

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

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

№12

2025
dekabr

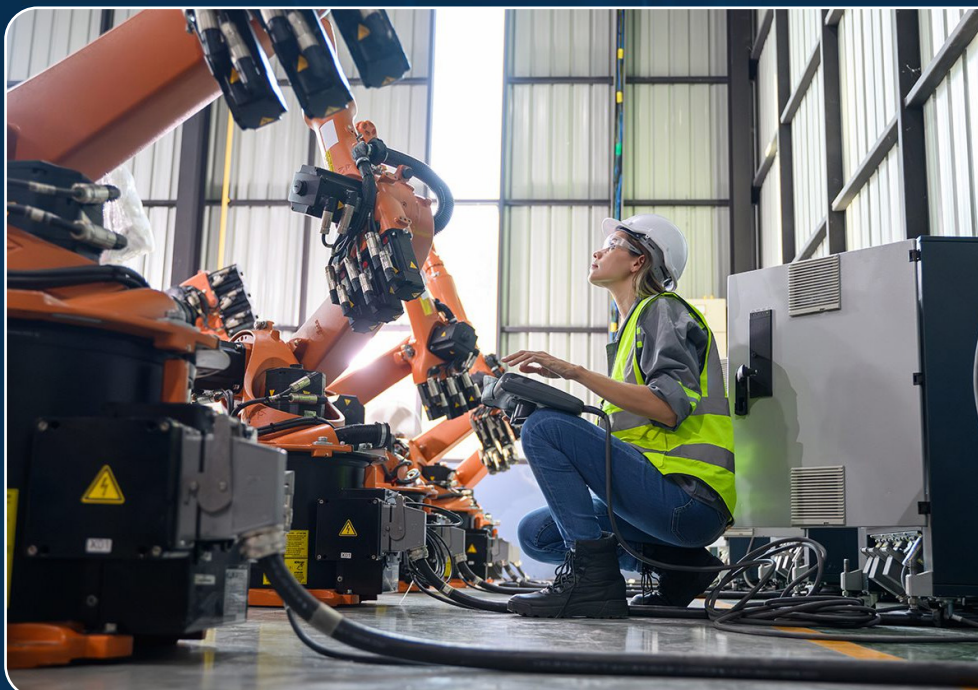


Milliy nashrlar

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

05.00.00 – Texnika fanlari

08.00.00 – Iqtisodiyot fanlar



Google Scholar

OPEN ACCESS

ULRICHSWEB[®]
GLOBAL SERIALS DIRECTORY

Academic
Resource
Index
ResearchBib

ISSN
INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

CYBERLENINKA

OpenAIRE

ROAD

INDEX
COPERNICUS
INTERNATIONAL

BASE

Crossref

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА
ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ



muhandislik & iqtisodiyot

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

Elektron nashr, 392 sahifa.
2025-yil, dekabr

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 Kalandar 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, 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)

Sharipov Botirali Roxataliyevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor

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.

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
- 05.09.01 – 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

RASMIY RIVOJLANISH YORDAMI (OFFICIAL DEVELOPMENT ASSISTANCE, ODA) ORQALI O'ZBEKISTONDA DAVLAT MOLIYASINI BOSHQARISH (PUBLIC FINANCIAL MANAGEMENT, PFM) TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH	24
<i>Pulatov Dilshod Haqberdiyevich, Ulug'ova Maftunabonu To'liqinova</i>	
INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN LEADING WHEAT-PRODUCING COUNTRIES.....	28
<i>Turayeva Gulizahro</i>	
BLOKCHEYN TIZIMLARI UCHUN XESH FUNKSIYALARNI TANLASH MEZONLARI VA SAMARADORLIK KO'RSATKICHLARI TAHLILI	32
<i>Abduraximov Baxtiyor, Allanov Orif, Turdibekov Baxtiyor</i>	
RIVOJLANGAN DAVLATLAR TAJRIBASI ASOSIDA KICHIK KORXONALARDA ISHLAB CHIQARISHNI SAMARALI TASHKIL ETISH MODELLARI: NAMANGAN VILOYATI MISOLIDA	39
<i>Xonto'rayev Obbosxon Kamolxon o'g'li</i>	
ISSIQLIK AKKUMULYATORINING RAZRYADLANISH JARAYONIDA SUYUQLIK QATLAMLARIDA HARORAT TAQSIMLANISHINING BIR O'LCHOVLI MODEL	43
<i>B.A. Hikmatov, M.S. Mirzayev</i>	
ISLOM MOLIYASI TAMOIYILLARI ASOSIDA YASHIL LOYIHALARNI MOLIYALASHTIRISH IMKONIYATLARI.....	49
<i>Safarova Nasiba Gulmurod qizi</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ В ОБУЧЕНИИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ.....	54
<i>Даниярова Улбосын Куатбаевна</i>	
YANGI TURDAGI IKKI QATLAMLI TRIKOTAJ TO'QIMALARI KO'RSATKICHLARINI KOMPLEKS BAHOLASH	58
<i>Ergasheva Rashida Abdug'aniyevna</i>	
HALQALI YIGIRISH MASHINASIDA BURAM UCHBURCHAGINING IP UZILISHIGA BOG'LIQLIGINI TADQIQI.....	62
<i>Soliyev Azizbek Kamoldinovich</i>	
НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ТУРИЗМА 2030: СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЗБЕКИСТАНА	69
<i>Голышева Елена Вячеславовна</i>	
STRATEGIK JARAYONNING MODELLARI	76
<i>Musayeva Dilnoza Dilshatovna</i>	
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ КВАРТИР В МНОГОЭТАЖНЫХ ДОМАХ.....	81
<i>Уринов Адхамжон Акбарович</i>	
MATERIALLARNI MURAKKAB YASSI TRAEKTORIYALAR BO'YICHA DEFORMASIYALANTIRISHDA PLASTIK DEFORMASIYALANISH JARAYONLARI	88
<i>A.Xakimov, X.Xakimov</i>	
TIJORAT BANKLARI TOMONIDAN LOYIHALARNI ISLOM MOLIYA INSTRUMENTLARI ORQALI MOLIYALASHTIRISH YO'LLARI.....	95
<i>Xaitov Shaxzod Sharipboyevich</i>	
SANOAT KORXONALARINING RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISH CHORA-TADBIRLARINING KETMA KETLIGI	102
<i>Xusanova Maloxat Mengnorovna</i>	
TO'QIMACHILIK KORXONALARIDA LOGISTIKA XARAJATLARI TAHLILI	107
<i>Saidova Kamola Xoshimovna</i>	



OZIQ-OVQAT SANOATINI IQTISODIY RIVOJLANTIRISHDA EKOLOGIK MUAMMOLAR VA ULARNI YECHISHNING METODOLOGIK YONDASHUVLARI	111
Tleuv Niyetulla Raxmanovich	
YUQORI MUSTAHKAM KOMPOZIT ARMATURALARDAN FOYDALANILGAN TEMIRBETON KONSTRUKSIYALARINING YUK KO'TARUVCHANLIGI VA UZOQ MUDDATLI DEFORMATSIYALARINI BAHOLASH	114
Mamajanova Odina Alisher qizi	
KORXONALARDA DAROMADLILIK KO'RSATKICHLARINI BAHOLASHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI	119
Farog'at Xo'jabekova, Eshankulova Nafisa Komiljon qizi	
TEMIR YO'L INFRATUZILMASIDA YASHIL IQTISODIYOT TAMOYILLARINI QO'LLASH: CSR, ESG VA PRI ASOSIDA BARQAROR RIVOJLANISH STRATEGIYASINI SHAKLLANTIRISH	124
Abduraxmanova Muqaddas Toxtasinovna	
THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN OPTIMIZING MARKETING AND EDUCATIONAL PROCESSES IN HIGHER EDUCATION	128
Sadikov Shoxrux Shuhratovich	
BANK FAOLIYATIDA "YASHIL" MOLIYAVIY VOSITALARDAN FOYDALANISHNING NAZARIY ASOSLARI.....	133
Abduraxmonov Alimardon Sodiq o'g'li	
TIJORAT BANKLARI TOMONIDAN LOYIHALARNI ISLOM MOLIYA INSTRUMENTLARI ORQALI MOLIYALASHTIRISH YO'LLARI	139
Xaitov Shaxzod Sharipboyevich	
BOSHQARUV PSIXOLOGIYASIGA DOIR MUAMMOLARNI BARTARAF ETISHNING ZAMONAVIY YO'NALISHLARI	145
Aripov Oybek Abdullayevich	
TADBIRKORLIK SUBYEKTLARIDA INNOVATSIYALARNI JORIY ETISHNING IQTISODIY SAMARALARI	150
Karimov Nodirbek	
УТИЛИЗАЦИЯ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ХЛОПКА ДЛЯ СИНТЕЗА АНТИКОРРОЗИОННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ.....	155
Ситмуратов Тулкинбек Сабирбаевич, Баходиров Худайберган Баходир угли	
SANOAT KORXONALARIDA MOLIYAVIY BARQARORLIKNI TA'MINLASHNING METODOLOGIK ASOSLARI.....	163
Ergashev Muhibbek Aslam o'g'li	
O'ZBEKISTON TO'QIMACHILIK SANOATIDA XORIJIY INVESTITSİYALAR SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'NALISHLARI	168
Nazarova A.N.	
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА РАСЧЁТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОТРУДНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ	172
Шухратов Мамуржон Шухрат угли	
BLOCKCHIAN, IOT (INTERNET OF THINGS) NING IQTISODIY SOHALARDA QO'LLANISHI	178
Avazov Ergash Xidirberdiyevich	
O'ZBEKISTONDA INVESTITSİYALARNI MOLIYAVIY BOSHQARISHNING JORIY HOLATI VA EKONOMETRIK TAHLILLAR ASOSIDA KELGUSI YILLAR PROGNOZI.....	182
Ismailov Dilshod Anvarjonovich	
QISHLOQ XO'JALIGI KLASSTERLARI MOLIYAVIY HOLATINING NAZARIY JIHATLARI	190
Dildora Yuldasheva	
TURIZM SOHASIDA TRANSPORT XIZMATLARINING HOLATI	194
Xalimov Shaxboz Xalimovich	
MAHALLA BUDJETI VA SOLIQLARNING YIG'ILUVCHANLIGINI OSHIRISH YO'LLARI	200
Abdullayev Zafarbek Safibullayevich	



BUDJET TASHKILOTLARIDA QURILISH-TA'MIRLASH XARAJATLARI HISOBINING USLUBIY JIHATLARI.....	206
Azizova Zilola Lochinovna	
KOSHI – BUNYAKOVSKIY – SHVARS INTEGRAL TENGSIZLIGI VA UNING IQTISODIYOTDAGI ROLI.....	212
Saipnazarov Shaylovbek Aktamovich	
ИНТЕГРАЦИЯ ПРИНЦИПОВ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ В АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЙ СЕКТОР УЗБЕКИСТАНА: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ПЕРЕРАБОТКА БИОМАССЫ И СТРАТЕГИИ СОКРАЩЕНИЯ ПОСТУБОРОЧНЫХ ПОТЕРЬ	219
Эгамбердиев Хумоюн Хамрокулович	
HOVUZ BALIQCHILIGI XO'JALIKLARIDA REJALASHTIRISHNING MUDDATLARI VA BOSQICHLARI	227
Dosmuratova Shaxista Kengashovna, Menglikulov Bakhtiyor Yusupovich	
O'ZBEKISTON SHAROITIDA KICHIK BIZNESNI QO'LLAB-QUVVATLASH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI	233
Ergashev Jamshid Jamoliddinovich	
KON-METALLURGIYA KORXONALARINING KORPORATIV BOSHQARUV TIZIMIDA KPINING O'RNI VA AHAMIYATI.....	237
Ergashov Botirjon Ergashovich	
SANOAT KORXONALARIDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISHNING IQTISODIY SAMARADORLIGI.....	245
Ahmadjanov Ilyosbek	
ACCELERATING SOCIOECONOMIC DEVELOPMENT IN RURAL AREAS THROUGH DIGITAL TECHNOLOGIES: A COMPREHENSIVE ANALYSIS	250
O.Q. Xudayberdiyeva, Z.B. Negmatullayeva	
ISSIQXONALARDAN FOYDALANISHNING OZIY-OVQAT XAVFSIZLIGIGA TA'SIRI BO'YICHA MUAMMONI ASOSLASH VA UNING MILLIY MANFAATLARGA ALOQADORLIGINI ANIQLASH.....	256
Otavullaev Sukhrob Sa'dullo o'g'li	
NAMANGAN VILOYATIDA DON MAHSULOTLARI NARXLARINI SHAKLLANTIRISHDA BOZOR TAJRIBASI	260
Bahriddinov Jahongirbek Ravshanjon o'g'li	
RAQAMLI IQTISODIYOTGA O'TISHNING JAHON TAJRIBASI: MUAMMO VA ISTIQBOL	264
Mamadaliyev Akmaljon	
ПОВЫШЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ЗНАЧИМОСТИ НАЛОГОВ В НОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ.....	269
Зайналов Джахонгир Расулович	
FARG'ONA VODIYSIDA KICHIK BIZNES VA TADBIRKORLIK SUBYEKTLARI FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISHNING HUDUDIIY XUSUSIYATLARI	274
Murodxiyeva Feruza Majidovna	
TOG' VA TOG'OLDI HUDUDLARIDA IQLIM O'ZGARISHI SHAROITIDA QISHLOQ XO'JALIGI BARQARORLIGINI TA'MINLASH STRATEGIYALARI.....	280
Abduliyeva Gulshan Maxmudovna	
LABOR MIGRATION IN UZBEKISTAN: SOCIO-ECONOMIC TRENDS AND DEVELOPMENT PROSPECTS	285
Razakova Barno Sayfiyeva	
U-NET BASED POLYP SEGMENTATION ON KVASIR-SEG DATASET: PERFORMANCE EVALUATION AND COMPARISON WITH STATE-OF-THE-ART METHODS	289
Mukhriddin Arabboev, Shohruh Begmatov, Sukhrob Bobojanov	



IQTISODIYOT TARMOQLARI VA SOHALARI RIVOJLANISHIDA SUN'IIY INTELLEKTDAN FOYDALANISH MASALALARI	300
Davletov Islambek Xalikovich, Normirzayev Ulmasjon Muzaffarjon o'g'li	
IQTISODIYOTDA SAMARALI RAQOBAT MUHITINI SHAKLLANTIRISH SHART-SHAROITLARI VA OMILLARI	304
Karimova Iroda Abdusattarovna	
"MENING MAKTABIM" LOYIHASINI OMMALASHTIRISH BO'YICHA XORIJIY MAMLAKATLAR TAJRIBASI	311
Dilshod Pulatov, Xamidaxon Akbarova, Dildora Mirzayeva	
ISSUES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE EDUCATION MARKET	320
Inomiddin Imomov	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ СТЕПЕНИ НОВИЗНЫ И ЭФФЕКТОВ	324
Алиева Эльнара Аметовна	
ИНТЕГРАЦИЯ ЦИФРОВЫХ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ В СИСТЕМУ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ПРЕДПРИЯТИЙ В УЗБЕКИСТАНЕ	331
Назарова Гулчехра Нурмуханбетовна	
ECONOMIC GROWTH: THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECT	336
Bustonov Mansurjon Mardonakulovich	
AGROKLASTERDAGI XO'JALIK YURITUVCHI SUBYEKTLAR O'RTASIDAGI O'ZARO ALOQALAR MECHANIZMINING BUGUNGI HOLATI	342
Xaydarov Sardor Komil o'g'li	
SIMSIZ ALOQA TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA TEMIR YO'L STANSIYALARIDA POYEZDLAR HARAKATINI TASHKIL ETISH	350
Joniqulov Egamberdi Shavkat o'g'li	
GENDER SIYOSATI VA DEMOGRAFIK O'SISHNING INSON KAPITALIGA TA'SIRI	357
Ruzmetova Gulira'no Atabekovna	
СОСТОЯНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА (ВИТАМИН D, КАЛЬЦИЙ, МАГНИЙ, ФОСФОР) У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА С ОСТРОЙ ПНЕВМОНИЕЙ НА ФОНЕ ВЕГЕТАТИВНЫХ ДИСФУНКЦИЙ	364
Абдурахмонов Жасур Нематович, Шарипова Олия Аскаровна, Бахронов Шерзод Самиевич	
YASHIL IQTISODIYOTNING MOHIYATI VA TARKIBIY TUZILISHI	373
Kalandarova Elnura Muzaffar qizi	
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ АО ХУДУДГАЗТАЪМИНОТ	377
Хусанов Дурбек Нишанович	
ТЕМИР YO'L TRANSPORTIDA NAZORAT GABARIT QURILMALARINING ZAMONAVIY HOLATI, TAHLILI VA HARAKAT TAKRIBI GABARITLARINI ANIQLASH USULINI TAKOMILLASHTIRISH	384
Xidirov Erkin Irgashovich	

TEMIR YO'L TRANSPORTIDA NAZORAT GABARIT QURILMALARINING ZAMONAVIY HOLATI, TAHLILI VA HARAKAT TAKRIBI GABARITLARINI ANIQLASH USULINI TAKOMILLASHTIRISH

Xidirov Erkin Irgashovich

Toshkent davlat transport universiteti

Avtomatika va telemexanika kafedrası PhD, dotsent v.b

ORCID: 0009-0009-6649-4705

Annotatsiya. Mazkur maqolada jahon temir yo'l uchastkalarida qo'llanilayotgan nazorat-gabarit qurilmalarining zamonaviy holati va ularning funksional imkoniyatlari tahlil qilinadi. Sun'iy inshootlarga nogabarit harakat tarkibining zarar yetkazishini oldini olish maqsadida harakat tarkibi gabaritlarini aniqlash va nazorat qilish usullarini takomillashtirish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan. Tadqiqotda harakat tarkibi gabaritlarini aniqlash sezgir infraqizil datchiklar hamda o'qlarni sanash elektron tizimi datchiklari asosida takomillashtirilgan. Harakat tarkibida yuzaga keladigan nogabaritlik holatlarini aniqlash va ularning texnik tavsiflaridan kelib chiqib, nazorat tizimini rivojlantirish usullari ko'rib chiqilgan. Infraqizil datchiklar asosida harakat tarkibi gabaritlarini kompleks nazorat qilish va boshqarish usulini takomillashtirish natijasida butun harakat tarkibi bo'ylab yuzaga kelishi mumkin bo'lgan barcha nogabaritlik holatlarini aniqlash imkonini beruvchi kompleks yondashuv taklif etilgan.

Kalit so'zlar: harakat tarkibi, nogabaritlik, gabarit, nazorat-gabarit qurilmasi, poyezd, stansiya, avtoblokirovka, yarimavtoblokirovka, sun'iy inshoot, svetofor, elektr markazlashtirish, infraqizil datchik, metall sim, o'qlarni sanash elektron tizimi.

Abstract. This article analyzes the current state and functional capabilities of clearance control devices used on railway sections worldwide. Particular attention is paid to improving methods for determining and monitoring rolling stock clearances in order to prevent damage to engineering structures caused by oversized rolling stock. The study proposes an enhanced method for determining rolling stock clearances based on sensitive infrared sensors and sensors of electronic axle-counting systems. Methods for detecting clearance violations in rolling stock and improving control systems based on their technical characteristics are examined. As a result of improving integrated clearance monitoring and control methods using infrared sensors, a comprehensive approach is proposed that enables the detection of all possible clearance violations along the entire length of the train.

Keywords: rolling stock, clearance violation, clearance, clearance control device, train, station, automatic block system, semi-automatic block system, engineering structure, signal, electrical interlocking, infrared sensor, metal wire, electronic axle-counting system.

Аннотация. В статье анализируется современное состояние контрольно-габаритных устройств, применяемых на железнодорожных участках мира, а также их функциональные возможности. Особое внимание уделяется вопросам совершенствования методов определения и контроля габаритов подвижного состава с целью предотвращения повреждений искусственных сооружений негабаритным подвижным составом. В исследовании предложен усовершенствованный метод определения габаритов подвижного состава на основе чувствительных инфракрасных датчиков и датчиков электронной системы счёта осей. Рассматриваются способы выявления негабаритных состояний подвижного состава и совершенствования системы контроля с учётом их технических характеристик. В результате усовершенствования методов комплексного контроля и управления габаритами подвижного состава на основе инфракрасных датчиков предложен подход, позволяющий комплексно выявлять все возможные негабаритные ситуации по всей длине поезда.

Ключевые слова: подвижной состав, негабаритность, gabarit, контрольно-габаритное устройство, поезд, станция, автоблокировка, полуавтоблокировка, искусственное сооружение, светофор, электрическая централизация, инфракрасный датчик, металлический провод, электронная система счёта осей.



KIRISH

Jahonda temir yo'l transporti uchastkalaridagi sun'iy inshootlarga talafot yetishining oldini olish hamda harakat tarkibining izdan chiqishini aniqlashda uning gabaritlarini nazorat qilish va boshqarish tizimini raqamlashtirishga bo'lgan ehtiyoj keskin ortib bormoqda. Hozirda rivojlangan davlatlarning magistral temir yo'l uchastkalarida harakat tarkibining izdan chiqishi tufayli yuzaga kelgan hodisalar 6,7 foizni, xavfli yuklar bilan bog'liq halokatlar esa 0,2 foizni tashkil etgani sababli infraqizil datchiklar asosida harakat tarkibi gabaritlari va izdan chiqishini nazorat qilish tizimini yaratish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Jumladan, temir yo'l uchastkalarida harakat xavfsizligini oshirish, zamonaviy texnologiyalarni tatbiq etish asosida harakat tarkibi gabaritlarini nazorat qilish va boshqarish tizimini raqamlashtirishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Transport turlaridan biri hisoblangan temir yo'l uchastkalarida poyezdlar harakat xavfsizligini ta'minlash muhim va dolzarb masala hisoblanadi. Temir yo'l'da poyezdlar harakat xavfsizligini ta'minlashda lokomotivlar va vagonlar, shuningdek ochiq vagonlarga yuklangan yuklar temir yo'l bo'ylab qurilgan sun'iy inshootlar va qurilmalar hamda yondosh yo'llar bo'ylab harakatlanayotgan harakat tarkiblari yonidan sun'iy inshootlarga tegib ketmasdan harakatini davom ettirishi lozim [1,2].

O'zbekiston Respublikasi temir yo'llaridan texnikaviy foydalanish qoidalarining 3-bobi 27-bandiga asosan: "O'ta katta va mas'uliyatli sun'iy inshootlarning ro'yxati, ularni nazorat qilish, shuningdek qiyin muhandislik-geologik sharoitlarda shaklini yo'qotayotgan tuproq ko'tarma qismlarini nazorat qilish tartibi 'O'zbekiston temir yo'llari' AJ boshqaruvi raisi tomonidan o'rnatiladi", deb belgilangan [4]. Tasdiqlangan ro'yxatda ko'rsatilgan ko'priklar va yer osti yo'llari nazorat-gabarit qurilmalari (NGQ) bilan chegaralanadi, to'suvchi svetoforlar hamda oqohlantirish signal tizimlari bilan jihozlanadi [3].

Hozirgi kunda "O'zbekiston temir yo'llari" AJ temir yo'l uchastkalarida jami 52 ta nazorat-gabarit qurilmasi mavjud bo'lib, ulardan amalda foydalanib kelinmoqda.

Temir yo'l uchastkalarida harakat tarkibi gabaritini nazorat qilish va aniqlash orqali poyezdlar harakat xavfsizligini ishonchli ta'minlash signallashtirish, markazlashtirish va blokirovka (SMB) qurilmalarining aniq va tezkor ishlashi orqali amalga oshiriladi. Ayni vaqtda foydalanilayotgan yo'l va SMB tizimlaridagi qurilma elementlarining holatini masofadan tekshirish, qayta tiklash hamda tashxislash imkoniyatining mavjud emasligi qurilmalardagi nosozliklar, yuzaga kelgan rad etishlar va buzilishlarni bartaraf etishda inson omiliga – ya'ni vagon xo'jaligi, yo'l xo'jaligi hamda signallashtirish va aloqa xo'jaligi xodimlari ishtirokiga bog'liq bo'lib qolmoqda. Bu holat esa o'z navbatida vaqt sarfining ortishiga olib kelmoqda.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Temir yo'l transportida gabarit nazorati va harakat tarkibining gabaritdan chiqishini aniqlash bo'yicha ilmiy tadqiqotlar asosan kontaktsiz o'lchash texnologiyalariga tayanadi. Xorijiy adabiyotlarda Germaniyaning Fraunhofer Transport Research Center, Rossiyaning VNIIZhT – Temir yo'l transporti ilmiy-tadqiqot instituti, AQShdagi Transportation Technology Center (TTCl) kabi ilmiy markazlar tomonidan infraqizil, lazer va optik sensorlarga asoslangan nazorat tizimlarini yaratish bo'yicha olib borilgan ishlanmalar keng yoritilgan. Ushbu markazlar doirasida A. Müller, J. Thompson, S. Kuznetsov, M. Lapshin kabi tadqiqotchilar gabarit nazorat qurilmalarining aniqligini oshirishga qaratilgan ilmiy ishlari bilan tanilgan.

Xorijiy olimlarning tadqiqotlarida lazerli skanerlash va yuqori chastotali kameralar yordamida vagon konturini aniqlash bo'yicha samarali algoritmlar taklif etilgan bo'lsa, mahalliy adabiyotlarda asosan mavjud qurilmalarni ishlab chiqarish sharoitiga moslashtirish, ekspluatatsion ishonchlilik hamda o'lchash aniqligi masalalariga e'tibor qaratilgan. Biroq har ikkala yo'nalishda ham yuklarning dinamik siljishi, turli turdagi vagonlarning o'ziga xos konturlari hamda real vaqt rejimida aniqlikni oshirish masalalarini kompleks integratsiyalashga qaratilgan tadqiqotlarning yetarli emasligi ko'zga tashlanadi.

Mazkur tadqiqot avvalgi ishlardan farqli ravishda mavjud nazorat-gabarit qurilmalarini tizimli tahlil qilish bilan birga, ularning kamchiliklarini bartaraf etish, o'lchash aniqligini oshirish hamda zamonaviy kontaktsiz sensorlar asosida harakat tarkibi gabaritlarini aniqlash usullarini takomillashtirishga yo'naltirilganligi bilan ajralib turadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot metodologiyasi temir yo'l transportida qo'llanilayotgan nazorat-gabarit qurilmalarining hozirgi texnik holatini, ularning ishlash prinsiplari va o'lchash usullarini o'rganishga qaratildi. Buning uchun mavjud texnik hujjatlar, normativ talablar, ilmiy adabiyotlar, ishlab chiqaruvchilarning texnik ma'lumotlari hamda tajriba-sinov natijalari asosida zarur ma'lumotlar yig'ildi.

Olingan ma'lumotlar taqqoslash, strukturaviy va funksional tahlil usullari orqali qayta ishlanib, amaldagi gabarit nazorat qurilmalarining asosiy afzalliklari va kamchiliklari aniqlab chiqildi. Harakat tarkibi gabaritlarini

aniqlashda qo'llanilayotgan kontaktli va kontaktsez usullarning samaradorligi, o'lchash aniqligi hamda qo'llash sharoitlariga ta'sir etuvchi omillar solishtirma tahlil qilindi.

Tadqiqot davomida o'lchash xatolarini kamaytirish va gabaritlarni aniqlash jarayonini takomillashtirish bo'yicha taklif etilgan texnik yechimlarni baholashda ekspert baholash va eksperimental tahlil usullaridan foydalanildi.

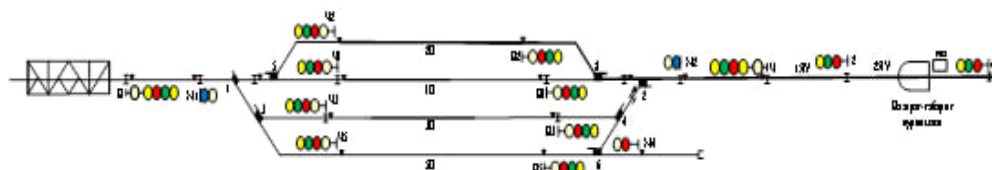
TAHLIL VA NATIJALAR

"O'zbekiston temir yo'llari" AJ temir yo'l uchastkalarida o'rnatilgan nazorat-gabarit qurilmalari (NGQ) holati ko'p sonli nosozliklar, buzilishlar va rad etishlar kuzatilayotgan tizimlardan biri sifatida namoyon bo'lmoqda. NGQlarning konstruktiv elementlarini qayta tiklash hamda aniqlangan nosozliklarni bartaraf etish jarayonida vagon xo'jaligi, yo'l xo'jaligi, shuningdek signallashtirish va aloqa xo'jaligi xodimlari ish vaqtining 70 foizigacha qismini sarflamoqda. Ushbu muammoning yechimi sifatida raqamli texnologiyalarni, xususan NGQning asosiy elementi hisoblangan metall simli nazorat gabarit konturi o'rniga infraqizil datchiklarni qo'llash orqali poyezdlar harakatining xavfsizligi va ishonchligini oshirish mumkin.

Temir yo'l transportida NGQ poyezdlar harakat xavfsizligini ta'minlashda muhim vazifani bajaradi. NGQning asosiy vazifasi harakat tarkibining belgilangan gabaritdan chiqib ketmasligini nazorat qilishdan iborat. Nazorat-gabarit qurilmalari sun'iy inshootlar, daryolar, kanallar, ko'priklar va tunnellardan oldin o'rnatiladi [4].

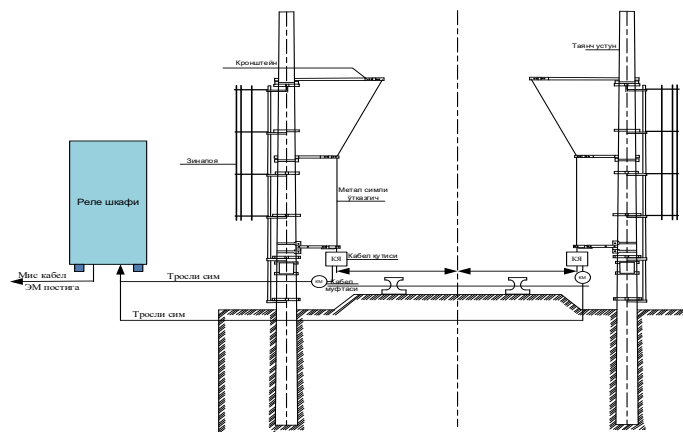
Harakat tarkibini temir yo'l uchastkalarida joylashgan sun'iy inshootlarga shikast yetkazmasdan stansiyada to'xtatish, axborotni uzatish va qabul qilish usullari asosida sun'iy inshootlarga zarar yetkazish holatlarining oldini olishga qaratilgan maxsus tadqiqotlar bugungi kunda dolzarb hisoblanadi. Temir yo'l qurilmalarining va tashilayotgan yuklarning shikastlanishining oldini olish maqsadida harakat tarkibi gabaritini nazorat qilish va aniqlashda NGQ tizimini simsiz va muqobil energiya manbalari asosida, shuningdek signallashtirish, markazlashtirish va blokirovka (SMB) qurilmalari bilan integratsiyalashgan holda raqamli texnologiyalar asosida takomillashtirish hamda ma'lumotlarni uzatish usullarini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi.

Ayni kunda "O'zbekiston temir yo'llari" AJ temir yo'l uchastkalarida foydalanilayotgan NGQlarning 92 foizi harakat tarkibi gabaritlarini simli nazorat qilish va boshqarish sxemasi rele asosida qurilgan qurilmalardan iborat. NGQning sxematik ko'rinishi 1-rasmda keltirilgan [5].



1-rasm. NGQ ning sxematik ko'rinishi

Mavjud NGQ ayrim kamchiliklarga egadir. SMB tizimlaridagi nosozliklarni tahlil qilinganda NGQdagi nosozliklar asosan gabarit darvozasini nazorat konturini hosil qilgan metall simli o'tkazgich mahkamlangan konstruksiyaning bo'shab ketishi, tashqi ta'sirlar natijasida metall simli o'tkazgich o'rnatilgan metall qismida va ob-havoning keskin o'zgarishi sababli uzilishi hamda uni qayta tiklash uchun ma'lum vaqt sarflanishi, simli o'tkazgichni yangisiga almashtirish [6], releli qurilmalardan foydalanish va ma'lumotlar SBzPu turidagi kabel orqali jo'natilishi raqamli texnologiyalar tizimlarga o'tishni talab etadi [4,7].



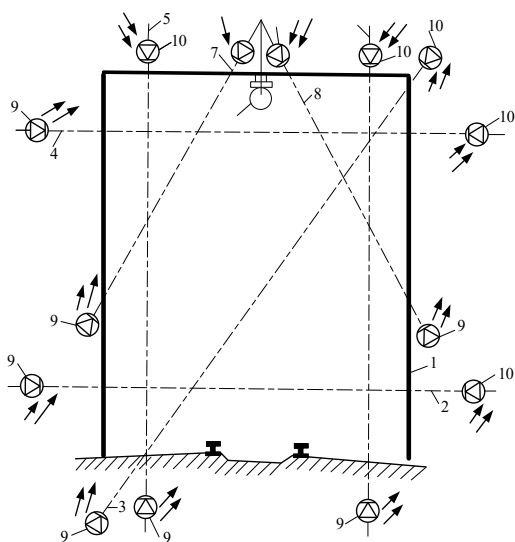
2-rasm. Mavjud NGQ ning tuzilmaviy sxemasi



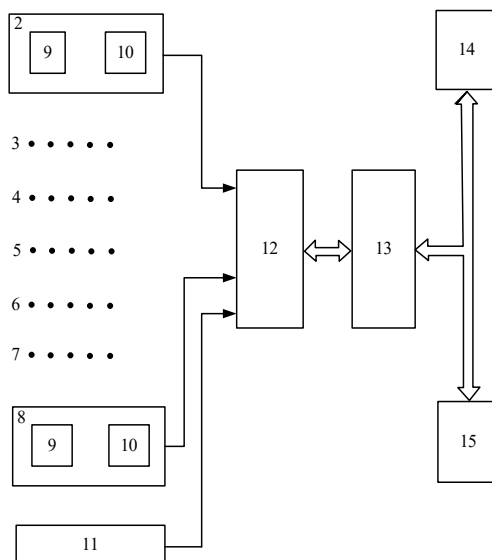
Gabarit konturi vazifasini bajaruvchi metall simli o'tkazgichning uzilishi hisobiga harakat tarkibida gabaritsizlik aniqlangani to'g'risidagi ma'lumot markazlashtirish tizimiga kabel aloqa liniyasi orqali uzatiladi va natijada stansiya yo'lida harakat tarkibi to'xtatiladi. Mazkur nazorat-gabarit qurilmasi (NGQ) faqat bitta nogabaritlilik holatini aniqlashga mo'ljallangan bo'lib, nogabaritlilik qaysi o'qqa tegishli vagonda sodir bo'lganligini aniqlash imkoniyatiga ega emas.

Bundan tashqari, ushbu qurilmani elektr tortqili temir yo'l uchastkalarida qo'llashda harakat tarkibining yuqori qismi gabarit holatini nazorat qilish imkoniyati mavjud emas. Ushbu kamchiliklar temir yo'l uchastkalarida poyezdlar qatnovining o'tkazuvchanlik xususiyatini pasayishiga olib keladi [5].

Temir yo'lida harakat tarkibining belgilangan gabaritdan chiqmasdan hamda vagon o'qlar sonining izdan chiqmasdan harakatlanishini ta'minlashdan kelib chiqib, harakat tarkibida gabaritsizlik yoki o'qlar sonining izdan chiqishi holatlari sodir bo'lganda ularni aniqlash va harakat tarkibini belgilangan joyda to'xtatish maqsadida bir qator gabarit nazorati qurilmalari va usullari taklif etilgan. Jumladan, Rossiya Federatsiyasining Baykalbo'yi temir yo'llari muhandislari Zapuskalov V.G., Redkin V.I., Yegiazaryan A.V. va boshqalar tomonidan taklif etilgan harakat tarkibi yuklarining gabaritsizligini nazorat qiluvchi qurilma quyidagi asosiy elementlardan tashkil topgan: P-shaklidagi gabarit darvoza (1), harakat tarkibi mavjudligini aniqlovchi datchik (2), vagonlar sonini sanash datchigi (3), beshta harakat tarkibi gabaritini nazorat qiluvchi datchiklar (4-8). Ushbu qurilmada optoelektron kanallar darvoza ustunlari bo'ylab o'tkazilgan bo'lib, darvoza maydoni bo'ylab maksimal darajada vagon gabarit konturini shakllantirishni ta'minlaydi. Mazkur tizim infraqizil nurlanish manbai va qabul qilgich datchiklarni (9-10) o'z ichiga oladi [9].



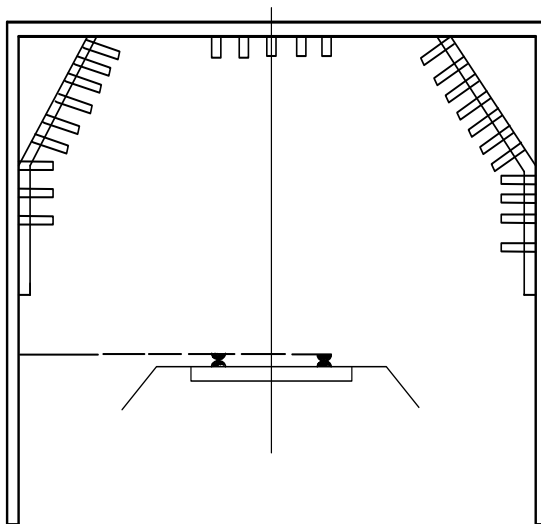
3-rasm. Harakat tarkibi yuklarining gabaritsizligini nazorat qiladigan qurilma



4-rasm. Harakat tarkibi yuklarining gabaritsizligini nazorat qiladigan qurilmaning strukturali sxemasi

3-rasmda ko'rsatilganidek, qo'shimcha ravishda yuklarning belgilangan tartibga muvofiq yuklanganligini tekshirish uchun telekamera (11) va videomagnitofon (15) o'rnatilgan. Qurilma boshqaruv bloki (12), dasturiy ta'minotga ega bo'lgan ma'lumotlarni qayta ishlash va saqlash vositasi (13) hamda ma'lumotlarni ekranga chiqarish uchun indikator bloki (14)dan tashkil topgan. Mazkur qurilma quyidagi kamchiliklarga ega: ko'p sonli inventar elementlardan tashkil topgani va qurilmaning umumiy sxemasi murakkabligi sababli ishonchlilik darajasining pastligi; harakat tarkibi mavjudligini aniqlovchi datchikni o'rnatish uchun alohida qo'shimcha ustun o'rnatish zarurati; qurilmani qo'l orqali mexanik harakatga tushirish, yuklarning mustahkam mahkamlanganligi va me'yorlarga muvofiq yuklanganligini tekshirish uchun telekamera va videomagnitofondan foydalanish harakat tarkibi gabaritini nazorat qilish uchun muhim hisoblanmaydi, aksincha texnik jihatdan qurilmani yanada murakkablashtiradi [8].

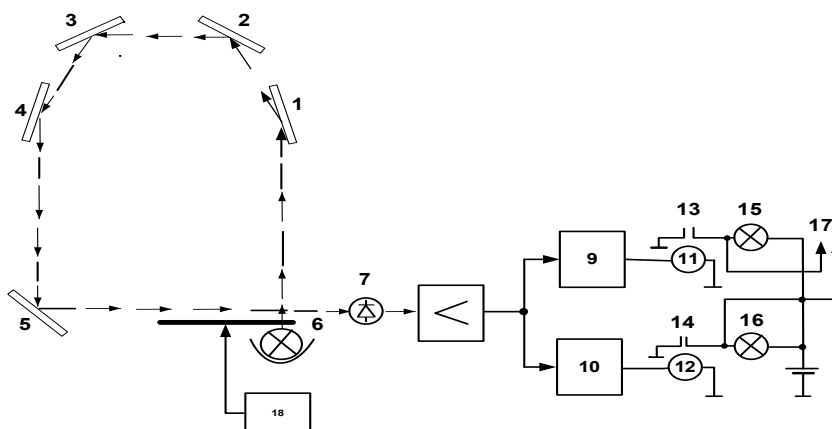
Ural temir yo'l transporti davlat universiteti tomonidan 2014-yilda nashr etilgan Yu.M. Kravchenkoning "Harakat tarkibi yuklarining nogabaritligini nazorat qiladigan qurilma" nomli ixtiro patenti asosida ishlab chiqilgan qurilma vertikal ustunli aylanuvchi elementlardan tashkil topgan bo'lib, yuklash o'lchamining konturini hosil qiladi va ular bir-biridan mustaqil ravishda o'rnatiladi. Ushbu qurilmaning asosiy kamchiligi harakatlanuvchi elementlarning katta hajmli yuklar bilan mexanik aloqada bo'lishi natijasida harakat tarkibining tezligini cheklashi hamda nogabaritlilikni vizual nazorat qilishdagi ishonchlilik darajasining pastligi bilan izohlanadi [9].



5- rasm. Transport vositalari nogabaritligini nazorat qilish qurilmasi

Rus olimlari A.M. Annenkov, V.I. Bekasov, V.I. Jukov, I.M. Mayorov va M.A. Shevandinlar tomonidan ixtiro patenti olingan hamda 1980 yilda Moskva temir yo'l muhandislari institutida chop etilgan "Transport vositalari nogabaritligini nazorat qilish qurilmasi" transport vositalarining harakat jarayonida nogabaritligini aniqlashda qo'llaniladi. Ushbu qurilma oynalar tizimi (1-5), yorug'lik manbai (6), fotorele (7), selektiv rezonansli kuchaytirgich (8), yorug'lik nuri uzoq vaqt davomida uzilganda signal hosil qiluvchi blok (9), qisqa vaqt davomida uzilganda signal hosil qiluvchi blok (10), kontaktlarga ega ijrochi relelar (11, 12; 13, 14), signal chiroqlari (15, 16), svetoфор zanjirini boshqarish sxemasi (17) hamda yorug'lik manbai modulyatori (18)dan iborat.

Agar yorug'lik nurlarining o'tishiga hech qanday to'siq bo'lmasa, modulyator tomonidan modulyatsiyalangan yorug'lik manбайдan chiqqan nur ketma-ket oynalarda aks etib, fotorelega tushadi va natijada modulyatsiyalangan chastotaga ega o'zgaruvchan kuchlanish hosil bo'ladi. Fotodatchikdan signal mavjud bo'lgan holatda rele (11) qo'zg'algan holatda bo'ladi, rele (12) esa aksincha, toksiz holatda qoladi, buning natijasida signal lampochkalari (15, 16) o'chgan bo'ladi.



6- rasm. Transport vositalari nogabaritligini nazorat qilish qurilmasinnig blok sxemasi

Agar hatto qisqa muddatga yorug'lik nuri uzilsa, qisqa vaqt davomida nur so'nganida signal hosil qilish bloki (10) ichidagi tiristor hisobiga chiqishdagi elektr signal yo'qoladi, rele (12) kontakti (14)ni va yo'l signalini uzadi (yoki lokomotivning avtomatlashtirilgan signali – LAS kodi o'zgaradi). Yuk yoki harakat tarkibining nogabaritligi sabab yorug'lik nuri uzoq vaqt davomida uzilib, rele (11) toksiz holatga kelganda uning kontakti (13) uziladi va signal chirog'i (15) zanjiri uzilishi natijasida yo'l signali uziladi (yoki lokomotivning avtomatlashtirilgan signali – LAS kodi o'zgaradi). Bu holat harakat tarkibida gabarit buzilishi yuzaga kelganligini bildiradi.

Mazkur qurilmaning asosiy kamchiligi shundaki, gabarit konturini hosil qiluvchi oynalar tizimiga quyosh nurlarining tushishi ta'siri hisobga olinmagan. Nogabaritlik aniqlanganda yo'l signalining uzilishi yoki LAS kodining o'zgarishi natijasida harakat tarkibining peregonda to'xtatilishi poyezdlar o'tkazish qobiliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuningdek, blok ichidagi elektron qurilmalarning ishdan chiqish ehtimoli qurilmaning noto'g'ri ishlashiga olib kelishi mumkin [10].



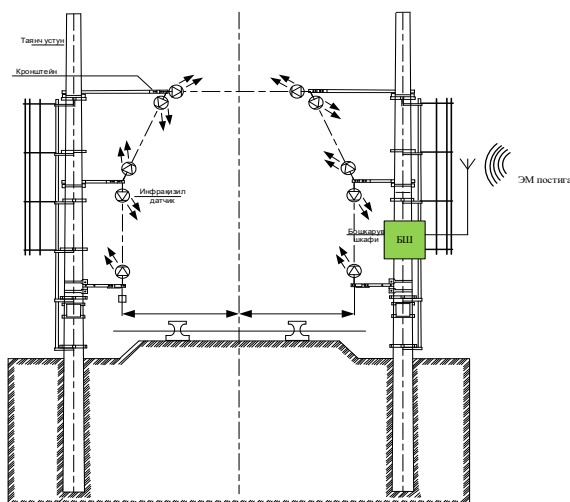
Jahon temir yo'llarida qo'llanilayotgan zamonaviy harakat tarkibi gabaritlarini nazorat qilish tizimlarining ishlash tamoyillari, afzalliklari va kamchiliklari o'rganilib, tahlil qilindi. Qurilmaning ishlashini boshqarish va nazorat qilish jarayonlarida inson omilini kamaytirish, harakat tarkibini aniqlash hamda ular haqida ogohlantirishda raqamli texnologiyalarga asoslangan qurilmalardan foydalanish zarurligi aniqlandi.

Mavjud nazorat-gabarit qurilmasining (NGQ) nazorat konturi 1,5-2,0 mm diametrlı metall simli o'tkazgichdan tashkil topganligi sababli, sim uzilgan taqdirda harakat tarkibida bittadan ortiq nogabaritlilikni aniqlash imkoniyati mavjud emas. Nogabaritlilik aniqlangandan so'ng yo'l xo'jaligi xodimlari tomonidan uzilgan simni har safar yangisiga almashtirish talab etiladi. Bu jarayonda qo'shimcha material sarfi yuzaga keladi, natijada iqtisodiy xarajatlar va ortiqcha vaqt sarfi ortadi [11].

Gabarit darvozasi konturining simli o'tkazgichdan hosil qilinganligi sababli elektrlashtirilgan temir yo'l uchastkalarida darvozaning yuqori qismiga simli o'tkazgich o'rnatilmaydi. Shu bois harakat tarkibining yuqori qismida sodir bo'ladigan nogabaritlilik holatlari aniqlanmay qoladi [9].

Nazorat-gabarit qurilmalarida yolg'on nogabaritlilik holatlari ko'pincha tashqi ta'sirlar va ob-havo sharoiti natijasida simli o'tkazgichlarning zanglashi, elektr tokini yomon o'tkazishi yoki uzilib ketishi bilan bog'liq nosozliklar sabab yuzaga keladi [4,12].

Avtomatika va telemexanika tizimlariga zamonaviy raqamli texnologiyalarni joriy etish orqali temir yo'l uchastkalarida poyezdlar o'tkazish qobiliyatini oshirishga erishish mumkin [13]. 6-rasmda infraqizil datchiklar asosida ishlab chiqilgan NGQ gabarit darvozasining tuzilmaviy sxemasi keltirilgan.



6-rasm. Infraqizil datchiklar asosida NGQ gabarit darvozasining tuzilmaviy sxemasi

Kontaktsiz nazorat-gabarit qurilmasining (NGQ) asosiy vazifasi gabarit darvozasiga o'rnatilgan infraqizil datchiklardan olingan ma'lumotlar hamda o'qlarni sanash elektron tizimi (O'SET) datchigi yordamida harakat tarkibidagi o'qlar sonini aniqlash orqali temir yo'l uchastkasida harakatlanayotgan harakat tarkibida nogabaritlilik holatini aniqlashdan iborat bo'lib, olingan ma'lumotlarni elektr markazlashtirish (EM) postiga uzatish va qabul qilish uchun mo'ljallangan. Hozirgi kunda "O'zbekiston temir yo'llari" AJ temir yo'l uchastkalarida mahalliyashtirilgan raqamli kontaktsiz NGQ mavjud emas.

Kontaktsiz raqamli NGQlar harakat tarkibida nogabaritlilik holati aniqlanganda qo'shimcha funksiyalarga ega bo'lib, aniqlangan nosozliklarni tezkor bartaraf etishda temir yo'l xodimlari uchun bir qator qulayliklarni taqdim etadi. Xususan, kontaktsiz raqamli NGQlar nogabaritlilik aniqlanganda vagon xo'jaligi xodimlari faoliyatini sezilarli darajada yengillashtiradi [15,16].

Infraqizil datchiklar yordamida gabarit darvozasi konturini shakllantirish hamda nogabaritlilik holati qaysi o'qqa taalluqli vagonda sodir bo'lganligini O'SET datchigi orqali aniqlash imkoniyati mavjud bo'lib, bu nogabaritlilik holatini tezkor bartaraf etishga xizmat qiladi. NGQning nazorat konturi gabarit darvozasini hosil qilishda infraqizil nurlanishni uzatuvchi va qabul qiluvchi datchiklardan tashkil topganligi sababli, harakat tarkibida nogabaritlilik yuzaga kelganda infraqizil datchiklar orasidagi yorug'lik nurining uzilishi natijasida ushbu holat aniqlanadi.

Harakat tarkibidagi vagonlarda nogabaritlilik yuzaga kelganda, taklif etilayotgan NGQ yordamida ushbu holat harakat tarkibining qaysi o'qida sodir bo'lganligi O'SET datchigi orqali aniqlanadi. Mazkur o'qqa tegishli bo'lgan vagonning qaysi qismida nogabaritlilik mavjudligi esa gabarit darvozasi konturini hosil qilish uchun gabarit ustuniga joylashtirilgan beshta infraqizil datchik (A-B, V-G, D-Ye, Yo-J, Z-I) yordamida aniqlanadi. Ushbu jarayonlarning barchasi dasturiy ta'minotga ega mikroprotessorli boshqaruv shkafi orqali bevosita

va bilvosita nazorat qilinadi hamda boshqariladi. Olingan ma'lumotlar raqamli signallarga aylantirilib, gabarit darvozasi ustuniga o'rnatilgan simsiz aloqa tarmog'i orqali markazlashtirish postiga uzatiladi.

Temir yo'l uchastkalarida amalda qo'llanilayotgan nazorat-gabarit qurilmalarining gabarit chegarasi metall simli o'tkazgichdan tashkil topgan (5-rasm). Taklif etilayotgan infraqizil datchiklar asosidagi harakat tarkibi gabaritini va izdan chiqishini nazorat qilish usulida esa nazorat-gabarit qurilmasining nazorat konturi gabarit darvozasini hosil qiluvchi infraqizil datchiklardan iborat bo'ladi. Shu sababli harakat tarkibida nogabaritlilik yuzaga kelganda infraqizil datchiklardan chiqadigan yorug'lik nurining uzilishi natijasida nogabaritlilik holati aniqlanadi (6-rasm). Natijada harakat tarkibida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan barcha nogabaritlilik holatlarini, shu jumladan elektrlashtirilgan temir yo'l uchastkalarida harakat tarkibining yuqori qismidagi nogabaritliliklarni aniqlash imkoniyati yaratiladi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Harakat tarkibi gabaritini kontaktsiz infraqizil datchiklar orqali kompleks nazorat qilish va boshqarish usulini takomillashtirish natijasida tizim butun harakat tarkibi bo'ylab nogabaritlilik holatlarini kompleks aniqlashni ta'minlaydi. Bunda har bir o'q uchun beshta datchik holatini nazorat qilish ko'zda tutilgan bo'lib, vagondagi o'qlar soni ortishi bilan umumiy tekshiruv kombinatsiyalari soni ham oshadi. Bu esa, o'z navbatida, butun vagon bo'yicha nogabaritlilik holatlarini tezkor aniqlash imkonini beradi.

Harakat tarkibidagi nogabaritlilikning aniq qaysi vagonga to'g'ri kelishini o'qlarni sanashning elektron tizimidan foydalangan holda aniqlash asosida, nogabaritlilik holatlari yuzaga kelganda ularni tezkor aniqlash imkoniyati yaratiladi. Natijada harakat tarkibining uzunligidan kelib chiqib, stansiya yo'llarida majburiy to'xtab turish vaqti sezilarli darajada qisqartiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Shorustamov A., et al. (2007). *Temir yo'llar umumiy kursi*. Toshkent: Fan va texnologiya.
2. GOST 9238-2013. (2014). *Gabarity zheleznodorozhnogo podvizhnogo sostava i priblizheniya stroeniy*. Moscow: Standartinform.
3. Kurbanov J.F., Yaronova N.V., & Khidirov E.I. (2024). Microprocessor based system for identifying oversizes in railway transport. In *Proceedings of the 2024 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM)*. IEEE.
4. Kurbanov Z.F., & Khidirov E.I. (2024). Mikroprotessorli tizim asosida temir yo'l tarkibi gabaritlarini kontaktsiz nazorat qilish. *Научный журнал транспортных средств и дорог*. (1), 29–36.
5. Камзолова, Д. (2014). Контрольно-габаритное устройство (КГУ): Испытано на себе. *Железнодорожник Поволжья* (4).
6. Солошенко В.Н., Тсйпин Н.З., Иванов Н.А., Лйсий В.М., Дегтярь В.Б., & Кхазанский А.В. (2005). Система дистанционного контроля габаритов грузов, погрузённых на подвижной состав (РФ Патент Но. 2249523). Моссow.
7. Запускалов В.Г., Редькин В.И., Эгиязарян А.В., Ролик В.А., Туробов Б.В., Рябцев В.К., & Ковалевский В.М. (1996). Устройство контроля негабаритности груза подвижного состава (РФ Патент Но. 2628042). Чита: Забайкальская железная дорога.
8. Кравченко Й.М. (2014). Железнодорожный путь. Часть 1: Габариты (Лестуре нотес). Екатеринбург: УрГУПС.
9. Анненков А.М., Бекасов В.И., Зхуков В.И., Маёров И.М., & Шевандин М.А. (1980). Устройство для контроля негабаритности транспортных средств (УССР Патент Но. 710851). Моссow.
10. Kurbanov, Z. F., Sattarov, H. A., & Khidirov E.I. (2024). Infraqizil datchiklar yordamida poyezd harakat tarkibi gabaritini nazorat qilish usuli. *Muhammad al-Khwarizmi Avlodlari Ilmiy-Amaliy Jurnal*, 2(28). ISSN 2181-9211.
10. Khidirov E.I., & Boltaev S.T. (2022). O'zbekiston temir yo'llari AJ signalizatsiya va aloqa xo'jaligi qurilmalaridagi nosozliklar tahlili. *Oriental Renaissance: Innovative, Educational, Natural and Social Sciences*, 2(5).

muhandislik **& iqtisodiyot**

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

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2025. № 12

© 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