

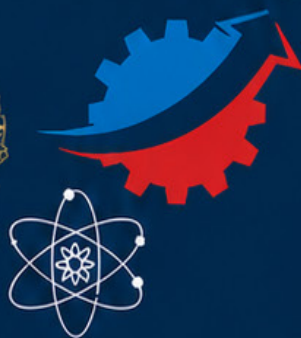
MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

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

2026-YIL

IYUL/7-SON, II-QISM



Milliy nashrlar

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

05.00.00 – Texnika fanlari

08.00.00 – Iqtisodiyot fanlar



Google
Scholar

ISSN
INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

OpenAIRE



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА
ФИЛИАЛ В г. ТАШКЕНТЕ



muhandislik & iqtisodiyot

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

Elektron nashr, 2026-yil, iyul.

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

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

Tahrir hay'ati:

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

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori, professor

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor

Turayev Bahodir Xatamovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

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

Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

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

Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

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

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

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

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

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

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

Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent

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

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

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

Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

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

Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

muhandislik & iqtisodiyot

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

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

Ma'lumot uchun, OAK

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

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

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



MUNDARIJA

OILAVIY KORXONALAR FAOLIYATINI BOSHQARISHNING TASHKILY MEXANIZMINI TIZIMLI TAHLILI	10
Sultonov Bobirmirzo Mavlonjon o'g'li	
NEW ZEALAND'S EXPERIENCE IN TRANSITIONING TO INFLATION TARGETING	21
Duskobilov Umidjon Sharofiddinovich	
ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ТЕКУЧЕСТИ НА СВОЙСТВА ГРАНУЛИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ УГОЛЬНЫХ ОТХОДОВ В РАМКАХ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ	28
Абдуганиев Азизбек, Кулдашева Азиза	
BUDJET TUSHUMLARINI OSHIRISHDA BOJXONA TO'LOVLARIGA TA'SIR ETUVCHI OMILLARNI EKONOMETRIK BAHOLASH VA PROGNOZLASH	33
Fayzullayev Farrux Sharofovich	
O'ZBEKISTON KORXONALARIDA MOLYAVIY HISOBOTNING XALQARO STANDARTLARIGA (MHXS) O'TISHDA UCHRAYDIGAN ASOSIY MUAMMOLAR: SO'ROVNOMA NATIJALARI ASOSIDA TAHLIL	41
Safarova Gulbahor Nusratovna	
ТЕМИР YO'L TRANSPORTI INNOVATSION EKOTIZIMINI SHAKLLANTIRISH MODELI	45
Muradov Bahrom, Masharipov Ma'sud	
TIJORAT BANKLARIDA QARZ OLUVCHILARNING TO'LOVGA LAYOQATLILIGINI BAHOLASHNING NAZARIY-USLUBIY ASOSLARI	49
Soibov Jamshid Raxmatqulovovich	
O'ZBEKISTONDA CHEGARALARARO TURIZMNI RIVOJLANTIRISHDA BOJXONA XIZMATLARINI TAKOMILLASHTIRISH ISTIQBOLLARI	56
Ergashev Qobiljon Ernazarovich	
TIJORAT BANKLARIDA ICHKI AUDITNING IQTISODIY MOHIYATI VA FUNKSIONAL EVOLYUTSIYASI: XALQARO STANDARTLARNING YANGI AVLADI ASOSIDAGI YONDASHUV	62
Narziyev Xayotjon Azamatovich	
MOLYAVIY INVESTITSİYALAR AUDITINI O'TKAZISH METODIKASINI VA AUDIT RISKLARINI BAHOLASHNI TAKOMILLASHTIRISH	69
Jumamurodov To'libay Yeldashbayevich	
MOLYAVIY HISOBOT IZOHLARIDA UZOQ MUDDATLI AKTIVLAR QADRSIZLANISHI YUZASIDAN OCHIB BERILADIGAN AXBOROTLAR TARKIBINI KENGAYTIRISH ORQALI HISOBOT SHAFFOFLIGINI OSHIRISH.	75
Fayzullayev Begzod Baxtiyor o'g'li	
XORIJIY MAMLAKATLAR TAJRIBASINI O'ZBEKISTON DAVLAT SEKTORI ICHKI AUDITIGA MOSLASHTIRISHNING KONSEPTUAL MODEL VA MUHIMLIK DARAJALARINI ME'YORIY-HUQUQIY BAZAGA JORIY ETISH	82
Ismatillayev Baypo'lat Xushvaqtovich	
O'ZBEKISTONDA TOVAR YETKAZIB BERISH ZANJIRI ISHTIROKCHILARI FAOLIYATI VA BOJXONA NAZORATI TIZIMINING ZAMONAVIY HOLATI TAHLILI	90
Ergashev Qobiljon, Kilichov Nazar	
DAVLAT XARIDLARI BO'YICHA ICHKI AUDITNING XATARGA YO'NALTIRILGAN METODOLOGIYASI	96
Rajabov Shuxrat Ismayilovich	
TIJORAT BANKLARIDA ICHKI AUDIT XIZMATI TUSHUNCHASINING IQTISODIY MAZMUNI VA UNI TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI	101
Ismailov Azizbek Madaminovich	
YENGIL SANOAT KORXONALARIDA XATARGA YO'NALTIRILGAN ICHKI AUDIT METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH	109
Tojiyeva Shahlo Mahmatmurodovna	



IQTISODIY O'SISH OMILLARINI RIVOJLANISHIDA MOLIVAVIY XAVFLARNING TA'SIRI VA ULARNI KAMAYTIRISH IMKONIYATLARI	115
Turotova Nigora Xolmurod qizi	
QASHQADARYO VILOYATIDA YALPI HUDUDII MAHSULOT VA BANDLIK KO'RSATKICHLARI O'RTASIDAGI KORRELYATSION BOG'LIQLIK.....	118
Karimov Olimjon Akramovich	
ИННОВАЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЛИЩНЫМ СТРОИТЕЛЬСТВОМ В Г. ТЕРМЕЗЕ В УСЛОВИЯХ РОСТА ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ	124
Токсонов Хуршид Эгамбердиевич	
VINOCHILIK SANOATI KORXONALARIDA BUXGALTERIYA HISOBINI TAKOMILLASHTIRISH	129
Botirov Lazizbek Botirovich	
MEHNATGA HAQ TO'LASHNING IQTISODIY MAZMUNI, TASNIFI VA HISOB OBYEKT LARI SIFATIDAGI XUSUSIYATLARI	134
Anvar Raximov Maxmarasulovich	
IQTISODIY ISLOHOTLAR JARAYONIDA TIJORAT BANKLARI RESURS BAZASI SAMARADORLIGINI OSHIRISH MASALALARI	139
Marpatov Shavkat Mavlonxonovich	
TO'QIMACHILIK SANOATIDA INVESTITSION LOYIHALAR UCHUN MOLIVALASHTIRISH MANBALARINI DIVERSIFIKATSİYALASHNING USTUVOR YO'NALISHLARI	145
Qurbonov Jasurbek Pozilovich	
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ.....	150
Ташмухамедова Карима Саматовна	
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ.....	156
Sultonmurod Qurbonov, Ahmadjon Ibadullaev, Elmira Teshabayeva, Umar Chorshanbiev	
ECONOMIC STRUCTURE AND DEVELOPMENT PRIORITIES FOR STRENGTHENING INTERREGIONAL ECONOMIC COOPERATION: EVIDENCE FROM NAMANGAN REGION	161
Sattarov R. A.	
MATERIALLARNING TARKIBI VA TUZILISHINING ULARNING XOSSALARIGA TA'SIRINI TAHLIL QILISH... ..	167
Tuxliyev Muslimbek Sherzod o'g'li	
REMOTE WORK AND EMPLOYEE ENGAGEMENT: INSIGHTS FROM TASHKENT IT FIRMS.....	171
Narmurodova Sitara Aktamovna	
OPTIMIZING CONVERGENT-DIVERGENT ROCKET NOZZLE GEOMETRY (30°/10°) TO ENHANCE THE ALTITUDE PERFORMANCE OF MODEL ROCKETS USING SOLID SUGAR PROPELLANTS.....	176
Berdiyev Usmon Tolib o'g'li	
TIRBAND HUDUDLARDA SODIR BO'LAYOTGAN YO'L-TRANSPORT HODISALARINING TAHLILI.....	181
Xolmatov Umid Sadirdinovich	
TRANSPORT TIZIMIDA HARAKAT XAVFSIZLIGIGA KOMPLEKS TA'SIR ETUVCHI OMILLARNI GIS-TSI ASOSIDA BAHOLASH VA KAMAYTIRISH (JIZZAX SHAHRI MISOLIDA)	186
Kamolov Otabek Quدراتovich	
DEVELOPMENT OF ELASTOMER COMPOSITIONS BASED ON LOCAL RAW MATERIALS FOR RAILWAY RAIL PADS AND EVALUATION OF THEIR DYNAMIC PROPERTIES.....	192
Ibadullaev Akhmadjan, Lesov Kuvandik, Samandarov Xushnodbek, Chorshanbiev Umar	
SHUDGORLANGAN YERLARNI EKISHGA TAYYORLASHDA QO'LLANILADIGAN MASHINA PLANKALI G'ALTAKMOLASINING PARAMETRLARINI ASOSLASH	198
Muqimova Davlatxon, Giyasidinov Abdumannob, Haydarov Murodjon	
HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT AND ITS IMPACT ON THE BUSINESS ENVIRONMENT IN UZBEKISTAN: A LITERATURE REVIEW	203
Dilafroz Kuchkorova	



KLASTERLARDA ASOSIY FAOLIYAT DAROMADLARI HISOBINI TAKOMILLASHTIRISH	209
Shirov Javlonbek Akbarovich	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ	
ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В АКЦИОНЕРНЫХ ОБЩЕСТВАХ НА ОСНОВЕ КРИТЕРИЕВ ESG..	215
Айтмуратова Улбике Жалгасовна	
KICHIK VA O'RTA BIZNES SUBYEKTLARI HAYOTIY AYLANISH BOSQICHLARINI ANIQLASH USULLARINI	
AUDITGA TASIRI: YOSHGA OID USUL	222
Muydinov Erkin Djamaldinovich	
HUDUDNING IJTIMOIIY-IQTISODIY RIVOJLANISHINI BOSHQARISHNING MINTAQAVIY XUSUSIYATLARI...	
.....	229
Raximov Jo'rabek Raximovich	
XALQARO MARKETING STRATEGIYALARINING NAZARIY ASOSLARI VA EKSPORT FAOLIYATIDAGI ROLI	
.....	236
Shoxida Ibadullayeva	
EKSPORT SAMARADORLIGINI OSHIRISH ORQALI MINTAQ RAQOBATBARDOSHLIGINI TA'MINLASH	
YO'LLARI.....	240
Matyoqubov Arslonbek G'ayrat o'g'li	
CHORRAHA SVETOFORLARINING AQLLI AVTOMATLASHTIRILGAN BOSHQARUV PARAMETRLARINI	
SUMO MODELI ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH.....	244
Bayozov Ravshan Rajabovich	
M-39 YO'LINING 989-1013 KMLARIDAGI TOG'LI HUDUDLARDA SODIR ETILGAN YTHLARNING	
TAHLILI ASOSIDA CHORA-TADBIRLAR ISHLAB CHIQISH SAMARADORLIGI.....	251
Shokirov Ozod G'aybulla o'g'li	
SHAHAR MAGISTRAL YO'LLARINING TUZILISHI VA TRANSPORT OQIMI	258
Xayrullo Raximovich Baynazarov	
ELEKTROMOBILLAR BATAREYALARINI TURLI IQLIM SHAROITLARIDA QIZDIRISH UCHUN	
SARFLANADIGAN ENERGIYA VA VAQT KO'RSATKICHLARINI OPTIMALLASHTIRISH	266
Qosimov Baxtiyor Axmatjonovich	
ELEKTROMOBILLARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH STANSIYALARI FAOLIYATINING BOSHQARUV	
MODELI	272
Xasanov Bunyodjon Ibragim o'g'li	



ELEKTROMOBILLARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH STANSIYALARI FAOLIYATINING BOSHQARUV MODELI

Xasanov Bunyodjon Ibragim o'g'li

“BYD UZBEKISTAN FACTORY” QK MCHJ

Sifat nazorati va kafolati bo'limi sifat bo'yicha muhandisi

E-mail: Bunyodh@mail.ru

ORCID: 0009-0009-22965747

Annotatsiya: Mazkur maqolada elektromobillarni texnik xizmat ko'rsatish infratuzilmasini takomillashtirish jarayonida texnik xizmat ko'rsatish stansiyalari faoliyatini boshqarish modeli ishlab chiqildi. Taklif etilgan model servisga kelayotgan elektromobil oqimini raqamli qabul qilish, yuqori kuchlanishli xavfsizlikni ta'minlash, zaryadlash va energiya resurslarini rejalashtirish, ehtiyot qismlar zaxirasini nazorat qilish asosida doimiy monitoring olib borish bosqichlarini yagona boshqaruv konturiga birlashtiradi. Tadqiqot natijasida servis postlari bandligi, navbatda kutish vaqti, batareya holati, xizmat sifati va iqtisodiy samaradorlikni baholovchi formulalar tizimi taklif qilindi.

Kalit so'zlar: elektromobil, texnik xizmat ko'rsatish, servis stansiyasi, boshqaruv modeli, BMS diagnostikasi, yuqori kuchlanish xavfsizligi, zaryadlash infratuzilmasi.

Abstract: In this article, a model for managing the activities of service stations in the process of improving the infrastructure for servicing electric vehicles has been developed. The proposed model combines the stages of digital reception of the flow of electric vehicles arriving at the service, ensuring high-voltage safety, planning charging and energy resources, and continuous monitoring based on the control of spare parts reserves into a single control circuit. As a result of the research, a system of formulas was proposed for assessing the occupancy of service stations, queue waiting time, battery status, service quality, and economic efficiency.

Keywords: electric vehicle, maintenance, service station, control model, BMS diagnostics, high voltage safety, charging infrastructure

KIRISH

Jahon transport tizimida elektromobillar ulushining oshib borishi avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish infratuzilmasiga yangi talablar qo'yimoqda. An'anaviy ichki yonuv dvigatelli avtomobillar uchun shakllangan TXK stansiyalarining ayrim texnologik jarayonlari elektromobillarning o'ziga xos elektr va elektron tizimlariga moslashtirishni talab qiladi. Shu sababli elektromobillar uchun servis stansiyasi nafaqat ta'mirlash ustaxonasi, balki diagnostika, energetika, xavfsizlik, raqamli ma'lumotlar va mijozlar bilan ishlash jarayonlari integratsiyalashgan boshqaruv tizimi sifatida qaralishi zarur.

IEA ma'lumotlariga ko'ra, 2025-yilda dunyo bo'yicha elektromobillar savdosi 20 million donadan oshgan va har to'rt yangi avtomobildan biri elektr avtomobil bo'lgan. Bu jarayon servis bozorining ham qayta shakllanishiga olib keladi: zaryadlash stansiyalari soni, yuqori kuchlanish bilan ishlashga tayyor servis mutaxassislari, maxsus diagnostika skanerlari va BMS ma'lumotlarini tahlil qilish kompetensiyasi talab etiladi [1]. O'zbekiston sharoitida ham elektromobillar importi va ulardan foydalanish hajmi ortib bormoqda. Masalan, 2025-yil yanvar-iyun oylarida mamlakatga olib kiritilgan 24 355 ta yengil avtomobilning 14 356 tasi elektromobillar hissasiga to'g'ri kelgan [8].

Maqolaning ilmiy muammosi shundan iboratki, mavjud servis stansiyalarida elektromobillarga xizmat ko'rsatish ko'pincha ayrim servis mutaxassislarning tajribasi, import qiluvchi kompaniya tavsiyalari yoki qisqa muddatli amaliy ko'nikmalar asosida bajariladi. Bunda ish oqimi, xavfsizlik ruxsatnomasi, energiya sarfi, mijoz kutish vaqti, ehtiyot qismlar ta'minoti va diagnostika jarayonlarini yagona boshqaruv tizimida integratsiyalash imkoniyati mavjud. Natijada stansiya quvvati to'g'ri rejalashtirilmaydi, navbat ortadi, takroriy murojaatlar ko'payadi va batareya bilan bog'liq muhim nosozliklar kech aniqlanishi mumkin.

Shu nuqtai nazardan, mazkur tadqiqotning maqsadi elektromobillar uchun texnik xizmat ko'rsatish stansiyasi faoliyatini boshqarishning ilmiy asoslangan modelini ishlab chiqishdan iborat. Model servis stansiyasining tashkiliy tuzilmasi, texnologik jarayoni, resurs taqsimoti, xavfsizlik nazorati, zaryadlash infratuzilmasi va sifat



ko'rsatkichlarini yagona tizimda baholash imkonini beradi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Elektromobil servis infratuzilmasini boshqarishda xalqaro amaliyot uchta asosiy yo'nalishga tayanadi. Birinchi yo'nalish — texnik xavfsizlik va standartlashtirish; bunda yuqori kuchlanishli tizimlar, zaryadlash uskunalari, elektr izolatsiyasi, himoya qurilmalari va servis jarayonida xodim xavfsizligi ko'riladi. Ikkinchi yo'nalish — raqamli boshqaruv; bunda avtomobilning elektron boshqaruv bloklari, batareya boshqaruv tizimi, servis tarixi, diagnostika kodlari va mijoz ma'lumotlari yagona platformada yuritiladi. Uchinchi yo'nalish — iqtisodiy samaradorlik; bunda postlar soni, servis mutaxassislarning bandligi, energiya sarfi, servis sikli va ehtiyot qismlar aylanmasi tahlil qilinadi.

ISO 9001:2015 sifat menejmenti yondashuvi jarayonlarni aniqlash, ularni rejalashtirish, nazorat qilish, natijalarni o'lchash va doimiy yaxshilash tamoyillarini belgilaydi [3]. Elektromobil servis stansiyasida ushbu yondashuv mijoz murojaatidan yakuniy testgacha bo'lgan barcha bosqichlarni hujjatlashtirish, mas'ul xodimni belgilash, bajarilgan ish natijasini o'lchash hamda takroriy nosozlik sababini tahlil qilish imkonini beradi.

Zaryadlash va avtomobil-infratuzilma muloqoti bo'yicha ISO 15118 seriyasi EV va EVSE o'rtasida yuqori darajadagi aloqa, identifikatsiya, zaryadlashni optimallashtirish, Plug-and-Charge, kiberxavfsizlik va maxfiylik kabi masalalarni qamrab oladi [4]. IEC 61851-23:2023 esa DC zaryadlash uskunalarining energiya uzatish, kuchlanish chegaralari va ikki tomonlama quvvat almashinuvi bilan bog'liq talablarini belgilaydi [5]. OCPP 2.0.1 bo'yicha Open Charge Alliance sertifikatlash dasturida asosiy zaryadlash stansiyasi funksiyalari, xavfsizlik, Smart Charging va ISO 15118 ni qo'llab-quvvatlash kabi profillar ajratilgan [6]. Bu standartlar servis stansiyasida zaryadlash qurilmasi faqat qo'shimcha xizmat emas, balki boshqaruv modelining muhim resursi ekanini ko'rsatadi.

1-jadval

Elektromobil TXK stansiyasi boshqaruviga ta'sir etuvchi asosiy me'yoriy-texnik yo'nalishlar¹

Yo'nalish	Me'yoriy/texnik asos	TXK boshqaruviga ta'siri
Sifat menejmenti	ISO 9001:2015	Jarayon, mas'uliyat, ichki audit va doimiy yaxshilashni belgilaydi
EV-EVSE aloqa	ISO 15118-1:2019, ISO 15118-20:2022	Zaryadlash, identifikatsiya, Plug-and-Charge va smart charging boshqaruvini asoslaydi
DC zaryadlash uskunasi	IEC 61851-23:2023	Zaryadlash postlari xavfsizligi va quvvat chegaralarini rejalashtirishga xizmat qiladi
Zaryadlash tarmog'i protokoli	OCPP 2.0.1	Zaryadlash stansiyasini monitoring qilish, masofadan boshqarish va hisob-kitob tizimlarini integratsiya qiladi
Yuqori kuchlanish xavfsizligi	UNECE R100, ishlab chiqaruvchi reglamenti	Izolyatsiya, himoya, LOTO va xavfsizlik ruxsatnomasi tartibini talab qiladi

Elektromobillarga texnik xizmat ko'rsatuvchi universal yoki ixtisoslashtirilgan servis stansiyasi qabul qilindi. Tadqiqot predmeti esa ushbu stansiyada mijoz oqimi, diagnostika, texnik xavfsizlik, resurs taqsimoti, zaryadlash, ehtiyot qismlar va sifat ko'rsatkichlari o'rtasidagi boshqaruv bog'liqligidir.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Maqolada tizimli tahlil, jarayonli yondashuv, navbat nazariyasi elementlari, KPI asosidagi boshqaruv, risklarni baholash va texnik-iqtisodiy hisoblash usullaridan foydalanildi. Bunda TXK stansiyasi yopiq boshqaruv konturi sifatida qaraldi: kirishda elektromobil oqimi, mijoz talabi, nosozlik turi va avtomobilning servis tarixi mavjud; chiqishda esa bajarilgan ish sifati, mijozga topshirish va keyingi monitoring natijalari shakllanadi.

Boshqaruv modelining asosiy farqi shundaki, unda servis stansiyasi faqat mexanik ta'mirlash joyi sifatida emas, balki texnik diagnostika, energiya, axborot va xavfsizlik oqimlarini bir vaqtda boshqaradigan raqamli-infratuzilmaviy tizim sifatida ko'riladi. Bu yondashuv elektromobil servisining o'ziga xos xususiyatlarini — batareya degradatsiyasi, zaryadlash tezligi, issiqlik rejimi, yuqori kuchlanish xavfi va dasturiy ta'minot yangilanishlarini to'liq hisobga oladi.

¹ Manba: ISO 9001:2015, ISO 15118:2019/2022, IEC 61851-23:2023, OCPP 2.0.1, UNECE R100 standartlari asosida muallif tomonidan tuzilgan.

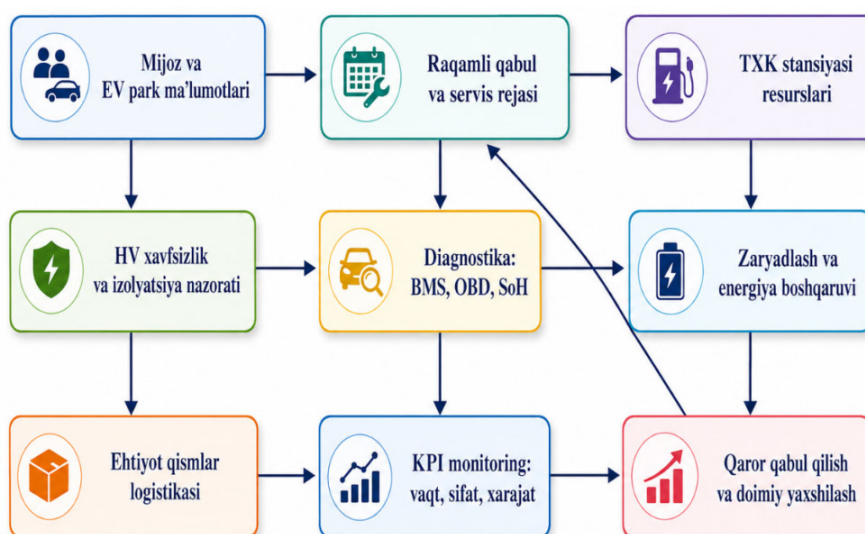
2-jadval

Elektromobil TXK stansiyasining funksional boshqaruv modullari²

Modul	Asosiy vazifa	Nazorat ko'rsatkichi
Qabul va identifikatsiya	VIN, servis tarixi, mijoz talabi va kafolat holatini aniqlash	Qabul vaqti, noto'g'ri kiritilgan ma'lumotlar ulushi
HV xavfsizlik	Avtomobilni kuchlanishdan ajratish, LOTO, izolyatsiya nazorati	Ruxsatnoma mavjudligi, xavfsizlik hodisasi
Diagnostika	BMS, OBD, inverter, motor, zaryadlash portini tekshirish	Tashxis aniqligi, takroriy murojaat
TXK/ta'mirlash	Ish kartasi bo'yicha bajarish, texnik mutaxassis va post taqsimoti	Ish sikli, servis posti yuklanishi
Zaryadlash	SOC rejalash, test zaryad, EVSE bandligini boshqarish	kWh/ish, EVSE bandligi
KPI va tahlil	Natijalarni dashboardga chiqarish, sabab-oqibat tahlili	Samaradorlik indeksi

Taklif etilgan boshqaruv modeli besh pog'onali tizimdan iborat: ma'lumotlarni yig'ish, texnik holatni baholash, resurslarni rejalashtirish, servis jarayonini bajarish va natijalarni KPI orqali tahlil qilish. Ushbu pog'onalar bir-biridan mustaqil emas, balki teskari aloqa orqali uzluksiz bog'langan. Masalan, yakuniy testda aniqlangan nosozlik diagnostika algoritmini to'ldiradi, ehtiyot qism yetishmasligi ombor me'yorlarini o'zgartiradi, mijoz kutish vaqti esa postlar jadvalini qayta optimallashtirishga olib keladi.

Modelda texnik xizmat ko'rsatish stansiyasining boshqaruv markazi servis menejeri yoki raqamli platforma shaklida bo'ladi. Ushbu markaz elektromobil oqimini qabul qiladi, ish turini klassifikatsiya qiladi, xavfsizlik bosqichini belgilaydi, qaysi post va qaysi servis mutaxassisi jalb qilinishini aniqlaydi, zaryadlash postining bandligini tekshiradi va ish tugagandan so'ng sifat nazoratini amalga oshiradi. Natijada har bir elektromobil uchun "servis pasporti" shakllanadi.


1-rasm. Elektromobil TXK stansiyasi faoliyatining integratsiyalashgan boshqaruv modeli³

1-rasmda ko'rsatilgan modelda mijoz va elektromobil parki haqidagi ma'lumotlar dastlabki kirish nuqtasi hisoblanadi. Raqamli qabul moduli servis ishini rejalashtiradi. Shundan so'ng yuqori kuchlanish xavfsizligi, BMS/OBD diagnostikasi, zaryadlash va energiya boshqaruvi, ehtiyot qismlar logistikasi hamda KPI monitoringi orqali yakuniy qaror shakllantiriladi. Modelning muhim jihati — "qaror qabul qilish va doimiy yaxshilash" bloki yana rejalashtirish moduliga qaytadi. Bu ISO 9001 dagi PDCA tamoyiliga mos keladi.

² Manba: Muallif tomonidan ishlab chiqilgan.

³ Manba: Muallif tomonidan ishlab chiqilgan.



TAHLIL VA NATIJALAR

Elektromobil servis jarayonida xavfsizlik va diagnostika ketma-ketligi an'anaviy avtomobil servisidan farq qiladi. Masalan, oddiy shassi yoki salon bilan bog'liq ishlar yuqori kuchlanish konturiga tegmasligi mumkin, biroq batareya, inverter, motor, DC/DC konvertor yoki zaryadlash porti bilan bog'liq ishlar albatta HV xavfsizlik ruxsatnomasini talab qiladi. Shu sababli boshqaruv algoritmi ish turini birinchi bosqichdayoq xavf darajasi bo'yicha ajratishi kerak.



2-rasm. Elektromobilga texnik xizmat ko'rsatish jarayonining raqamli boshqaruv algoritmi⁴

Algoritmning birinchi bosqichida mijoz onlayn yoki bevosita ro'yxatdan o'tadi. Ikkinchi bosqichda avtomobil qabul qilinadi va xavfsizlik tekshiruvi bajariladi. Uchinchi bosqichda diagnostika skaneri orqali BMS, OBD, zaryadlash moduli, inverter va issiqlik boshqaruv bo'yicha kodlar olinadi. To'rtinchi bosqichda ish hajmi baholanadi, beshinchi bosqichda post va servis mutaxassisi taqsimlanadi. Yakuniy bosqichda test zaryad, yo'l sinovi yoki dasturiy verifikatsiya orqali natija tekshiriladi. Barcha ma'lumotlar KPI bazasiga yoziladi.

Boshqaruv modelini amaliy qo'llash uchun servis oqimini miqdoriy baholash zarur. Elektromobillar soni, xizmatga kelish chastotasi, mavsumiy koeffitsiyent va ish vaqti servis stansiyasining minimal quvvatini aniqlaydi. Elektromobillar uchun xizmat oqimining o'rtacha intensivligi quyidagicha ifodalanadi:

$$\lambda = (N_{EV} \cdot f_{TXK} \cdot k_m) \cdot T_y \quad (1)$$

bu yerda

λ - bir ish kuniga to'g'ri keladigan xizmatga kelish intensivligi, dona/kun;

N_{EV} - hududdagi elektromobillar soni;

f_{TXK} - bir elektromobilning yil davomidagi o'rtacha servisga murojaat qilish chastotasi;

k_m - mavsumiy yuklama koeffitsiyenti;

T_y - yillik ish kunlari soni.

Servis postining o'tkazish qobiliyati ish davomiyligi bilan belgilanadi:

$$\mu = \frac{H}{t_s} \quad (2)$$

bu yerda

μ - bitta postning kunlik xizmat ko'rsatish qobiliyati, dona/kun;

H - postning bir kundagi foydali ish vaqti, soat;

- bitta elektromobilga sarflanadigan o'rtacha servis vaqti, soat.

Agar stansiyada s ta post bo'lsa, yuklanish koeffitsiyenti quyidagicha aniqlanadi:

Taklif etilgan modelning amaliy qiymatini ko'rsatish uchun shartli servis stansiyasi misolida ssenariy hisoblash bajarildi. Hisobda hududdagi elektromobillar soni 10 000 dona, bir elektromobilning yiliga o'rtacha 1,8 marta servisga murojaati, mavsumiy koeffitsiyent 1,15 va yillik ish kunlari 300 kun deb qabul qilindi. Bunda kunlik oqim intensivligi quyidagicha bo'ladi:

$$\lambda = (10\,000 \cdot 1,8 \cdot 1,15) / 300 = 69 \text{ dona/kun.} \quad (3)$$

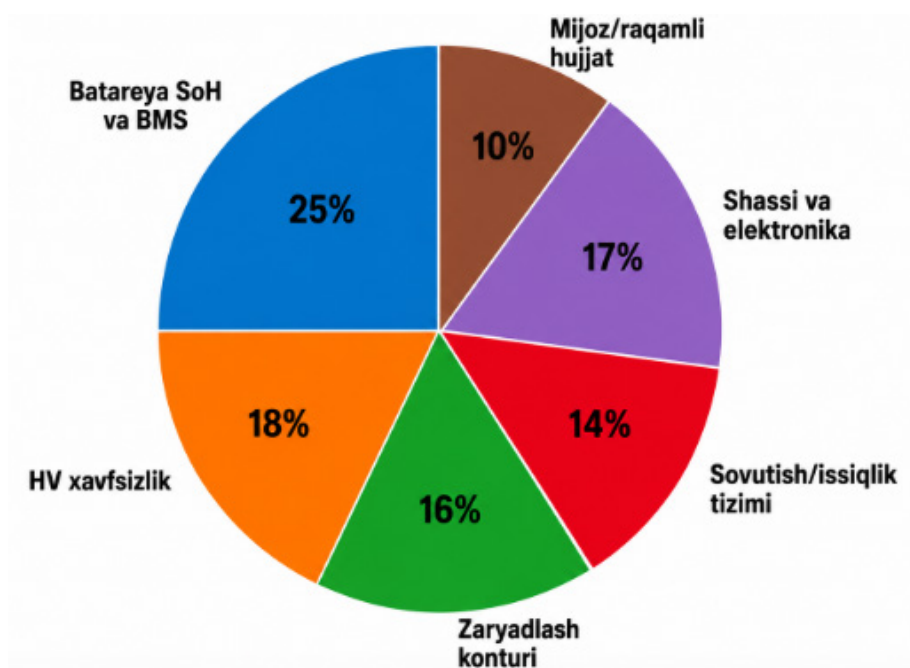
Agar bitta post kuniga 8 soat ishlasa va bitta elektromobilga o'rtacha 1,7 soat sarflansa, bitta postning o'tkazish qobiliyati $\mu = 8,1 / 1,7 = 4,7$ dona/kun bo'ladi. 18 ta post mavjud bo'lsa, umumiy quvvat $84,6$ dona/kun tashkil etadi va yuklanish koeffitsiyenti $\rho = 69 / 84,6 = 0,82$ ga teng bo'ladi. Bu qiymat qabul qilinadigan ish rejimiga mos keladi. Agar postlar soni 15 taga kamaytirilsa, $\rho = 0,98$ bo'lib, kutish vaqtining ortishi ehtimoli yuzaga keladi.

Servis postlari soni bo'yicha ssenariy hisoblash natijalari⁵

Variant	Postlar soni	Kunlik quvvat, dona/kun	ρ	Boshqaruv xulosasi
A	15	70,5	0,98	Navbat yuqori, qo'shimcha quvvat zaxirasi mavjud emas
B	18	84,6	0,82	Samarali yuklanish darajasi, barqaror xizmat
C	22	103,4	0,67	Navbat kam, lekin postdan foydalanish past

Jadvaldan ko'rinadiki, TXK stansiyasi quvvatini tanlashda faqat maksimal mijoz soniga emas, balki servis posti yuklanishi va iqtisodiy samaradorlikning muvozanatiga e'tibor berish zarur. A variantda postlar yetishmaydi, C variantda esa resurs ortiqcha bo'lishi mumkin. B variantda postlar bandligi yetarli, navbat nazorat qilinadi va xodimlar ortiqcha yuklanmaydi.

Elektromobillarga xizmat ko'rsatish jarayonida ish hajmi an'anaviy avtomobil servisidagi motor moyi, yonilg'i tizimi yoki chiqindi gaz nazorati kabi operatsiyalardan sezilarli farq qiladi. Asosiy e'tibor batareya holati, zaryadlash konturi, elektron boshqaruv bloklari, issiqlik rejimi va yuqori kuchlanish xavfsizligiga qaratiladi. Shu sababli servis stansiyasida maxsus HV zona, izolyatsiya o'lchagich, termal kamera, diagnostika skaneri, zaryadlash porti testeri va BMS ma'lumotlarini tahlil qiluvchi dasturiy vosita bo'lishi kerak.

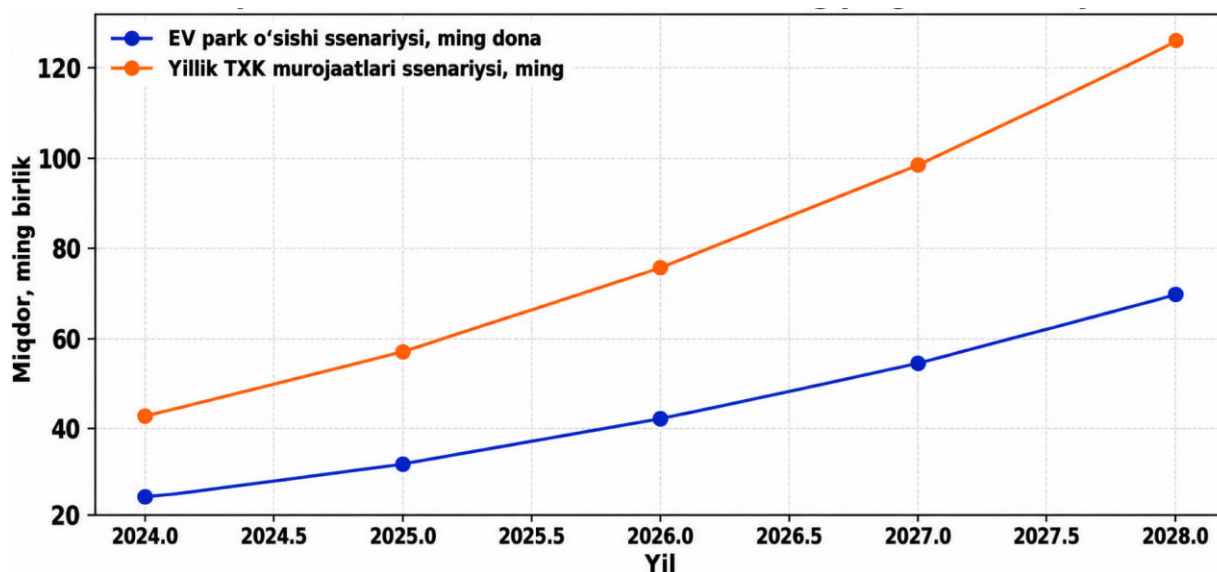


3-rasm. Elektromobil TXK ish hajmining funksional bo'linishi⁶

3-rasmdan ko'rinadiki, batareya SoH va BMS diagnostikasi eng katta ulushni egallaydi. Chunki batareya elektromobilning eng qimmat va texnik jihatdan murakkab komponentidir. Yuqori kuchlanish xavfsizligi alohida ulush sifatida ajratilishi zarur, chunki bu bosqichni tashlab ketish xizmat sifati bilan emas, balki bevosita inson hayoti va uskunalar xavfsizligi bilan bog'liq risklarni oshiradi.

5 Manba: Muallif hisob-kitoblari asosida tuzilgan.

6 Manba: Muallif hisob-kitoblari asosida tuzilgan.



4-rasm. Elektromobil parki o'sishi sharoitida TXK talabining prognoz ssenariysi⁷

Servis stansiyasida boshqaruv qarori real vaqtga yaqin ma'lumotlarga asoslanishi kerak. Masalan, BMS diagnostikasida batareya harorati me'yordan yuqori bo'lsa, avtomobilni tez zaryadlashga yuborish emas, balki sovutish tizimini tekshirish kerak. Agar zaryadlash portida aloqa xatosi aniqlansa, kabelni almashtirish bilan cheklanishdan oldin ISO 15118/OCPP muloqot holati va EVSE konfiguratsiyasi tekshiriladi. Bunday yondashuv noto'g'ri bajarilgan ta'mirlash ishlarini kamaytiradi.

Elektromobil servis stansiyasini takomillashtirish birdaniga barcha uskunalarini almashtirishni anglatmaydi. Eng maqbul yondashuv bosqichma-bosqich modernizatsiyadir. Dastlab mavjud stansiyada elektromobil qabul qilish va xavfsizlik tartibi ishlab chiqiladi. Keyin diagnostika uskunalarini va HV zona ajratiladi. Uchinchi bosqichda zaryadlash postlari, energiya hisoblagichlari va servis dasturi integratsiya qilinadi. Oxirgi bosqichda KPI dashboard, ichki audit va doimiy yaxshilash mexanizmi ishga tushiriladi.

4-jadval

Elektromobil TXK stansiyasini bosqichma-bosqich takomillashtirish mexanizmi⁸

Bosqich	Amalga oshiriladigan ish	Kutiladigan natija
1-bosqich	EV qabul qilish reglamenti, xavfsizlik yo'riqnomasi, LOTO tartibi	Xavfsizlik va mas'uliyat aniqlanadi
2-bosqich	BMS/OBD diagnostika, izolyatsiya o'lchash, termal nazorat uskunalarini	Nosozlikni erta aniqlash imkoniyati oshadi
3-bosqich	AC/DC zaryadlash posti va energiya monitoringi	Test zaryad va EVSE bandligi boshqariladi
4-bosqich	Ehtiyot qismlar zaxira me'yori va yetkazib beruvchi bazasi	Kutish vaqti va ta'mirlash kechikishi kamayadi
5-bosqich	KPI dashboard, ichki audit va mijoz fikrini tahlil qilish	Doimiy yaxshilash tizimi shakllanadi

Taklif etilgan mexanizmning iqtisodiy samarasi uchta asosiy manba hisobiga shakllanadi: birinchidan, postlar bandligi optimallashtiriladi; ikkinchidan, takroriy murojaatlar va noto'g'ri tashxis xarajatlari kamayadi; uchinchidan, mijoz kutish vaqti qisqarishi hisobiga stansiya o'tkazish qobiliyati ortadi.

Taklif etilgan boshqaruv modeli elektromobil servis stansiyasining texnik va tashkiliy jihatlarini birgalikda ko'radi. Uning ustunligi shundaki, unda har bir servis operatsiyasi yakuniy KPI bilan bog'langan. Masalan, diagnostika sifati takroriy murojaatlar orqali, zaryadlash boshqaruvi kWh/ish orqali, postlar samaradorligi ρ koeffitsiyenti orqali, mijozga ta'sir esa kutish vaqti va qoniqish indeksi orqali baholanadi. Bu yondashuv servis stansiyasida ma'lumotlarga asoslangan boshqaruv tamoyillarini shakllantirish imkonini beradi.

Modelning yana bir muhim tomoni — xavfsizlikning alohida boshqaruv moduli sifatida ajratilishidir.

⁷ Manba: IEA Global EV Outlook 2026 ma'lumotlari asosida muallif tomonidan ishlab chiqilgan.

⁸ Manba: Muallif tomonidan ishlab chiqilgan.

Elektromobilda 400 V va undan yuqori kuchlanishli tizimlar mavjud bo'lishi mumkin. Shu sababli HV tizimga tegishli har qanday ish oldidan avtomobilni xavfsiz holatga keltirish, kuchlanishni tekshirish, izolyatsiya darajasini baholash va ishga ruxsatnomani rasmiylashtirish majburiy bo'lishi kerak. Bu talabni oddiy "usta ehtiyot bo'lsin" darajasida emas, balki boshqaruv reglamenti darajasida belgilash zarur.

Biroq, modelni joriy etishda ayrim cheklovlar mavjud. Birinchidan, malakali HV mutaxassislar yetishmasligi mumkin. Ikkinchidan, ayrim elektromobil brendlari diagnostika ma'lumotlarini yopiq platformalarda saqlaydi. Uchinchidan, zaryadlash postlari elektr tarmog'ining quvvati bilan cheklanadi. To'rtinchidan, ehtiyot qismlar importi va yetkazib berish muddati servis sikliga bevosita ta'sir qiladi. Shu bois boshqaruv modeli mahalliy sharoitga moslashtirilishi, xodimlar doimiy o'qitilishi va ishlab chiqaruvchi brendlar bilan texnik axborot almashinuvi yo'lga qo'yilishi lozim.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Elektromobillar sonining o'sishi TXK stansiyalarini an'anaviy servisdan raqamli, xavfsizlikka yo'naltirilgan va energiya resurslarini boshqaruvchi infratuzilmaga aylantirishni talab qiladi.

Taklif etilgan boshqaruv modeli qabul, HV xavfsizlik, diagnostika, zaryadlash, ehtiyot qismlar, ishchi kuchi va KPI monitoringini yagona boshqaruv konturida birlashtiradi.

Servis postlari soni λ , μ va ρ koeffitsiyentlari asosida tanlansa, stansiya navbatni kamaytirish va postlardan samarali foydalanish imkoniga ega bo'ladi.

Batareya SoH, takroriy murojaat, energiya sarfi va kutish vaqti kabi KPllar elektromobil TXK sifatini miqdoriy baholashga imkon beradi.

Modelni bosqichma-bosqich joriy etish mavjud servis stansiyalarini xizmat jarayonini sezilarli to'xtatmasdan modernizatsiya qilish, xodimlar malakasini oshirish va elektromobil infratuzilmasini ilmiy asosda rivojlantirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. International Energy Agency (IEA). *Global EV Outlook 2026: Trends in electric cars*. — Paris: IEA, 2026.
2. ISO 9001:2015. *Quality management systems — Requirements*. — Geneva: International Organization for Standardization, 2015.
3. ISO 15118-1:2019. *Road vehicles — Vehicle to grid communication interface — Part 1: General information and use-case definition*. — Geneva: International Organization for Standardization, 2019.
4. IEC 61851-23:2023. *Electric vehicle conductive charging system — Part 23: DC electric vehicle supply equipment*. — Geneva: International Electrotechnical Commission, 2023.
5. Open Charge Alliance. *OCPP 2.0.1 Certification Program*. — Amsterdam: Open Charge Alliance, 2025.
6. UNECE. *UN Regulation No. 100 Rev.3: Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to specific requirements for the electric power train*. — Geneva: United Nations Economic Commission for Europe, 2022.
7. O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo'mitasi. *Yengil avtomobillar importi statistikasi*. — Toshkent, 2025.
8. Bernardi D., Pawlikowski E., Newman J. A general energy balance for battery systems // *Journal of The Electrochemical Society*. — 1985. — Vol. 132, No. 1. — P. 5–12.
9. Ji Y., Wang C.Y. Heating strategies for Li-ion batteries operated from subzero temperatures // *Electrochimica Acta*. — 2013. — Vol. 107. — P. 664–674.
10. Jaguemont J., Boulon L., Dubé Y. A comprehensive review of lithium-ion batteries used in hybrid and electric vehicles at cold temperatures // *Applied Energy*. — 2015. — Vol. 164. — P. 99–114.
11. Hu X., Zheng Y., Howey D.A., Perez H., Foley A., Pecht M. Battery warm-up methodologies at subzero temperatures for automotive applications: recent advances and perspectives // *Progress in Energy and Combustion Science*. — 2020. — Vol. 77. — Article 100806.



Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Abdurahmon Qurbonov

2026. № 7

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

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

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





+998 93 718 40 07



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



t.me/yait_2100