



O'zbekiston Ekologik
partiyasi



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY MAJLISI QONUNCHILIK PALATASI



O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Qonunchilik palatasining
Iqlim o'zgarishi oqibatlarini kamaytirish va "yashil" iqtisodiyotga
o'tishni tezlashtirish masalalari bo'yicha komissiyasi

O'zbekiston Ekologik partiyasi fraksiyasi

"Yashil iqtisodiyot va taraqqiyot" ijtimoiy – iqtisodiy, siyosiy, ilmiy – ommabop jurnal

**“YASHIL IQTISODIYOTGA O‘TISH VA EKOLOGIK
BARQAROR RIVOJLANISH BOSQICHLARIDA
ILG‘OR MUHANDISLIK MAKTABLARINI
SHAKLLANTIRISHNING MUAMMO VA YECHIMLARI”
Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi**

2025-YIL 3-DEKABR

**Republican Scientific–Practical Conference
“CHALLENGES IN DEVELOPING ADVANCED
ENGINEERING SCHOOLS FOR GREEN ECONOMY
AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY”**

3 DECEMBER 2025

**Республиканская научно-практическая конференция
«ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПЕРЕДОВЫХ
ИНЖЕНЕРНЫХ ШКОЛ В РАЗВИТИИ ЗЕЛЁНОЙ
ЭКОНОМИКИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ»**

3 ДЕКАБРЯ 2025 ГОДА

10-MAXSUS SON



IQTISODIYOT&TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Bosh muharrir:

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich

Bosh muharrir o'rinbosari:

Karimov Norboy G'aniyevich

Muharrir:

Qurbonov Sherzod Ismatillayevich

*Elektron nashr. 176 sahifa.
2025-yil, dekabr*

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 Shoira 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 Sotvoldix'o'ja o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dots.
Utayev Uktam Choriyevich, O'z.Respub. Bosh prokuraturasi boshqarma boshlig'i o'rinbosari
Ochilov Farkhod, O'zbekiston Respublikasi Bosh prokuraturasi IJQKD 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.



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 Bakhriddinovich, 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

Utayev Uktam Choriyevich, Deputy Head of Department, Prosecutor General's Office of Uzbekistan

Ochilov Farkhod, Head of DCEC, Prosecutor General's Office of Uzbekistan

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 Makhmatjon 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.

Ekspertlar kengashi:

Berkinov Bazarbay, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Po'latov Baxtiyor Alimovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor
Aliyev Bekdavlal 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 Bekdavlal 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'zR Tabiat resurslari vazirligi, O'zR Bosh prokuraturasi huzuridagi IJQK 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

OLIY TA'LIMDA EKO-TURIZMNI RIVOJLANTIRISH ORQALI OROLBO'YI HUDUDINING EKOLOGIK BARQARORLIGINI MUSTAHKAMLASH.....	8
Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich	
“YASHIL ENERGETIKA” – O‘ZBEKISTONNING YASHIL VA SOG‘LOM KELAJAGI IQTISODIYOTIMIZNING YANGI DRAYVERI.....	11
Abdushukur Hamzayev	
BARQAROR RIVOJLANISH MAQSADLARIGA ERISHISHDA EKOLOGIK MADANIYATNING AHAMIYATI.....	14
Xodjayeva Mohira Mirzaxmadovna	
O‘ZBEKISTON HUDUDLARIDA ESG TAMOYILLARINI JORIY ETISH: IQTISODIY, EKOLOGIK VA IJTIMOY TRANSFORMATSIYA YO‘NALISHLARI.....	17
Xofizov Baxriddin Turdievich, Raximov Oybek Raimovich	
QAYTA TIKLANUVCHI YASHIL ENERGIYA: BARCHA UCHUN MUHIM MASALA.....	21
Muxiddin Kalonov	
YASHIL IQTISODIY TRANSFORMATSIYA JARAYONIDA SOLIQ MEXANIZMLARINI MODERNIZATSIYA QILISHNING IQTISODIY AHAMIYATI.....	25
Xudoyqulov Sadriddin Karimovich	
“YASHIL IQTISODIYOT”GA O‘TISH ASOSIDA “YASHIL O‘SISHNI” TA‘MINLASH: MUOMMO VA YECHIMLAR	28
Makhmudov Nosir Makhmudovich	
YASHIL OBLIGATSIYALAR: IQTISODIY FAOLLIK VA HISOB YURITISHNING DOLZARB MASALALARI	32
Norboy G‘anievich Karimov	
O‘ZBEKISTONDA “YASHIL IQTISODIYOT VA EKOLOGIK BARQAROR RIVOJLANISHDA ILG‘OR MUHANDIS MUTAXASSISLARNI TAYYORLASHDA EKOLOGIK TA‘LIM MUAMMOLARI VA YECHIMLARI”.....	35
Nazarov Xolmurod	
YASHIL IQTISODIYOTGA O‘TISHDA ILG‘OR MUHANDISLIK MAKTABLARI VA TEXNOPARKLARNING AHAMIYATINI AKADEMIK TA‘LIM JIHATIDAN TAKOMILLASHTIRISH	42
Sanjarbek Mirzaliyev Maxamatjon o‘g‘li	
KO‘P YILLIK DARAXTLARNI XATLOVDAN O‘TKAZISH, RAQAMLASHTIRISH VA ILMIY BAHOLASH TIZIMI: EKOLOGIK MONITORING VA SHAHARNING YASHIL INFRASTRUKTURASINI BOSHQARISH UCHUN ILG‘OR MODEL.....	44
Pirmuhamedov Ulug‘bek Botirovich	
MUMKIN BO‘LGAN MUQOBIL SUV MANBASI SIFATIDA YOMG‘IR SUVLARIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI.....	47
Khursanov Kamol Erkinovich	
HUDUDLARNING XUSUSIYATLARI ASOSIDA IJTIMOY HIMOYA XARAJATLARINI DIFFERENSIAL MOLIYALASHTIRISH MODELINI TAKOMILLASHTIRISH	50
Hakimov Feruz Xurshid o‘g‘li	
INDUSTRIYAL SANOAT EHTIYOJLARIGA MOS, INNOVATSIYALAR YARATISHGA QODIR MUHANDISLARNI TAYYORLASHDA ILG‘OR MUHANDISLIK MAKTABLARI VA “YASHIL” IQTISODIYOT INTEGRATSIYASINING STRATEGIK AHAMIYATI.....	53
Sherzod Qurbonov	
KICHIK BIZNES VA XUSUSIY TADBIRKORLIK SUB‘EKTLARINING EKSPORT SALOHİYATINI OSHIRISH METODOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH.....	56
Nosirova Nargiza Jamoliddin qizi	
ENERGIYA TEJAMKOR TEXNOLOGIYALARNI JORIY QILISHDA YASHIL BUXGALTERIYANING ROLI.....	59
Tashmanov G‘olib Davronovich	



YASHIL BUXGALTERIYA VA YASHIL MOLİYANI RIVOJLANTIRISHNING STRATEGIK DOLZARBLIGI	63
Tulyaganov Abdumalik Abdiraximovich	
EKOLOGIK BARQARORLIKNI TA'MINLASHDA YASHIRIN IQTISODIYOTNING IJTIMOY-IQTISODIY TAHLILI	66
Mavlyanov Muzaffar Yusupovich	
QISHLOQ XO'JALIGIDA ISHLAB CHIQRISHNI RIVOJLANTIRISHNING ILG'OR XORIJIY TAJRIBALARI.....	69
Normurodov Sarvar Norboy o'g'li	
АРХИТЕКТУРНЫЕ ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ БЕЗОПАСНЫХ И ДОСТУПНЫХ ВЕЛОДОРОЖЕК В УСЛОВИЯХ ПЛОТНОЙ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ В УЗБЕКИСТАНЕ.....	72
Абдуллаева Ситорабону Хасанжон кизи	
YASHIL MOLİYAVIY INNOVATSIYALAR VA ULARNING EKOLOGIK INFRATUZILMA MODERNIZATSIYASIDAGI ROLI	74
Tursunkulova Gulchiroy Burxonovna	
РОЛЬ ФИНАНСОВОЙ ИНКЛЮЗИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ДО 2030 ГОДА.....	77
Алимова Азиза Шерзатовна	
SANOATDA YASHIL ENERGIYADAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA MARKETING YONDASHUVLAR	83
Abdullaev Elyorbek Odiljon o'g'li	
MODA SANOATIDA YASHIL MARKETING VA ISTE'MOLCHILARNING EKOLOGIK ONGINI RIVOJLANTIRISH.....	87
Ahmadjonova Rayhona Jasurbek qizi	
YASHIL ERP TIZIMLARINING KORXONALARDA BARQAROR RIVOJLANISH VA MARKETING SAMARADORLIGIGA TA'SIRI	91
Azizov Abdulla Abdisalamovich	
OLIY TA'LIM MUASSASALARINI INNOVATSION MENEJMENT ASOSIDA YASHIL MARKETINGDA RAQAMLI TRANSFORMATSIYANI QO'LLASH	95
Boltayeva Sitora Mirdjonovna	
HUDUDLARARO IJTIMOY TENGLIKNI TA'MINLASHDA YASHIL MARKETING INSTRUMENTLARINING AHAMIYATI	99
Ibrohimov Baxtrom Bog'dirovich	
OLIY TA'LIMDA YASHIL INNOVATSIYALARNI TARG'IB QILISH ORQALI XORIJIY TALABALAR OQIMINI OSHIRISH	103
Isamuqometov Shukurullo Asotullayovich	
YASHIL INNOVATSIYALAR ASOSIDA AGROMARKETING STRATEGIYASINI ISHLAB CHIQISH VA MEVA SABZAVOT BOZORIDAGI NARX BARQARORLIGI MODELI	107
Isroilov Abdurashid Abduraxmanovich	
RAQAMLI IQTISODIYOTDA MIJOZLAR BILAN YASHIL RAQAMLI ALOQALARNI SHAKLLANTIRISH STRATEGIYALARI	112
Mirziyodova Gulnozaxon Ayubxon qizi	
SUN'IY INTELLEKT ASOSIDAGI BILIMLARNI BAHOLASH TIZIMLARI VA ULARNING RAQAMLI IQTISODIYOTGA MOSLASHGAN ILG'OR YONDASHUVLARI	115
Radjabov Bunyod Abduxalilovich	
RAQAMLI IQTISODIYOTDA MIJOZLAR BILAN YASHIL RAQAMLI ALOQALARNI SHAKLLANTIRISH STRATEGIYALARI.....	119
Mirziyodova Gulnozaxon Ayubxon qizi	
TO'QIMACHILIK SANOATIDA SUN'IY TOLALARDAN FOYDALANISHDA BARQAROR TA'MINOT ZANJIRI BOSHQARUVINI TAKOMILLASHTIRISH	122
Raximov Furqat Jalolovich	
TIJORAT BANKLARIDA OMONAT HAJMINI OSHIRISHDA RAQAMLI MARKETING VOSITALARINING ROLI	126
Raximov Shoxrux Furqatovich	



PAXTA TO'QIMACHILIK KLASTERLARIDA YASHIL MARKETING STRATEGIYALARINI JORIY ETISH VA ULARNING SAMARADORLIGINI BAHOLASH	130
Tadjiev Sa'dulla Muhitdinovich	
QISHLOQ XO'JALIGI MAHSULOTLARI BOZORLARIDA YASHIL INNOVATSIYALAR ASOSIDA DIVERSIFIKATSIYA MARKETING STRATEGIYASINING SAMARADORLIGINI BAHOLASH.....	134
Xudayberganov Jasur Vaxodirovich	
ФИНАНСОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И МЕЖДУНАРОДНОЕ КРЕДИТОВАНИЕ В КОНТЕКСТЕ ЗЕЛЁНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ УЗБЕКИСТАНА.....	138
Арзуманян Стелла Юрьевна	
XODIMLAR FAOLIYATINI BAHOLASHDA KPI ASOSIDAGI RAQAMLI PLATFORMANI JORIY ETISHNING IQTISODIY, TASHKILIIY VA TEXNOLOGIK SAMARADORLIGI.....	144
Shuhratov Ma'murjon Shuhrat o'g'li	
SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA KPI KO'RSATKICHLARINI PROGNOZLASH VA BOSHQARUV QARORLARINI QO'LLAB-QUVVATLASHNING RAQAMLI MODELI	147
Shuhratov Ma'murjon Shuhrat o'g'li	
O'ZBEKISTON MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI SIFATINI OSHIRISHNING MUHIM SHARTLARI.....	150
Murodbek Boltaboyev	
RAQAMLASHTIRISH SHAROITIDA TURIZM TARMOQLARINI SINERGETIK RIVOJLANTIRISH YO'LLARI.....	154
Saidova Dilfuza Abdufattohovna	
TOVARLARNI ILGARI SURISHDA EKO MARKETING STRATEGIYALARIDAN FOYDALANISH	157
Sobiroz Azizbek Avazbekovich, Erkinova Adolat Karim qizi	
HAVO IFLOSLANISHINI MONITORING QILISHDA RAQAMLI VA YASHIL IQTISODIYOT O'RNI: SAMARADORLIK VA SIYOSIY QARORLAR.....	160
Saloxidinov Jahongir Alisher o'g'li	
CHILONJIDA (ZIZIPHUS JUJUBA) O'SIMLIGINING SHAMOLGA TA'SIRI: MORFO-FIZIOLOGIK MEKANIZMLAR VA AGROEKOLOGIK ASOSLARI	163
Yakubjonova Nodiraxon Avazxon qizi	
TOSHKENT SHAXRINI YASHIL MAKON (ZONA) QILISH LOYIHASI ISHLAB CHIQISH	166
Xushboqov Bobur	
YASHIL ENERGETIKA ASOSIDA INTELLEKTUAL TEMIR YO'L TARMOQLARIDA ELEKTR ENERGIYANI BOSHQARISH TIZIMLARI: EKOLOGIK BARQARORLIK VA OPTIMAL INTEGRATSIYA YECHIMLARI	169
Olimjon Toirov, Shohruh Azimov	



YASHIL ENERGETIKA ASOSIDA INTELLEKTUAL TEMIR YO'L TARMOQLARIDA ELEKTR ENERGIYANI BOSHQARISH TIZIMLARI: EKOLOGIK BARQARORLIK VA OPTIMAL INTEGRATSIYA YECHIMLARI

Olimjon Toirov

Toshkent davlat texnika universiteti,
Energetika muhandisligi fakulteti dekani, t.f.d., professor
E-mail: olimjon.t@mail.ru

Shohruh Azimov

Toshkent davlat texnika universiteti,
Energetika muhandisligi fakulteti tayanch doktoranti

Annotatsiya. Maqolada intellektual temir yo'l tarmoqlarida energiyani boshqarish tizimlari (REMS) yashil energetika nuqtayi nazaridan tahlil qilinadi. Qayta tiklanadigan energiya manbalari, energiya saqlash tizimlari va regenerativ tormoz energiyasini integratsiya qilish orqali energiya samaradorligini oshirish va uglerod chiqindilarini kamaytirish imkoniyatlari ko'rsatib berilgan.

Kalit so'zlar: temir yo'l energetikasi, REMS, yashil energetika, qayta tiklanadigan energiya, ESS, ekologik barqarorlik.

Abstract. This paper analyzes energy management systems (REMS) in intelligent railway networks from a green energy perspective. The integration of renewable energy sources, energy storage systems, and regenerative braking is shown to improve energy efficiency and reduce carbon emissions.

Key words: railway energy systems, REMS, green energy, renewable energy, ESS, environmental sustainability.

Аннотация. В работе рассматриваются системы управления энергией (REMS) в интеллектуальных железнодорожных сетях с позиции зелёной энергетики. Показаны возможности повышения энергоэффективности и снижения углеродных выбросов за счёт интеграции возобновляемых источников энергии, систем накопления и рекуперативного торможения.

Ключевые слова: железнодорожная энергетика, REMS, зелёная энергетика, возобновляемые источники, ESS, экологическая устойчивость.

KIRISH

Issiqxona gazlari (GHG) chiqindilarining ortishi dunyo rahbarlari uchun eng katta xavotirlardan biri hisoblanadi. Zamonaviy transport tizimlari havo ifloslanishi hamda issiqxona gazlari va uglerod dioksidi (CO₂) chiqindilarining ortishiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatmoqda [1]. Umuman olganda, ushbu sohadagi chiqindilarning 93,2 % qismi avtomobil transporti hissasiga to'g'ri keladi va bu Yevropa Ittifoqi (EU28) bo'yicha energiya bilan bog'liq umumiy CO₂ chiqindilarining 28,3 % ini tashkil etadi [2]. Shuningdek, 2050-yilga kelib GHG chiqindilari 28 % gacha ortishi bashorat qilingan [3].

Yashil transportni rivojlantirish, ifloslanish va tirbandlikni kamaytirish uchun past chiqindili transport vositalaridan foydalanishni rag'batlantirish, jamoat transporti, velosiped va avtoshering tizimlarini joriy etish



muhim ahamiyat kasb etadi [4]. Ko'plab mamlakatlar va shaharlarda temir yo'l transporti asosiy yo'lovchi tashish vositasi hisoblanadi [5]. Temir yo'l transporti global transport chiqindilarining atigi 3,6 % ini va umumiy energiya iste'molining 2,1 % ini tashkil etsa-da, u eng toza transport turlaridan biri hisoblanadi [6,7].

Hatto umumiy CO₂ chiqindilari o'sib borayotgan bir paytda ham, temir yo'l transporti orqali hosil bo'ladigan chiqindilar kamayib bormoqda. Masalan, Yaponiya va Buyuk Britaniya past uglerodli transportni rivojlantirish orqali, xususan, elektr poyezdlar (ETs) va vodorod poyezdlarini (HTs) joriy etish hisobiga issiqxona gazlari chiqindilarini kamaytirishga erishgan.

Dunyo iqtisodiyoti o'sishi bilan bir vaqtda energiya yetishmasligi va iqtisodiy rivojlanish o'rtasidagi ziddiyat yanada yaqqol namoyon bo'lmoqda. Hozirgi kunda ko'plab ommaviy binolar bir nechta funksiyani bajarishi sababli ularda energiya iste'moli ortib bormoqda [8]. Aholi sonining ko'payishi, sanoat va xizmat ko'rsatish sohasining kengayishi yirik ko'lamlı transport tizimlarini talab etmoqda [9].

Temir yo'l stansiyalari avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, zamonaviy aloqa texnologiyalari, ofis va bino avtomatlashtirish tizimlari kabi xususiyatlarga ega bo'lgan yirik ommaviy binolar hisoblanadi [10]. Poyezdlarning harakati va ekspluatatsiyasi jarayonida ham katta miqdorda energiya sarflanadi. Shu sababli yashil energiya manbalarini, ayniqsa qayta tiklanadigan energiyani rivojlantirish va an'anaviy yoqilg'ilarni bosqichma-bosqich qisqartirish nihoyatda muhimdir.

Shuningdek, fotoelektrik (PV) va gaz generatorlari, energiya saqlash tizimlari (ESS) bilan integratsiyalashgan taqsimlangan intellektual energiya stansiyalarini tashkil etish binolarni o'ta kam yoki nol energiya sarfli darajada loyihalash imkonini beradi [11]. Shu bilan birga, yuqori tezlikdagi temir yo'l stansiyalari yuqori energiya samaradorligiga ega bo'lib, ularda joyida qayta tiklanadigan manbalar orqali energiya ishlab chiqarish mumkin. Masalan, qayta tiklanadigan energiya manbalari (RES), energiya saqlash tizimlari (ESS), regenerativ tormoz energiyasi (RBE) va elektr tarmog'i tizimini integratsiyalash orqali energiyani tejaydigan va barqaror temir yo'l infratuzilmalari yaratish mumkin [12].

Energiya boshqarish tizimlari temir yo'l tarmoqlarida energiyadan foydalanishni kuzatish, nazorat qilish va optimallashtirish uchun keng qamrovli yondashuvni taqdim etadi. Bu esa tizimlarning samarali ishlashini hamda resurslardan iqtisodiy jihatdan oqilona foydalanishni ta'minlaydi.

Ushbu tadqiqotda energiya saqlash tizimlari (Energy Storage Systems — ESS) batareyalar shaklida qo'llanildi. Batareyalar tarif past bo'lgan tungi vaqtlarda asosiy elektr tarmog'idan foydalanilgan holda, shuningdek, kunduzgi paytda quyosh panellari orqali, ya'ni panellar yuqori quvvat ishlab chiqargan davrlarda bepul zaryadlandi.

Pik soatlarda esa batareyalar stansiya tarmog'i orqali razryad qilindi va natijada elektr energiyasi xarajatlari sezilarli darajada kamaydi.

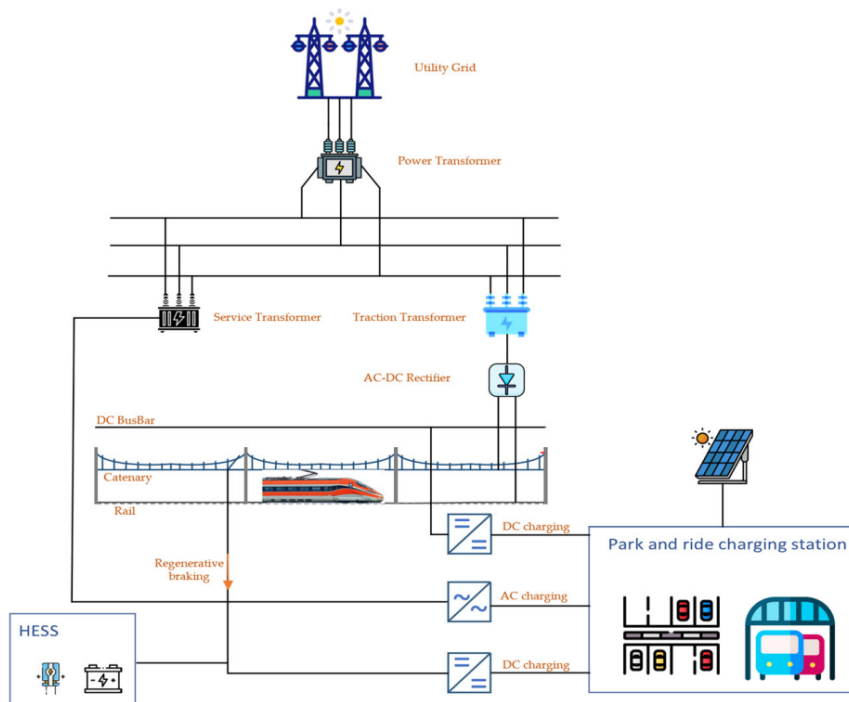
Natijalarga ko'ra, erishilgan energiya tejash ko'rsatkichlarining asosiy sababi tashkiliy choralar bilan bog'liq ekani aniqlandi. Ko'plab elektr temir yo'llari faqat pantograf-kontakt sim tizimidan foydalanadi, bu esa ayrim texnik muammolarga olib kelishi mumkin [16, 17]. Shu bois tadqiqotchilar energiya samaradorligini oshirish maqsadida tormozlanish jarayonida hosil bo'ladigan qayta tiklanuvchi energiyani energiya saqlash tizimlarida (ESS) jamlash usullarini o'rganmoqdalar [18].

Turli sohalarda, jumladan elektr transport vositalarida [41], optimallashtirish usullari qo'llanilgan bo'lsa-da, temir yo'l tizimlariga xos muammolarni hal etish bo'yicha maxsus tadqiqotlar yetarli darajada amalga oshirilmagan. Temir yo'l energiya boshqarish tizimlarini optimallashtirishga bag'ishlangan kompleks tahliliy maqolalar mavjud emasligi ushbu yo'nalishda ilmiy adabiyotda muayyan bo'shliq borligini ko'rsatadi. Shu sababli mazkur tadqiqot ilmiy va amaliy jihatdan muhim hissa qo'shish maqsadida tayyorlandi.

Kompleks adabiyotlar tahlili orqali tadqiqotda qayta tiklanadigan energiya manbalari, elektromobillarni quvvatlantirish infratuzilmalari hamda optimallashtirish usullarini intellektual temir yo'l tizimlariga integratsiya qilish bo'yicha mavjud tadqiqotlar umumlashtirilgan. Ushbu tahlil integratsiya arxitekturalari haqida tizimli ma'lumotlar berib, energiya samaradorligini oshirish uchun kompleks yondashuv zarurligini ko'rsatadi.

Turli optimallashtirish usullari, ularning afzalliklari va cheklavlari hamda amaliy qo'llanish sohasini o'rganish orqali mazkur ish kelgusi tadqiqotlar uchun yo'l xaritasi vazifasini bajaradi. Shu bilan birga, amaliy joriy etish jarayonidagi muammolar va imkoniyatlar yoritilib, ilmiy tadqiqotchilar hamda boshqaruv qarorlarini qabul qiluvchilar uchun qimmatli tavsiyalar taqdim etiladi. Ekologik barqarorlik va atrof-muhitga ta'sir masalalariga alohida e'tibor qaratilishi esa ushbu tizimlarning uglerod chiqindilarini kamaytirish va barqaror transportni rivojlantirish salohiyatini mustahkamlaydi.

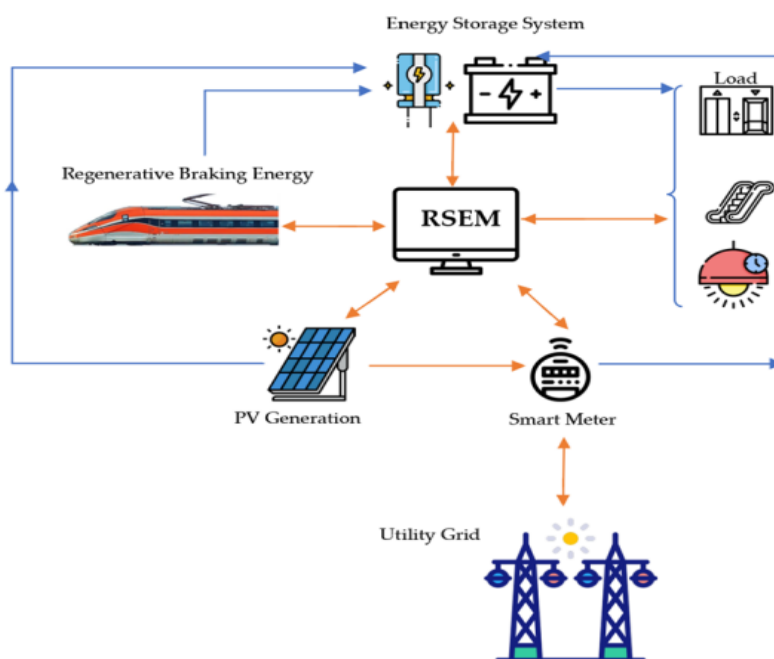
Umuman olganda, mazkur tadqiqot ilmiy bilimlarni boyitadi hamda samarali va barqaror intellektual temir yo'l tizimlarini rivojlantirishga xizmat qiladi. U kelgusi tadqiqotlar uchun yo'l xaritasi bo'lib, ko'p maqsadli va ko'p funksiyali optimallashtirish sohasida usullar tanlashga metodologik yo'nalish beradi.



1-rasm. Intellektual temir yo'l tarmoqlarida energiya boshqaruvi va qayta tiklanadigan energiya manbalarining integratsiyalashgan sxemasi [42].

1-rasmda keltirilgan taklif etilgan modelda AC va DC tez quvvatlantirish nuqtalari mavjud bo'lib, ular orqali kun oldingi bozordan sotib olingan energiya hisobidan elektromobillarni quvvatlantirish ehtiyojlari qondiriladi. Tahlil jarayonida yengil yuklangan temir yo'l transformatorlarining mavjud quvvati (EN 50329 standarti bo'yicha 2 soat davomida 150 % quvvatda ishlash qobiliyati) baholandi va bu orqali turargoh infratuzilmasini kengaytirish xarajatlarini qisqartirish imkoniyati ko'rsatildi [43].

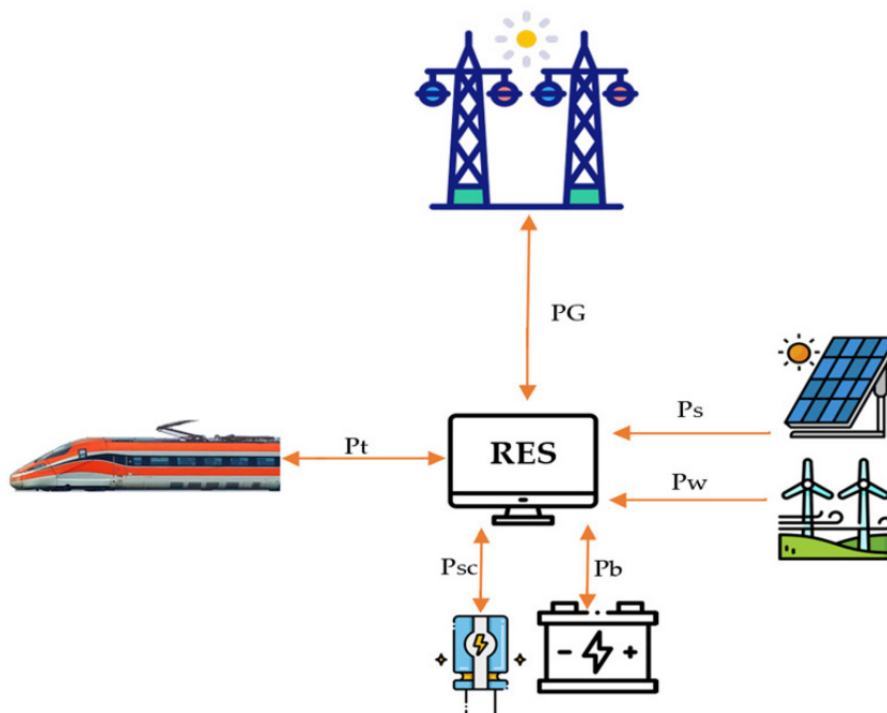
Agar modelda PV, ESS va RBE omillari inobatga olinmasa, quvvatlantirish narxining taxminan 80 % ga oshishi kuzatiladi. Shu sababli faqat PV tizimlarini joriy etishdan ko'ra, RBE va ESS integratsiyasini amalga oshirish iqtisodiy jihatdan samaraliroq hisoblanadi.



2-rasm. REMS blok-sxemasi

Tadqiqotda transformatorlar nominal quvvatida ishlatilgan holda ishonchli energiya ta'minoti tizimi yaratilgan. Biroq model asosan elektromobillarni quvvatlantirishni maqsad funksiyasi sifatida qabul qiladi va kun oldingi bozor narxlariga asoslanib xarajatlarni minimallashtirishga qaratilgan. Shu bilan birga, poyezd stansiyalarining ichki energiya sarfi hamda poyezdlarning quvvat talabi inobatga olinmagan bo'lib, bu holat asosiy elektr tarmog'idan nisbatan qimmat energiya xarid qilishga olib keladi. Shuningdek, poyezdlarning tormozlanishi jarayonida hosil bo'ladigan energiyaning isrof bo'lishi ham hisobga olinmagan. Tadqiqotda shamol turbinalari imkoniyatlari ham nazardan chetda qolgan.

2-rasmda keltirilgan modelda ikki yo'nalishli quvvat oqimi (bidirectional power flow) nazarda tutilgan bo'lib, ESS va PV tizimlari elektr tarmoqqa energiya uzatishi mumkin. Stansiyada o'rnatilgan aqlli hisoblagichlar (smart meters) REMS tizimida real vaqt rejimida boshqaruvni amalga oshirish imkonini yaratadi [46]. Uch xil narxlash sxemasi tahlil qilingan bo'lib, ulardagi o'zgarishlar stansiyaning kunlik ekspluatatsiya xarajatlariga sezilarli ta'sir ko'rsatgan. Shuningdek, stansiyaning ichki energiya ehtiyoji qisman poyezdlardan olinadigan regenerativ tormoz energiyasi (RBE) hisobidan qondirilgan. RBE miqdori kun davomida yo'lovchilar oqimiga bog'liq holda o'zgarib turgan. Modelda PV generatsiyasining stoxastik xususiyati ham inobatga olingan.



3-rasm. Qayta tiklanadigan energiya manbalari va energiya saqlash tizimlarini o'z ichiga olgan temir yo'l elektr ta'minoti tizimi

XULOSA VA TAKLIFLAR

Ushbu tahliliy tadqiqotda elektrlashtirilgan temir yo'l tizimlari (ERS) uchun energiyani boshqarish tizimlari (REMS) yashil energetika va ekologik barqarorlik nuqtayi nazaridan har tomonlama o'rganildi. Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, transport sohasidagi issiqxona gazlari (GHG) chiqindilarini kamaytirish va global isish jarayonlarini sekinlashtirishda temir yo'l infratuzilmasini "yashil energetika uzeli" sifatida qayta shakllantirish katta salohiyatga ega.

REMS konsepsiyasi doirasida qayta tiklanadigan energiya manbalari (PV, shamol, kichik GES va boshqalar), energiya saqlash tizimlari (ESS) hamda poyezdlarning regenerativ tormoz energiyasini (RBE) integratsiya qilish temir yo'l stansiyalari va tarmoqlarida elektr energiyasidan foydalanish samaradorligini oshirish bilan birga, uglerod izini sezilarli darajada qisqartirish imkonini beradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, RBE va ESSni maqbul boshqarish, shuningdek, dasturlashtirilgan quvvat rejimlari va narxlash mexanizmlari orqali tashqi tarmoqdan xarid qilinadigan yuqori uglerodli energiya ulushini sezilarli darajada kamaytirish mumkin.

Tahlil natijalariga ko'ra, elektr temir yo'llari faqat energiya iste'mol qiluvchi tizim bo'lib qolmasdan, balki qayta tiklanadigan energiyani qabul qiluvchi, saqlovchi va qayta taqsimlovchi intellektual energetik platformaga aylanishi mumkin. Temir yo'l stansiyalarini multi-energetik markazlar (elektr, issiqlik va sovitish tarmoqlarini



birlashtirgan tizimlar) sifatida loyihalash hamda ularni PV, RBE va ESS mexanizmlari bilan chuqur integratsiya qilish orqali nafaqat ekspluatatsiya xarajatlarini, balki umumiy ekologik yuklamani ham kamaytirish imkoniyati mavjud. Shu ma'noda, REMS barqaror transport tizimini shakllantirishda strategik platforma vazifasini bajaradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Vagnoni, E.; Moradi, A. Local government's contribution to low carbon mobility transitions. *J. Clean. Prod.* 2018, 176, 486–502.
2. International Energy Agency (IEA) and International Union of Railways (UIC). *Energy Consumption and CO₂ Emissions Focus on Passenger Rail Services*. Мавжуд онлайн: https://uic.org/IMG/pdf/handbook_iea-uic_2017_web3.pdf (07.06.2017 санада кирилган).
3. Pachauri, R.K. ва бошқалар. *Climate Change 2014: Synthesis Report*. IPCC, 2014.
4. Isetti, G.; Ferrarato, V.; Stawinoga, A.E.; Gruber, M.; Dellavalle, N.S. Is caring about the environment enough for sustainable mobility? *Accenture Case Study*, 2020, 16.
5. Chustvehzi, V.; Kim, S.H. Long-term energy and emission implications of a global shift to electrified, high-speed public rail transport. *Energy Policy* 2019, 67, 176–186.
6. Ghavimi, H. Need for regenerative-energy utilization in traction power supply systems in Japan. *Urban Rail Transit* 2017, 3, 183–191.
7. Nyholm, E.; Campling, J.; Bohlin, M.; Dahlquist, E. Review of applications of ESS and PV generation in railway systems. *Appl. Energy* 2017, 205, 164–185.
8. Cheng, Q. Energy management system of smart railway station considering stochastic behavior of ESS and PV generator. *Control & Automation (CSCA)* 2018, 8, 450–468.
9. Naseri Gorgani, M.; Davoodi, M.; Moteyyan, H. An Agent-Based Modelling for Ride Sharing Optimization Using A Algorithm and Clustering Approach.* *Int. Conf. Smart Inf. Syst.* 2019, 42, 739–796.
10. Zhang, H.; Zhou, X.; Wu, D.; Li, J. Research on Green Building Design Strategy of Large-Scale Buildings—Taking Taiyuan South Railway Station as a Case. *2015 Int. Symp. Energy Sci. Chem. Eng.* 2015, 39–43.
11. Changchun, China. China Rail Council. Мавжуд онлайн: <https://www.chin-esc.org/c/2017-10-11/183249.shtml> (29.10.2018 санада кирилган).
12. Moreno, M.; Kalayeh, H.J.; Brenna, M.; Castell-Dezza, F.; Carmeli, M.S. DC Railway Micro Grid Adding Renewable Energy and Fast Charging Station. *IEEE Int. Conf. Environ. Electr. Eng.* 2021.
13. Longo, M.; Franzò, S.; LaVilla, W.; Antonucci, G. Smart energy management in railways. *IEEE Conf. Electr. Eng.* 2018, 55, 676–682.
14. Karki, L.; Bern, N.; Nkyanyam, S.; Fonte, F.; Monit, A. REMS-A railway energy management system model in real rail operation. *IEEE Trans. Veh. Technol.* 2021, 68, 6875.
15. Zmarzły, K.; Renguist, A.; Návik, P.; Liu, Z. Contact wire irregularity stochastic and effect on high-speed rail power systems. *Energies* 2021, 14, 895–920.
16. Garmarója, F.; Fox, J.; Del Olmo, J.; Madina, P.; Almandar, G. DC high-voltage and catenary circuit sensors fault reconstructing architecture in railways. *Energies* 2022, 15, 1425–1451.
17. He, J.; Li, J.; Yuan, D. Design and control of Hybrid Electric Trains with Regenerative Braking Systems. *IEEE Conf. Energy Convers.* 2023, 27–31.
18. Kyriakides, E. *Proceedings of the 2023 IEEE Int. Conf. Smart Grid Technology for Transportation Applications*. IEEE 2023.
19. Cioccarelli, D.; Del Pizzo, A.; Iannuzzi, D. Improvement of energy efficiency in electric railway vehicles based on power management control of auxiliary loads. *IEEE Trans. Power Electron.* 2013, 29, 275–286.
20. Nowak, H.; Wajda, Ł.; Leliś, Ł. Hierarchical energy management of multi railway transportation systems with energy storage. *IEEE Int. Conf. Rail Transp.* 2016, 130–138.
21. Kandy, P.; Brown, R. Optimal operation of electric railways with renewable energy and electric storage systems. *IEEE Trans. Smart Grid* 2016, 9, 93–101.
22. Cervero, R.; Newman, P. Integrated design of energy-efficient and environmentally sustainable intermodal stations. *IEEE PFS Conf. Energy Syst. Eng.* 2010, 22–31.
23. Tran, L.; Guo, H.; Li, J. Electric vehicle charging stations fed by renewable PV: An optimization approach. *IEEE Trans. Energy* 2019, 34, 226–249.
24. He, J.; Zhang, H.; Brem, R.; Zaninella, D. Collaborative Electric Vehicle and Railway Networks: Energy Optimization Using Energy Hubs (EHE) Technology. *IEEE Conf. Electr. Eng.* 2023, 19–35.
25. Krzaki, F.; Čapek, A.; Fendrych, L. Integration of energy storage into electric railways for braking loss minimization: A case study of England. *Int. J. Energy* 2017, 141, 2218–2235.
26. Calvillo, C.; Sanchez-Mirallas, A.; Villar, J.; Martin, F. Impact of EV penetration in the interconnected urban environment of a smart city. *Energy* 2017, 141, 2218–2235.
27. Kaleybar, H.J.; Brenna, M.; Castell-Dezza, F.; Zaninelli, D. Sustainable MVDC Railway System Integrated with Renewable Energy Sources and EV Charging Station. *IEEE WPC, Merced, CA, USA, 2022*.
28. Tamaddoni, M.; Do, V.M.; Boodi, M.A. Novel Application of Travel Profile for Electric Bus Energy Optimization. *IEEE Conf. Electr. Eng., Tehran, 2022*.
29. Mohsen Davoudi, M.T. *Optimal Trajectory Planning for Electric Train Operations*. Aachen, Germany, 2023.
30. Mohamed, A.; Salehi, V.; Maje, T.; Mohammed, O. Real-time energy management algorithm for plug-in hybrid electric energy systems. *IEEE Trans. Sustain. Energy* 2014, 5, 577–586.



31. Haouari, Q.; Pérez, V. Interactions between electric mobility and photovoltaics generation: A review. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 2018, 39, 317–326.
32. Alghoul, M.; Hammadi, F.; Amin, N.; Asim, N. The role of existing infrastructure of fuel stations in deploying solar charging systems. *Environ. Forecast. Clim. Change* 2018, 137, 317–326.
33. Sadeghzadeh, M.; Mohammadi, A.; Alvaji, S.M.M. A dynamic optimal stochastic energy management model for hybrid big charging parks. *Sustain. Cities Soc.* 2019, 45, 486–498.
34. Herrera, R.; Sánchez-Racero, J.J.; Aguado, J.A.; Reyes, M.; Martínez, O. Optimal sizing of energy storage for regenerative braking in electric railway systems. *IEEE Trans. Power Transm.* 2014, 39, 1492–1501.
35. Ilić, D.; Mazumder, S.K.; González-Franco, I. Smart electrical infrastructure for AC-fed railways with neutral zones. *IEEE Trans. Intell. Transp. Syst.* 2014, 16, 642–652.
36. Nowak, H.J.; Seleš, Z.; Vasić, M. Hierarchical model predictive control for coordinated electric railway traction energy systems management. *IEEE Trans. Intell. Transp. Syst.* 2018, 25, 275–277.
37. Calvillo, C.F.; Sánchez-Miralles, A.; Villar, J. Synergies of electric urban transport systems and distributed energy resources. *IEEE Trans. Smart Grid* 2019, 5, 515–523.
38. Khleifas, A.; Yadav, R.N. Optimal control of renewable-assisted electric railway systems. *Transp. Energy* 2019, 15, 499–510.
39. Ahmady, M.; Salehi, H.; Fathi, M. Advanced energy management of hybrid railway systems: A case study in Tabriz, Iran. *IEEE Conf. Power Deliv.* 2021, 29–31.
40. Alireza, P.; Ehsan, H.; Zaman, H.; Nemat, H.; Assef, R. Optimal sizing of battery energy storage systems in a metro line. *IEEE Conf. Electr. Energy Conv. Syst.* 2011, 11–15.
41. Silva, F.S.; Hofmann, T.; Wurwa, N.; Eltamaly, L.E.; Schmid, M. Review of optimization strategies for system-level design of hybrid electric rail vehicles. *IEEE Trans. Ind. Electron.* 2016, 66, 857–870.
42. Cicek, A.; Seçgin, I.; Güneş, S.; Karakuş, F.; Erdiñç, O.; Shafei, M.; Catalão, J.P. Integrated risk and energy management of railway systems with regenerative braking, energy storage systems and PV installations. *IEEE Trans. Sustain. Energy* 2019, 10, 310–325.
43. EN50122. Railway Applications—Fixed Installations—Traction Systems Protection against Electrical Shock. Prague Tech. Publ., 2013.



IQTISODIYOT&TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir ALIBEKOV

Sahifalovchi va dizayner: Oloviddin Sobir o'g'li

2025. № 10-maxsus son

© 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>



ISBN 978-9910-8407-4-6



9 789910 840746