGI	266
Malika Sharipova Maxmudjon qizi	
O'ZBEKISTON SHAROITIDA YASHIL ENERGETIKA MANBALARINI UTILIZATSIYA QILISHNING HUQUQIY ASOSLARI.....	273
Ibadov Shoxrux Axmatilloevich	
EKONOMETRIK MODELASHTIRISH ASOSIDA TEMIR YO'L TRANSPORTI IQTISODIY FAOLIYATINI PROGNOZLASH: 2030-YILGACHA SSENARIY TAHLILI.....	277
Fayzullayev Javlonbek Sultonovich	
TO'QIMACHILIK MAHSULOTLARI KORXONALARINING EKSPORT SALOHİYATINI OSHIRISHDA MARKETING DASTURINING O'RNI.....	283
Musayeva Shoira Azimovna	
O'ZBEKISTONDA ISH BERUVCHINING FUQAROLIK JAVOBGARLIGINI MAJBURIY SUG'URTA QILISH AMALIYOTINI TAKOMILLASHTIRISH	289
Karimberdiyeva Dilrabo Rasulovna	
BANK TAVAKKALCHILIKLARINI BOSHQARISHDA SUG'URTA INSTRUMENTLARINI QO'LLASH AMALIYOTI VA UNI TAKOMILLASHTIRISH YO'NALISHLARI	296
Matkarimova Ayman Jengisbaevna	
O'ZBEKISTONDA AGROSUG'URTA BOZORINI RIVOJLANTIRISHNING IQTISODIY VA HUQUQIY OMILLARI	303
Jo'rayeva Sarvinov Baxtiyor qizi	
BOSHQARISHDA SUG'URTA INSTRUMENTLARINI QO'LLASH AMALIYOTI	



VA UNI TAKOMILLASHTIRISH YO'NALISHLARI	309
Mustafayeva Sevara Rustamovna	
O'ZBEKISTONDA SHAXSIY SUG'URTA XIZMATLARI BOZORINI RAQAMLI TRANSFORMATSIYA QILISHNING USTUVOR YO'NALISHLARI	314
Qodirova Farangiz Komilovna	
COMPARATIVE ANALYSIS OF TOURISTS' HOTEL SELECTION PREFERENCES IN THE MAJOR TOURISM REGIONS OF UZBEKISTAN	320
Sardor Kuvandikov	
QORAQALPOG'ISTON RESPUBLIKASINI BARQAROR RIVOJLANTIRISH METODOLOGIYASINING USTUVOR YO'NALISHLARI	329
Madenova Elmira Nizamatdinovna	
BOSHQARUV SIFATINI OSHIRISHDA XORIJIY TAJRIBALARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI.....	334
Shoyev Davronbek Axmadjonovich	
O'ZBEKISTONDA UY-JOY QURILISHI KLASSTERLARINI SHAKLLANTIRISH VA TARMOQNI 2032-YILGACHA RIVOJLANTIRISHNI PROGNOZLASH.....	340
Usmonov Mirumar Abdulla o'g'li	
YANGI O'ZBEKISTONDA TURIZM RIVOJINING DRAYVERI SIFATIDA DAVLAT TOMONIDAN QO'LLAB-QUVVATLASH.....	349
Jannazarova Gauzar Kaipnazarovna	
Raxmatova Sevinch Sobir qizi	
O'ZBEKISTONDA IFRSGA O'TISH JARAYONIDA MOLIVAVIY HISOBOTLARNING BOSHQARUV QARORLARIGA TA'SIRI: UZAUTO MOTORS MISOLIDA.....	353
Samaroxonov Asqarxon Jamolxon o'g'li	
Jo'rayeva Zahro Toshpo'latovna	
SUG'URTA KOMPANIYALARINING MOLIVAVIY XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING O'RNI	358
Pyotr Kim	
TOSHKENT VILOYATI BO'STONLIQ TUMANIDA TURISTIK ZONALARNI RIVOJLANTIRISHDA LOYIHAVIY BOSHQARUVNING TASHKILIYIQTISODIY AHAMIYATI (DAVLAT-XUSUSIY SHERIKLIK ASOSIDA).....	364
Tolibboyev Zafarbek Axror o'g'li	
TURIZM SANOATINI RIVOJLANTIRISHDA LOYIHAVIY BOSHQARUV MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH	372
Qarshiboyev Lochinbek Xusan o'g'li	
OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA ASOSIY VOSITALARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI TAHLILINI MOLIVAVIY HISOBOTNING XALQARO STANDARTLARI ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH.....	379
Muxidinov Ayubbek Nuritdinovich	
QASHQADARYODA NODAVLAT UNIVERSITETLARINING TASHKILIY RIVOJLANISHI: TALABALAR VA XODIMLAR POTENSIALINI TARKIBIY VA DEMOGRAFIK TAHLIL.....	382
Rahimov Sardor Uralovich	
O'ZBEKISTONDA SANOAT KORXONALARINING JOYLASHUVINING HOZIRGI HOLATI.....	388
Kudratov Muhammad Rustamovich	
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA STATISTIK MA'LUMOTLARNI SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA TAHLIL QILISH IMKONIYATLARI.....	393
Umarov Abbas Nuriddin o'g'li	
ТРАНСФОРМАЦИЯ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ УЗБЕКИСТАНА И РОССИИ: ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ, СТРУКТУРНАЯ ВЗАИМОЗАВИСИМОСТЬ И СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ.....	400
Муниса Турдибаева	
TURIZM SOHASIDA SIRKULAR IQTISODIYOTNI RIVOJLANTIRISHNING TASHKILIY-IQTISODIY MEXANIZMLARI	410



Yuldosheva Laylo Isroilovna MINTAQAVIY IQTISODIY O'SISHNI TA'MINLASHDA SANOAT TARMOQLARINI RIVOJLANTIRISHNING USTUVOR YO'NALISHLARI	416
Oramov Jahongir Jo'rayevich DAVLAT-XUSUSIY SHERIKLIK MUNOSABATLARIDA RISKLARNI BOSHQARISH.....	421
Ollokulova Feruza Mansurovna O'ZBEKISTON SANOAT KORXONALARIDA YUQORI TEXNOLOGIK USKUNALARNI XARID QILISH SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA UMUMIY EGALIK QIYMATI (TCO) KONSEPSIYASINING AHAMIYATI	428
Dadamuxamedov Abduvaxob Abduvaxidovich MOLIYAVIY HISOBOTNING XALQARO STANDARTLARI ASOSIDA HISOBOTNI TUZISH VA TAQDIM ETISH HAMDA AUDITINI TAKOMILLASHTIRISH	433
Xalilov Bahromjon Bahodirovich O'ZBEKISTON QISHLOQ XO'JALIGINING SAMARADORLIGINI TA'MINLASHDA ZAMONAVIY SUG'URTA MEXANIZMLARINI JORIY ETISH.....	441
Kalenov K.T. TIJORAT BANKLARIDA IPOTEKA KREDITLARI SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'LLARI	445
Sobirov Sayfiddin Baxrom o'g'li ADIR EKOTIZIMLARINI BOSHQARISH SAMARADORLIGI KO'RSATKICHLARI TAHLILI	455
Qodirov Hamidullo Madaminjonovich AQSH VA XITOIY O'RTASIDAGI SAVDO URUSHINING JAHON IQTISODIYOTIGA TA'SIRI	466
Maxmudillayev Bahromjon Shavkatjon o'g'li O'ZBEKISTON FERMERLARINING XALQARO BOZORLARGA KIRISHINI KENGAYTIRISHDA EKSPORT KOOPERATSIYALARIDA ISHTIROK ETISHGA TA'SIR ETUVCHI OMILLARNI MARJINAL BAHOLASH.....	472
Tursunqulov G'olibjon Shavkat o'g'li TECHNOLOGY AND MODERN TOURISM: PAVING THE WAY FOR A SUSTAINABLE ENVIRONMENT.....	482
Freshta Qayoumi SUG'URTA KOMPANIYALARIDA INVESTITSIYA PORTFELINI BOSHQARISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH MEXANIZMLARI	488
Ergashev Olim Kenjayeich RAQAMLI TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA SUG'URTA SEKTORIDA INVESTITSIYA FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISHNING USTUVOR YO'NALISHLARI	496
Ergashev Olim Kenjayeich ВЛИЯНИЕ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ НА ПОВЫШЕНИИ РЕСУРСНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИКИ.....	503
T.B. Ким TIJORAT BANKLARI MOLIYAVIY HISOBOTI AUDITIGA KOMPYUTERLASHTIRILGAN AUDIT USULLARI (CAATS) VA TAHLILYI AMALLARNI JORIY ETISH	509
Ibragimov Nodirbek Baxodir o'g'li JAMIYAT EVOLYUSIYASIDA BARQAROR IQTISODIY RIVOJLANISHNING AHAMIYATIGA DOIR NAZARIY TALQINLAR.....	516
Aripov Oybek Abdullayevich Rustamov Dilshodjon Shaydullo o'g'li SUG'URTA FAOLIYATINI BOSHQARISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI	523
Umarova Aziza Hamidovna O'ZBEKISTON MAJBURIY SUG'URTA BOZORIDA TARIF SIYOSATINI SHAKLLANTIRISH MASALALARI	529
Qo'ziyeva Nozima G'ayrat qizi O'ZBEKISTONDA XORIJIY INVESTITSIYALARNI FAOL JALB QILISH XUSUSIDA	535
Artikbayev Dilshod Mumindjanovich O'ZBEKISTONDA DUKKAKLI EGINLAR BOZORIDA NARX	



O'ZGARUVCHANLIGI VA FERMERLARNING DAROMAD BARQARORLIGI	541
Islamova Malika Ilyos qizi	
ISLOM MOLIYASI VA YASHIL IQTISODIYOT SHAROITIDA KICHIK BIZNES MOLIYAVIY XAVFSIZLIGINI TA'MINLASH	547
Jo'raqulova Muhlis Jahongir qizi	
СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УГРОЗЫ ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАХОВЫХ КОМПАНИЙ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ	553
Петр Ким	
BAA VA O'ZBEKISTONDA ISLOMIY BANKCHILIK TO'G'RISIDAGI QONUNLARNING QIYOSIY-HUQUQIY TAHLILI	559
Bektemirov Muhiddin Shomirza o'g'li	
QURILISH KORXONALARIDA SUN'IY INTELLEKT ASOSIDAGI BOSHQARUV TIZIMLARINI TAKOMILLASHTIRISHNING STRATEGIK YO'NALISHLARI	564
Arifdjanova Zilola Dilshodovna	
YENGIL SANOAT KORXONALARI FAOLIYATIDA MARKETING KOMMUNIKATSIYALARIDAN FOYDALANISHNI TAKOMILLASHTIRISH (Buxoro viloyati to'qimachilik korxonalari misolida)	570
Muxsinov Bekzod Toxirovich	
JAHON TURIZMIDA DIVERSIFIKATSIYA, GLOBALLASHUV, GLOKALLASHUV TENDENSIYALARI	579
Raxmatulla Hayitboyev	
ANALYSIS OF FINANCIAL SUPPORT MANAGEMENT MECHANISMS IN JOINT-STOCK COMPANIES	585
Abduboyev Muxammad Sharofiddinovich	
XIZMAT KO'RSATISH SOHASIDA SHERIKCHILIK ALOQALARI MEXANIZMINI BOSHQARISHNI TAKOMILLASHTIRISH (Qoraqalpog'iston Respublikasi misolida)	591
Muratbaeva Aziza Nasir qizi	
IQTISODIYOTNI RAQAMLASHTIRISHDA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASHNING JAHON TAJRIBALARINI O'RGANISH	599
Fayziyev Manuchehr Sharofiddinovich	
INVESTITSIYA DASTURLARI VA LOYIHALARINI BOSHQARISHDA RAQAMLI MENEJMENTNING MOHIYATI VA O'RNI	604
Ahmedova Dilnoza Muzaffarovna	
O'ZBEKISTONDA RAQAMLI SUG'URTA EKOTIZIMINI SHAKLLANTIRISHNING TASHKILIY-IQTISODIY MEXANIZMLARI	607
Nomozova Qumri Isoyevna	
YOSHLAR TADBIRKORLIGI: TUSHUNCHAVIY MOHIYATI VA BOSHQARUVNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI	613
Gulomqodirova Ma'mura Saydumarxon qizi	
AKTIVLAR BO'YICHA EHTIMOLIY YO'QOTISHLARGA DOIR ZAXIRALARNING TIJORAT BANKLARI FOYDASINI SOLIQQA TORTISHDAGI AHAMIYATI	619
Turanov M. Sh.	
G'AZNACHILIKDA PUL OQIMLARI USTIDAN KOMPLEKS MONITORINGNI TAKOMILLASHTIRISH: SHARTNOMALAR VA TO'LOVLAR NAZORATINI RAQAMLASHTIRISH	625
Shodmonkulova Shahlo Olimjon qizi	
MANAGING THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF REGIONS	638
Jumaeva D.Kh	
Khamidova N.K	
MANAGING HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT IN ENTERPRISES IN THE DIGITAL ECONOMY	642
Jumaeva D. Kh.	
Pulotov Sh. Sh.	
TIJORAT BANKLARIDA LIKVIDLIKNI BOSHQARISH MUAMMOLARI VA ULARNI BARTARAF ETISH YO'LLARI	647
Tojiyev Rahmatilla Rahmonovich	
IQTISODIYOT TARMOQLARIDA EKONOMETRIK MODELLARDAN SAMARALI FOYDALANISH	654
Aydaniyazova Baxtigul Abilkasimovna	



MAMLAKATNI IQTISODIY RIVOJLANTIRISHNING MAKROIQTISODIY JIHATLARI.....	658
Sagieva Moldir Orazbay qizi	
XORAZM VILOYATI EKSPORT SALOHİYATINI OSHIRISHNING STRATEGIK OMILLARI VA ISTIQBOLLARI	662
Yaqubov San'at Shonazarovich	
XIZMAT KO'RSATISH KORXONALARIDA BOSHQARUV HISOBINI AMALGA OSHIRISHNING HOZIRGI HOLATI.....	668
Yahyoyev To'liqin Ismatulla o'g'li	
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОРНО-ХИМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ И МОДЕЛЬ ЕГО АДАПТАЦИИ К УСЛОВИЯМ УЗБЕКИСТАНА.....	673
Мирсаидова Шахноза Аресланбековна	
XIZMAT KO'RSATISH KORXONALARIDA BOSHQARUV HISOBİ VA TAHLILINI XALQARO STANDARTLARGA MOSLASHTIRISHNING KONSEPTUAL YO'NALISHLARI	678
Yahyoyev To'liqin Ismatulla o'g'li	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯМИ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИЙ.....	682
Эргашбаева Нилуфар Мухаммадсайфуллаевна	
XORAZM VILOYATIDA ULGURJI VA CHAKANA SAVDONING STATISTIK TAHLILI.....	686
Sabirova Oysuluv Shonazarovna	
O'ZBEKISTON OLIY TALIM TIZIMIDA XALQAROLASHISHNING ASOSIY XUSUSIYATLARI.....	693
Jurayev Abror Turobovich	
O'ZBEKISTONDAGI YETAKCHI TIJORAT BANKLARINING KREDITLARI VA DEPOZITLARINING TAHLILI	698
Shodiyev Odiljon Salim o'g'li	
DAROMADLARNI SOLIQQA TORTISHNING XORIJIY DAVLATLAR TAJRIBASI	702
Sabirov Mirza Qilichbayevich	
TADBIRKORLIK SUBYEKTLARINI TADBIRKORLIK ASOSIDA QO'LLABQUVVATLASHDA INNOVATSION LOYIHALARNI MOLİYALASHTIRISH USULLARINI TAKOMILLASHTIRISHNING AHAMIYATI.....	706
Jubanova Bayramgul Aymuratovna	
SYSTEMATIZATION OF ESG INDICATORS AT THE LEVELS OF TOURISM ENTERPRISES, REGIONS AND THE NATIONAL ECONOMY	710
Makhmudova N.U.	
O'ZBEKISTON TURIZM DESTINATSIYASINING XALQARO IMIDJI: BRENDING VA MARKETING TAHLILI.....	716
Atajanova Shaxnoza	
XIZMATLAR SOHASIDA KICHIK BIZNES KORXONALARINI INNOVATSION RIVOJLANTIRISHNING SAMARADORLIK KO'RSATKICHLARI	720
Ulmasova Oygul Baxtiyorovna	
RECONCILING GROWTH AND ECOLOGY: ENVIRONMENTAL RESPONSIBILITY IN HYDROCARBON MARKETS	725
Kudratkhodjaeva Ziyoda Kamol kizi	
THE STATE AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT PROSPECTS OF THE ELECTRIC POWER SYSTEM IN UZBEKISTAN	729
Surayyo Khabibullayevna Khakimdjanova	
SUV TANQISLIGI SHAROITIDA EKINLAR HOSILDORLIGINI BAHOLASHNING XORIJIY TAJRIBASI VA ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLARI.....	733
Turayev Tolib	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕКЛАМЫ В ПРОДВИЖЕНИИ ТОВАРОВ НА ЗАРУБЕЖНЫХ РЫНКАХ: ПЕРЕДОВОЙ ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ В УЗБЕКИСТАНА.....	742
Абдуллаев Азиз Курбанович	
INSON KAPITALIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING KO'P MEZONLI BAHOLASH MODELİ: HUDUDLAR KESIMIDA QIYOSIY TAHLIL	748



Yusubboyeva Dinora Qudrat qizi BYUDJET TASHKILOTLARIDA ICHKI AUDIT OBYEKTLARINI TANLASHDA RISK DARAJASINI MIQDORIY BAHOLASH METODIKASI.....	754
Misirov Akbarali Pardaboyevich TOSHKENT METROPOLITENI FAOLIYATI SAMARADORLIGI VA DAROMADLARINI OSHIRISH MEXANIZMINI XORIJIY TAJRIBA ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH.....	761
Xamrayev Jamshid Panjiyevich TIJORAT BANKLARINING INVESTITSION FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISHNING ZAMONAVIY TENDENSIYALARI VA USTUVOR YO'NALISHLARI.....	768
Ibrohimova Lola Ibrohimovna OLIY TA'LIM TASHKILOTLARIDA MAHSULOT (ISH, XIZMAT) ISHLAB CHIQRISH XARAJATLARI VA ULARNI SOTILISHI HISOBINING AMALDAGI HOLATI.....	775
Xudayberdiyev Nizomiddin Qurbonqulovich РЕКОМЕНДУЕМЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ В РЕАЛЬНОМ СЕКТОРЕ УЗБЕКИСТАНА.....	782
Тожионов Жавохир Алимджанович КОНЦЕПЦИЯ «ЗЕЛЁНОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ»: ДЕКАРБОНИЗАЦИЯ ТЯГИ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ.....	788
Мурадов Бахром Акрамжанович Машарипов Масуд Нуможонович	



КОНЦЕПЦИЯ «ЗЕЛЁНОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ»: ДЕКАРБОНИЗАЦИЯ ТЯГИ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ

Мурадов Бахром Акрамжанович

Самостоятельный соискатель Ташкентского государственного транспортного университета

Email: muradovbahrom@gmail.com

ORCID: 0009-0004-3693-7943

Машарипов Масуд Нуможонович

Профессор Ташкентского государственного транспортного университета, доктор наук (DSc)

Email: masud.masharipov89@gmail.com

ORCID: 0000-0002-8142-2381

Scopus ID: 57224741273

Аннотация: В статье предложена концепция «зелёной железной дороги» с акцентом на выбор технологии декарбонизации тяги. Цель — обоснование модели, определяющей оптимальную технологию декарбонизации для линий с разными характеристиками. Вопреки распространённому убеждению, что полная электрификация всегда предпочтительна, показано, что на низкозагруженных региональных линиях водородные и батарейные поезда могут быть экономичнее: по данным технико-экономического анализа операционные затраты водородного сценария составили 0,091 €/пассажиро-км против 0,32 €/пассажиро-км при полной электрификации. Предложено дерево выбора технологии в зависимости от интенсивности движения и протяжённости участков.

Ключевые слова: зелёная железная дорога, декарбонизация, водородные поезда, батарейные поезда, электрификация, net zero, альтернативная тяга.

Annotatsiya: Maqolada “yashil temir yo’l” konsepsiyasi tortishni dekarbonizatsiya qilish texnologiyasini tanlashga urg’u bergan holda taklif etilgan. Maqsad — turli xususiyatli liniyalar uchun optimal dekarbonizatsiya texnologiyasini aniqlovchi modelni asoslashdan iborat. To’liq elektrlashtirish hamisha afzal degan keng tarqalgan fikrga qarshi, kam yuklangan mintaqaviy liniyalarda vodorodli va batareyali poyezdlar arzonroq bo’lishi mumkinligi ko’rsatildi: texnik-iqtisodiy tahlilga ko’ra, vodorod ssenariysining operatsion xarajatlari yo’lovchi-kilometrga 0,091 yevro, to’liq elektrlashtirishda esa 0,32 yevroni tashkil etdi. Harakat intensivligi va uchastkalar uzunligiga qarab texnologiya tanlash daraxti taklif etildi.

Kalit so’zlar: yashil temir yo’l, dekarbonizatsiya, vodorodli poyezdlar, batareyali poyezdlar, elektrlashtirish, net zero, muqobil tortish.

Abstract: This article proposes a green railway concept with an emphasis on selecting traction decarbonization technology. The purpose is to substantiate a model that determines the optimal decarbonization technology for lines with different characteristics. Contrary to the widespread belief that full electrification is always preferable, it is shown that, on low-traffic regional lines, hydrogen and battery trains can be more economical: according to a techno-economic analysis, the operational costs of the hydrogen scenario were €0.091 per passenger-km versus €0.32 per passenger-km for full electrification. A technology selection tree is proposed depending on traffic intensity and section length.

Keywords: green railway, decarbonization, hydrogen trains, battery trains, electrification, net zero, alternative traction.



ВВЕДЕНИЕ

Железная дорога уже считается самым чистым видом наземного транспорта — на её долю приходится лишь малая часть транспортных выбросов. Казалось бы, отрасли остаётся немного: достроить электрификацию там, где ещё ходят дизельные поезда, и цель достигнута. Однако за этой простой картиной скрывается нетривиальный экономический вопрос: всегда ли электрификация — лучший путь к нулю выбросов? Ответ, как показывают недавние исследования, отрицательный, и именно это делает выбор технологии декарбонизации содержательной научной задачей.

Масштаб задачи задаётся национальными стратегиями. Ряд стран поставил цель достичь чистого нуля выбросов¹ на железнодорожной сети к 2050 году, с промежуточным ориентиром — вывести все чисто дизельные поезда из эксплуатации к 2040 году [1]. При этом стратегии прямо предусматривают, что батарейные и водородные поезда рассматриваются наравне с электрификацией по мере обезуглероживания каждой неэлектрифицированной линии [1]. Иными словами, регуляторы уже отказались от идеи единственного универсального решения — но методология выбора между технологиями остаётся недостаточно проработанной.

Насколько велика цена ошибки в этом выборе, показывает конкретный пример. Техно-экономический анализ регионального пассажирского сообщения в Португалии дал неожиданный результат: годовые операционные затраты сценария с водородными поездами на топливных элементах составили 5,14 млн евро против 18,12 млн евро при полной электрификации тех же линий [2]. Разрыв более чем втрое — и он означает, что механическое стремление электрифицировать всё подряд способно обойтись отрасли в разы дороже, чем дифференцированный подход. Отсюда вытекает задача статьи: построить модель, которая связывает характеристики линии с оптимальной технологией её декарбонизации.

Цель исследования — разработать экологическую модель развития железнодорожного транспорта, определяющую выбор технологии декарбонизации тяги. Задачи: сопоставить три технологии обезуглероживания по их сильным и слабым сторонам; выявить факторы, определяющие выбор; построить дерево принятия решения; обосновать гибридную стратегию для смешанных сетей.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ

Литература о декарбонизации железных дорог сходится в одном и расходится в другом. Сходится — в том, что электрификация остаётся эталоном для магистралей: критический обзор технологий устойчивого транспорта подчёркивает, что железная дорога уже наиболее электрифицированный вид транспорта, и любые новые пути на высоконагруженных маршрутах для достижения нулевых выбросов должны питаться электричеством [3]. Расходится же литература в вопросе о том, что делать с линиями, где электрификация экономически нецелесообразна.

Здесь обозначились две альтернативные технологии. Водородные поезда на топливных элементах² рассматриваются как решение для дальних маршрутов: анализ показывает, что высокомоощные топливные элементы способны питать локомотивы для преодоления неэлектрифицированных участков при перевозке грузов на большие расстояния [4]. Батарейные же поезда эффективнее на коротких плечах. При этом исследования сходятся в том, что обе технологии, комбинированные с частичной электрификацией пути и стратегически размещёнными зарядными станциями, становятся практичной альтернативой дизелю там, где интенсивность движения недостаточна для окупаемости полной электрификации [3].

Отдельный пласт работ оценивает эти технологии количественно. Помимо упомянутого португальского кейса [2], исследования жизненного цикла подтверждают, что и водородный, и электрификационный сценарии дают существенное сокращение выбросов относительно дизеля [2]; анализ конверсии дизельных поездов в водородные на британском маршруте показал, что за тридцатилетний срок службы зелёный водород способен сократить эквивалентные выбросы CO₂ на величину до 187 тысяч тонн [5]. Расхождение оценок по стоимости при согласии по экологическому эффекту как раз и указывает на то, что выбор технологии — это экономическая, а не экологическая задача. Целостной же модели, превращающей эти разрозненные оценки в правило выбора для железнодорожной сети, в литературе недостаёт — на это и направлена статья.

¹ Чистый ноль выбросов (net zero) — состояние, при котором объём выбрасываемых парниковых газов уравнивается объёмом их поглощения или устранения, так что чистый вклад в атмосферу равен нулю; применительно к железной дороге означает отсутствие нетто-выбросов от эксплуатации.

² Водородный поезд на топливных элементах (H₂-FCT, hydrogen fuel cell train) — поезд, в котором электроэнергия для тяги вырабатывается в топливных элементах при реакции водорода с кислородом; единственный побочный продукт — вода, прямые выбросы CO₂ отсутствуют.



МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Логика модели строится на отказе от поиска «единственно верной» технологии в пользу правила соответствия: каждой линии — своя технология в зависимости от её характеристик. Такой подход требует, во-первых, сопоставить технологии по сравнимым основаниям, во-вторых, выделить характеристики линии, определяющие выбор, и в-третьих, связать одно с другим в виде решающего правила.

Сопоставление технологий проведено по четырём основаниям: капитальные затраты, операционные затраты, экологический эффект и область применимости; источником служат технико-экономические и жизненно-цикловые оценки [2–5]. В качестве определяющих характеристик линии выделены интенсивность движения (решающая для окупаемости капиталоемкой электрификации) и протяжённость участков без остановок (существенная для выбора между водородом и батареей). Связь характеристик с технологией оформлена в виде дерева решений — последовательности бинарных развилки, приводящих к рекомендованной технологии. Для смешанных сетей, где разные линии требуют разных решений, предусмотрена гибридная стратегия.

АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Сопоставление трёх технологий обезуглероживания сведено в таблицу 1. Картина, которая из неё вырастает, разрушает представление о простой иерархии «электрификация лучше всего»: у каждой технологии обнаруживается своя область, где она выигрывает (Таблица 1).

Таблица 1
Сопоставление технологий декарбонизации тяги³

Технология	Сильная сторона	Слабая сторона	Область
Полная электрификация	Максимальная эффективность на интенсивных линиях [3]	Высокие капзатраты; окупается лишь при большом трафике	Магистрали
Водородные поезда	Дальность без контактной сети; ниже операц. затраты на слабых линиях [2]	Инфраструктура заправки; потери при производстве H ₂	Дальние регион. маршруты
Батарейные поезда	Простота, нулевые прямые выбросы	Ограниченный запас хода; вес батарей	Короткие плечи

Насколько велика может быть экономическая разница, наглядно показывает 1-рисунок, сопоставляющий операционные затраты водородного и электрификационного сценариев на низкозагруженной региональной линии. Трёхкратный разрыв в пользу водорода — это не аргумент против электрификации как таковой, а свидетельство того, что её преимущество зависит от загрузки линии и исчезает там, где трафик мал (Рисунок 1).

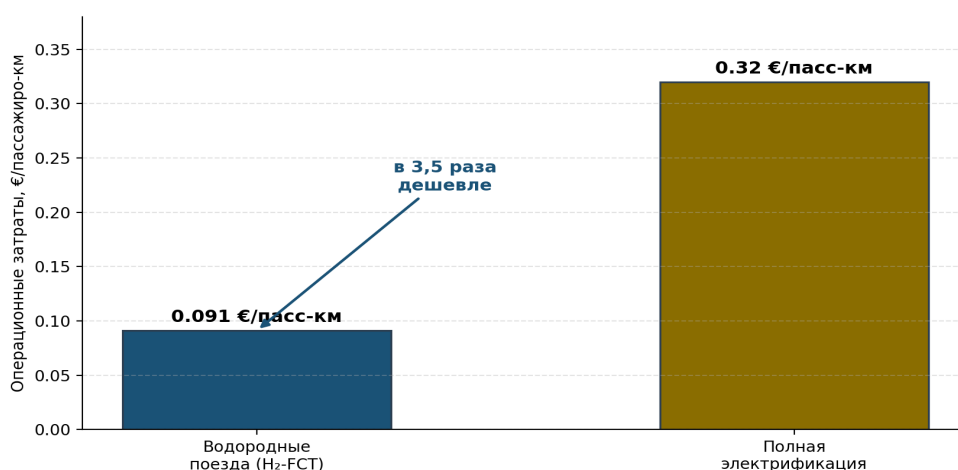


Рисунок 1. Операционные затраты на низкозагруженной линии: водород против полной электрификации⁴ [2]

³ Источник: разработано автором.

⁴ Источник: разработано автором.



Из этого сопоставления и вырастает главный результат — правило выбора технологии, представленное в форме дерева решений. Логика дерева проста: линия с высокой интенсивностью движения ведёт к электрификации; линия со средней или низкой загрузкой требует выбора между водородом и батареей, который решается протяжённостью участков без остановок — дальние маршруты тяготеют к водороду, короткие плечи к батарее (Рисунок 2).

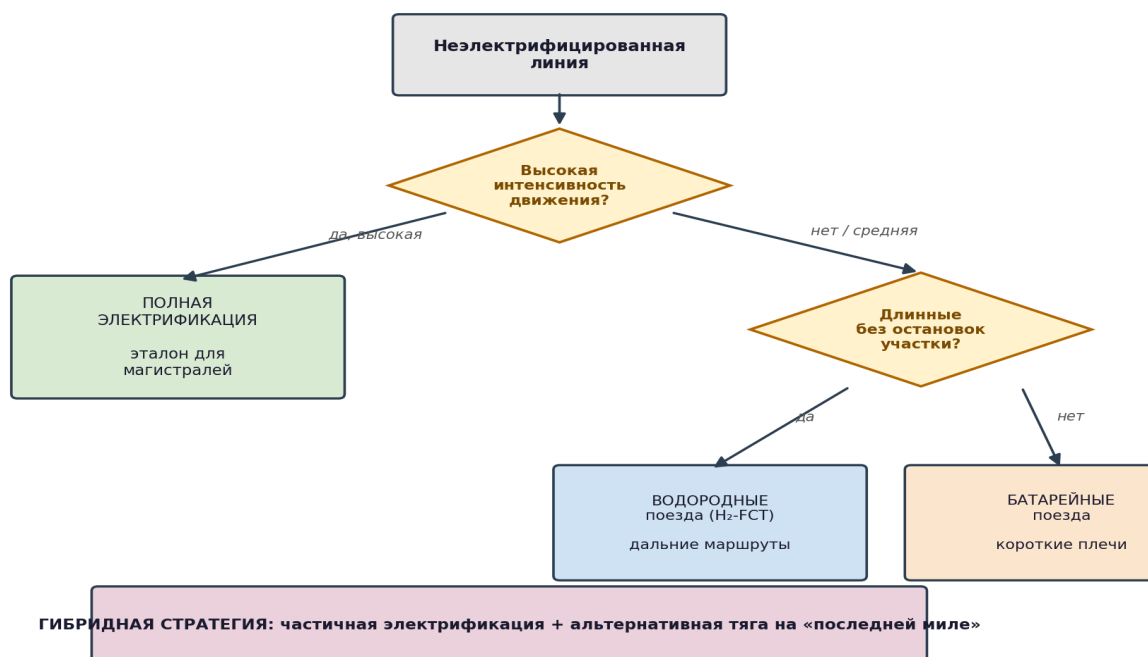


Рисунок 2. Дерево выбора технологии декарбонизации тяги⁵

Реальная сеть редко однородна, и потому дерево решений приводит не к одной технологии, а к их сочетанию. Как именно это сочетание складывается для сети смешанного типа, показывает таблица 2, распределяющая условные типы линий по рекомендованным технологиям (Таблица 2).

Таблица 2
Распределение типов линий по рекомендованным технологиям⁶

Тип линии	Технология	Обоснование
Магистраль с высоким трафиком	Полная электрификация	Капзатраты окупаются интенсивностью
Дальняя региональная линия	Водородные поезда	Дальность без контактной сети; ниже операц. затраты
Короткая пригородная линия	Батарейные поезда	Простота, достаточный запас хода
Смешанный маршрут	Частичная электрификация + альт. тяга	Электротяга на магистрали, альтернатива на «последней миле»

Экологический выигрыш при этом достигается в любом из вариантов — в этом технологии не конкурируют. Сравнение их эффекта относительно дизеля, обобщённое в таблице 3, подтверждает: спор идёт не о том, какая технология «зеленее», а о том, какая дешевле при равной экологической отдаче (Таблица 3).

⁵ Источник: разработано автором.

⁶ Источник: разработано автором.

Таблица 3
Экологический эффект технологий относительно дизельной тяги⁷

Технология	Прямые выбросы CO ₂	Ключевое условие «зелёности»
Электрификация	Нулевые (в точке движения)	Возобновляемый источник электроэнергии
Водородные поезда	Нулевые	«Зелёный» водород (электролиз на ВИЭ) [5]
Батарейные поезда	Нулевые	Низкоуглеродная зарядка

Оговорка в правой колонке таблицы 3 существенна: ни одна из технологий не является «зелёной» сама по себе. Электропоезд на угольной генерации, водород из природного газа или батарея, заряженная «грязным» электричеством, сводят экологический выигрыш к нулю. Декарбонизация тяги имеет смысл лишь в связке с декарбонизацией энергетики — и это возвращает проблему из чисто транспортной плоскости в общеэнергетическую.

Что меняет предложенная модель в практике планирования? Прежде всего она снимает ложную дилемму «электрифицировать или отставать». Долгое время электрификация воспринималась как единственный признак прогресса, а альтернативные технологии — как временный компромисс для бедных линий. Данные опровергают эту иерархию: на низкозагруженной линии водород не компромисс, а экономически лучшее решение. Признание этого высвобождает ресурсы — средства, которые ушли бы на нерентабельную электрификацию тихих линий, можно направить туда, где электрификация действительно окупается.

Но у дифференцированного подхода есть и обратная сторона, которую честнее назвать сразу. Смешанная сеть с тремя типами тяги сложнее в эксплуатации, чем однородная: она требует трёх видов инфраструктуры, трёх компетенций обслуживания, трёх логистик снабжения. Экономия на капитальных затратах может частично съедаться операционной сложностью. Модель указывает оптимум по критерию затрат на тягу, но окончательное решение должно взвешивать и эту скрытую цену разнообразия — что особенно важно для сетей, только начинающих декарбонизацию и не имеющих запаса управленческой зрелости.

Отдельного внимания заслуживает водород, вокруг которого в отрасли много энтузиазма. Трезвый взгляд требует различать два вопроса: работает ли технология и откуда берётся водород. С первым проблем нет — водородные поезда уже в коммерческой эксплуатации. Второй сложнее: экологический смысл появляется только у «зелёного» водорода, произведённого электролизом на возобновляемой энергии, тогда как большая часть промышленного водорода сегодня производится из ископаемого топлива. Поэтому водородный поезд — это обещание, реализуемость которого зависит не от вагона, а от энергосистемы за его пределами.

Наконец, стоит очертить границы самой модели. Она оптимизирует выбор по затратам на тягу и экологическому эффекту, но оставляет за скобками ряд факторов реального планирования — доступность водородной инфраструктуры в конкретном регионе, зрелость батарейных технологий, которая быстро меняется, геополитику поставок. Пороговые значения интенсивности движения, разделяющие технологии, здесь заданы качественно; их количественная калибровка под конкретную сеть потребует отдельного расчёта и станет естественным продолжением работы.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Концепция «зелёной железной дороги», если понимать её строго, оказывается не про выбор в пользу электрификации, а про отказ от единственного рецепта. Главный сдвиг, который предлагает статья, — переход от универсального решения к дифференцированному: технология декарбонизации должна соответствовать характеристикам линии, а не копироваться с магистралей на тихие региональные ветки, где она заведомо нерентабельна.

Практическим выражением этого сдвига служит дерево выбора, ведущее от интенсивности движения и протяжённости участков к рекомендованной технологии, и вырастающая из него гибридная стратегия для смешанных сетей. При этом экологический результат достигается любой из технологий — конкуренция идёт по стоимости, а не по «зелёности», и подлинным условием успеха остаётся декарбонизация энергетики, питающей тягу. Дальнейшая работа видится в количественной

⁷ Источник: разработано автором.



калибровке пороговых значений модели под параметры конкретной сети и в учёте операционной цены технологического разнообразия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Options for Railroad Electrification and Decarbonization. — Washington: Congressional Research Service (CRS), 2025. — Report IF12707.
2. Decarbonizing rail transport with green hydrogen: Techno-economic and environmental insights into alternative propulsion systems // Fuel. — 2026. — Vol. 393.
3. A critical review of sustainable rail technologies based on environmental, economic, social, and technical perspectives to achieve net zero emissions // Renewable and Sustainable Energy Reviews. — 2023. — Vol. 185.
4. Alstom. Green Traction Solutions: Sustainable Solutions for Non-Electrified Railways. — Saint-Ouen: Alstom, 2024.
5. Assessing hydrogen as an alternative fuel for rail transport — a case study // Scientific Reports. — 2025. — Vol. 15. — Art. 5234.
6. International Energy Agency (IEA). The Future of Rail: Opportunities for Energy and the Environment. — Paris: IEA, 2019. — 172 p.
7. Network Rail. Traction Decarbonisation Network Strategy (TDNS). — London: Network Rail, 2020.
8. SNCF Group. Decarbonization and the Green Transition: Tech4Rail and PlaneTER Programmes. — Paris: SNCF, 2024.



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 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>