



TECH SCIENCE

ISSN 3030-3702

**TEXNIKA FANLARINING
DOLZARB MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL
SCIENCES**



№ 5 (4) 2026

TECHSCIENCE.UZ

№ 5 (4)-2026

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES
OF TECHNICAL SCIENCES**

TOSHKENT-2026

BOSH MUHARRIR:

KARIMOV ULUG'BEK ORIFOVICH

TAHRIR HAY'ATI:

Usmankulov Alisher Kadirkulovich - Texnika fanlari doktori, professor, Jizzax politexnika universiteti

Fayziyev Xomitxon – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Rashidov Yusuf Karimovich – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Adizov Bobirjon Zamirovich– Texnika fanlari doktori, professor, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti;

Abdunazarov Jamshid Nurmuxamatovich - Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Umarov Shavkat Isomiddinovich – Texnika fanlari doktori, professor, Jizzax davlat pedagogika universiteti;

Bozorov G'ayrat Rashidovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Maxmudov Muxtor Jamolovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Asatov Nurmuxammat Abdunazarovich – Texnika fanlari nomzodi, professor, Jizzax politexnika universiteti;

Mamayev G'ulom Ibroximovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Jizzax politexnika universiteti;

Ochilov Abduraxim Abdurasulovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Buxoro muhandislik-texnologiya instituti.

OAK Ro'yxati

Mazkur jurnal O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2025-yil 8-maydagi 370-son qarori bilan texnika fanlari bo'yicha ilmiy darajalar yuzasidan dissertatsiyalar asosiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM" mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA**FANLARINING DOLZARB**

MASALALARI elektron jurnali

15.09.2023-yilda 130343-sonli

guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan o'tkazilgan.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.

Elektron manzil:

scienceproblems.uz@gmail.com

Barcha huquqlar himoyalangan.

© Scienceproblems team, 2026-yil

© Mualliflar jamoasi, 2026-yil

MUNDARIJA

Беккулов Джахонгир, Тураев Хуршид

ПРОГНОЗИРУЮЩЕЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ СУШКИ ТВЁРДЫХ
СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ5-15

Бахромов Хасан, Бозорбоев Жавлонбек, Жумаев Фиёсжон

АЛГОРИТМЫ ПОСТРОЕНИЯ ФИЛЬТРА ВИНЕРА-ХОПФА И ФИЛЬТРАЦИЯ
ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ЕГО ОСНОВЕ 16-20

Hamdamova Dilshoda

BADIIY ADABIYOTLAR VOSITASIDA O'QUVCHILARNING AXLOQIY
MADANIYATINI YUKSALTIRISH TIZIMI Й 21-23

Babadjanov Elmurod, Maxambetjaliev Musabek

RFID YORDAMIDA AVTOTURARGOH KIRISH-CHIQUISHINI NAZORAT QILISH VA
BANDLIKNI QISQA MUDDATTA VAHOLASH 24-29

Айтмуратов Бакберген, Оразымбетов Темурубек

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ НУКУССКОГО
РАЙОНА НА ОСНОВЕ МНОГОСПЕКТРАЛЬНЫХ ВЕГЕТАЦИОННЫХ ИНДЕКСОВ И
МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ 30-36

Qutlimuratov Yusup, Orazbayev Shaxmardan

YERLARNING SHO'RLANISH DARAJASINI ANIQLASH VA PROGNOZ QILISHDA
NEYRON TARMOQLARDAN FOYDALANISH 37-42

Aimbetova Gulara, Sarsenbaeva Hu'rlixa, Djumabaev Alpamis

KAM RESURSLI TILLARNI RAQAMLASHTIRISHDA SUN'YI INTELLEKT
MODELLARINING SAMARADORLIGI VA MAVJUD MUAMMOLAR 43-48

Abdullayev Elmurod, Bektemirov Hojimurod

TABIIY TILNI QAYTA ISHLASH ALGORITMLARINING BARQARORLIGINI
NAZARIY TAHLIL QILISH 49-54

Mamatov Narzillo, Samijonov Abdurashid, Abdullaeva Barno,

Usarov Jurabek, Samijonov Boymirzo

QULOQ CHANOG'IGA ASOSLANGAN SHAXSNI IDENTIFIKATSIYALASH USULI 55-67

Xaqberdiyev Asliddin

TOMCHILATIB SUG'ORISHDA NAVIER - STOKES TENGLAMALARIDAN FOYDALANIB,
SUV SARFINI OPTIMALLASHTIRISH 68-74

Xamzayev Dilshod

PAXTANI QURITISH QURILMASI: KONSTRUKSIYA, ISH PRINSIPLARI VA
ISSIQLIK-TEXNIK XUSUSIYATLARNING KENGAYTIRILGAN TADQIQI 75-80

Odilova Mohigul

METROLOGIYA SOHASIDA XALQARO UYG'UNLASHUV: O'ZBEKISTON MISOLIDA
TAHLIL INTERNATIONAL HARMONIZATION IN THE FIELD OF METROLOGY:
A CASE STUDY OF UZBEKISTAN 81-87

<i>Doniyev Erkin, Yusupov Rustam, Eshqurbonov Anvar</i> BAZALT TOLALI KOMPOZIT QOPLAMALARNI YAQIN INFRAQIZIL NURLANISH YORDAMIDA QURITISH: TEXNOLOGIYA, STRUKTURA VA XOSSALAR	88-94
<i>Sayitov Shavkatjon, Xolmatov Erkinjon</i> PAHTA QURITISH JARAYONINING ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH ISTIQBOLLARI	95-103
<i>Эргашева Камола</i> ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЖИДКИХ СРЕД	104-110
<i>Ismoilov Muxriddin, Rahimov Anvarjon, Isomiddinova Soliha, Xolmamatova Shaxzoda</i> ASINXRON DVIGATELLAR BOSHQARUV TIZIMLARIDA TIZIMLI XATOLIKLARNI DIAGNOSTIKA QILISH VA ULARNI KOMPENSATSIYA QILISH ORQALI DASTGOHLAR ANIQLIGINI OSHIRISH	111-120
<i>To'rayev Azizbek, Karimov Abror</i> YAQIN INFRAQIZIL NURLANISHGA ASOSLANGAN O'LCHASH ASBOBLARINI TADQIQ QILISH VA ULARNING METROLOGIK XARAKTERISTIKALARINI O'RGANISH	121-126
<i>Рустамзаде Джошгун</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЖАРКОГО КЛИМАТА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СГОРАНИЯ В ГАЗОВЫХ ТУРБИНАХ И РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ	127-136
<i>Mammadov Fuad, Kalbaliyev Faig</i> PERFORMANCE ASSESSMENT OF SUPERCRITICAL CO2 BRAYTON CYCLES IN SOLAR POWER TOWER SYSTEMS	137-145
<i>Xasanov Azimjon</i> MAHALLIY XOM ASHYOLAR VA CHIQINDILAR ASOSIDA YENGIL BETON	146-151
<i>Abdumannopov Ozodbek, Askarov Xasanjon</i> O'ZBEKISTONDA ZAMONAVIY QURILISH MATERIALLARINI ISHLAB CHIQRISH: HOLATI, MUAMMOLAR VA ISTIQBOLLAR	152-156
<i>Xujanov Chariyar</i> QUTQARUV-QIDIRUV ISHLARINING VAZIFALARI VA TASHKILY TUZILMASI	157-162

RFID YORDAMIDA AVTOTURARGOH KIRISH-CHIQUISHINI NAZORAT QILISH VA BANDLIKNI QISQA MUDDATTA BAHOLASH

Babadjanov Elmurod Satimbayevich

Nukus davlat texnika universiteti Kiberxavfsizlik kafedrası professori, DSc

Email: elmurbes@gmail.com

Maxambetjaliev Musabek Nurmuxammedovich

Nukus davlat texnika universiteti Kompyuter injiniringi kafedrası 2-kurs magistranti

Email: makhambetjaliev@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada avtoturargoh kirish-chiqishini RFID texnologiyasi orqali qayd etish va to'plangan ma'lumotlar asosida bandlikni qisqa muddatga baholash masalasi ko'rib chiqiladi. O'zbekistonda avtomobillashuvning o'sishi va to'xtash joylariga bosim ortib borayotgani sababli, kirish-chiqishni qo'lda yuritish amalda samara bermay qolmoqda. Shu bois maqolada RFID identifikatsiyasi, LightGBM modeli asosidagi bandlik prognozi, Isolation Forest yordamida g'ayrioddiy holatlarni aniqlash va uch qatlamli dasturiy-apparat arxitektura bir butun yechim sifatida tahlil qilinadi. Edge qatlamida Raspberry Pi, amaliy qatlamida Django, ma'lumotlar qatlamida esa PostgreSQL hamda Redis qo'llash imkoniyati bayon qilinadi. Shuningdek, UHF va HF RFID diapazonlari farqi, SHA-256 va rolling nonce mexanizmi orqali himoyalash, SFpark loyihasi tajribasi hamda UCI Parking Birmingham to'plami asosidagi model tanlovi qisqacha tahlil qilinadi. Maqola avtoturargohni faqat hisoblovchi emas, balki yuklamani oldindan baholay oladigan tizim sifatida ko'rsatishga qaratilgan.

Kalit so'zlar: RFID; avtoturargoh; bandlikni prognozlash; mashina o'qitish; LightGBM; Isolation Forest; Django; Raspberry Pi; xavfsizlik; IoT; real vaqt nazorati.

RFID-BASED CAR PARK ENTRY-EXIT CONTROL AND SHORT-TERM ASSESSMENT OF OCCUPANCY

Babadjanov Elmurod Satimbaevich

Professor, Department of Cybersecurity,

Nukus State Technical University, DSc

Mukhambetjaliev Musabek Nurmuhammedovich

2nd year master's student, Department of Computer Engineering,

Nukus State Technical University

Annotation. This article considers RFID-based parking access logging together with short-term occupancy estimation from the collected data. In Uzbekistan, the growth of car ownership and the increasing pressure on parking spaces make manual access control less effective in practice. The paper treats RFID identification, LightGBM-based occupancy forecasting, Isolation Forest for anomaly detection, and a three-layer software-hardware architecture as one integrated solution. The edge layer uses Raspberry Pi, the application layer uses Django, and the data layer relies on PostgreSQL and Redis. The discussion also briefly covers the difference between UHF and HF RFID bands, protection with SHA-256 and a rolling nonce, the SFpark experience, and model selection based on the UCI Parking Birmingham dataset. The article aims to present parking as a system that can forecast load, not only record arrivals and departures.

Keywords: RFID; parking; occupancy forecasting; machine learning; LightGBM; Isolation Forest; Django; Raspberry Pi; security; IoT; real-time monitoring.

DOI: <https://doi.org/10.47390/ts-v4i5y2026N04>

Kirish

So'nggi yillarda avtotransport vositalari sonining ortishi shahar infratuzilmasiga, ayniqsa to'xtash joylari tizimiga bosimni oshirib bormoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi ma'lumotlariga ko'ra, 2024-yil 1-yanvar holatiga jismoniy shaxslarga tegishli avtotransport vositalarining umumiy soni 4 020 744 taga yetgan; 2024-yil davomida esa mamlakatda 424,8 ming dona avtomobil ishlab chiqarilgan [1, 2]. Har 1 000 nafar doimiy aholiga to'g'ri keladigan yengil avtomobillar sonining 87 dan 103 taga ortgani ham avtomobillashuv tezlashganini ko'rsatadi [1, 2].

Bunday sharoitda asosiy masala yangi avtoturargohlar qurishdan ko'ra, mavjud joylardan samarali foydalanishdan iborat bo'lib qolmoqda. Bunga San-Fransiskoda amalga oshirilgan SFpark loyihasi amaliy misol bo'lib xizmat qiladi: loyiha doirasida har bir avtoturargoh joyiga magnit-induktiv sensor o'rnatilgan, real vaqt rejimida bandlik ma'lumotlari to'plangan va talabga qarab tarif dinamik tarzda moslashtirilgan. Natijada pilot hududlarda avtoturargoh izlashga sarflanadigan vaqt taxminan 43 foizga qisqargan, ko'cha bo'ylab kerakli aylanish ham sezilarli kamaygan [3]. Shuni ham ta'kidlash kerakki, avtoturargohlarni boshqarish bo'yicha mavjud yechimlarning aksariyati video-kuzatuv asosida qurilgan, bu esa tizimni iqtisodiy jihatdan qimmatlashtiradi [4, 5].

Yuqoridagi muammolardan kelib chiqib, ushbu maqolada ikkita amaliy vazifa qaraladi: birinchidan, avtomobillarning kirish-chiqishini ishonchli qayd etish, ikkinchidan, avtoturargoh maydoni bandligini qisqa muddatda oldindan baholash. Birinchi vazifa RFID texnologiyasi, ikkinchisi esa mashina o'qitish usullari yordamida bajariladi. Natijada bunday tizim faqat nazorat vositasi bo'lib qolmasdan, balki yaqin vaqt oralig'idagi avtoturargoh yuklamasini ham bashorat qilish imkonini beradi [6, 7, 12, 14, 17].

Avtoturargoh bandligini boshqarishda RFID yondashuvi

RFID (Radio Frequency Identification) texnologiyasi radioto'lqinlar orqali kontaktsiz identifikatsiyalashga asoslangan. Uning ilk nazariy asosi H. Stockmanning 1948-yildagi tadqiqot ishiga borib taqaladi; keyinchalik M.W. Cardullo va W.L. Parksning patenti hamda ISO/IEC 18000-6 standarti UHF-diapazondagi RFIDni amaliy tizimlarga olib chiqdi [8, 9, 10]. Avtoturargoh tizimlarida UHF diapazoni kengroq o'qish masofasi sababli ko'proq mos keladi, HF RFID esa qisqa masofa talab etiladigan ssenariylarda qulay hisoblanadi [6, 7, 10].

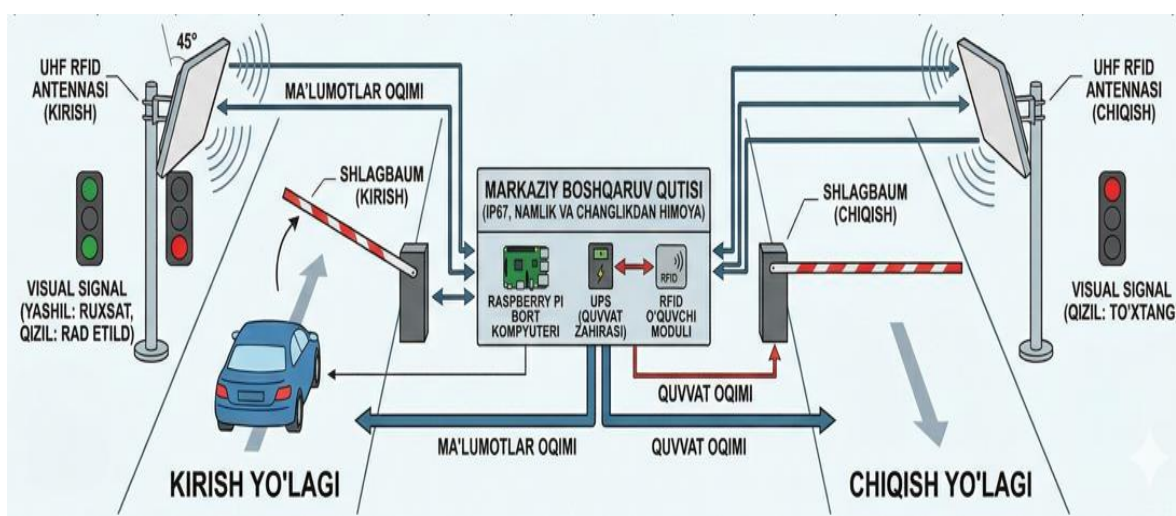
Amaliy jihatdan avtoturargohda RFIDdan foydalanish transport vositasining noyob identifikatorini qayd etish, kirish va chiqish vaqt tamg'asini yozib borish hamda ruxsat yoki to'lov holatini tekshirish imkonini beradi. Biroq RFIDning o'zi bandlikni bashorat qilmaydi: u faqat joriy holatni qayd etadi. Shu sababli RFID hosil qilgan tarixiy yozuvlar keyingi prognoz modeli uchun asos bo'ladi. Xususan kunning mahali, hafta kuni, kirish va chiqish vaqti kabi belgilar bandlikni baholashga uzatiladi [11, 12, 17].

Mazkur maqolada RFID teg ma'lumotlarini ro'yxatga olish bilan birga prognoz uchun tahliliy manba sifatida ishlatish ko'rib chiqiladi. Bunday yondashuvda avtomobilning kirish-chiqish vaqti, kun turi, vaqt oralig'i va boshqa oddiy belgilar model uchun yetarli boshlang'ich asos bo'la oladi. Buni E.S. Babadjanov hammualligidagi RFID texnologiyasini hayvonlarni identifikatsiya qilish, yopiq hududlarda RFID teglarini lokalizatsiya qilish va RFID standartlarini tahlil qilish bo'yicha tadqiqotlarida ham ko'rish mumkin [20, 21, 30].

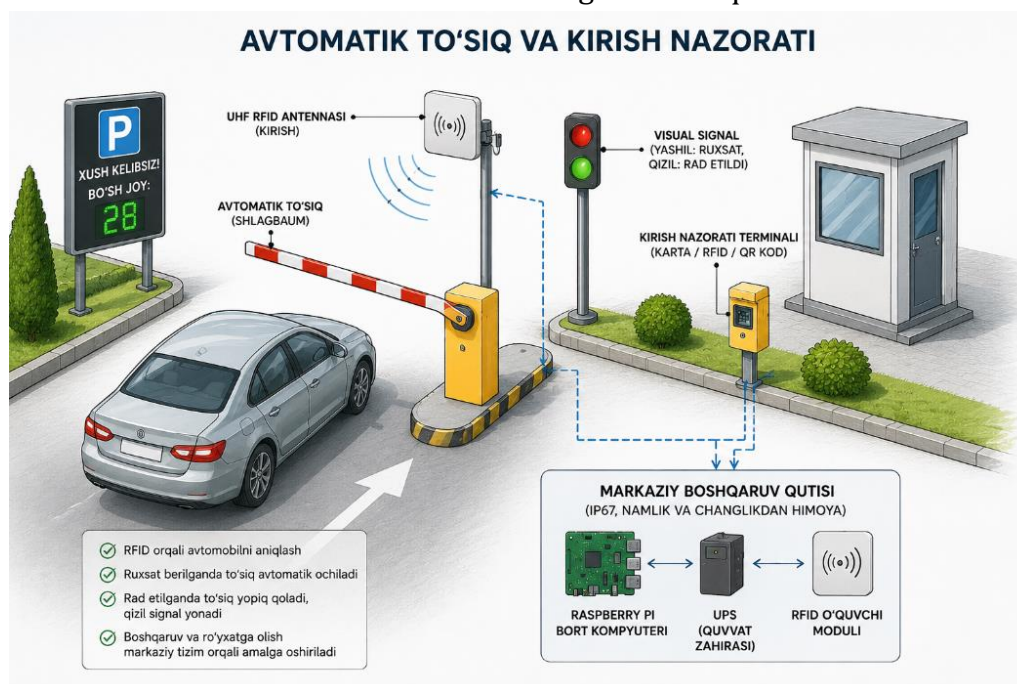
1-jadval

Avtoturargoh boshqaruv texnologiyalarining qisqa taqqoslanishi

Yondashuv	Asosiy kuchli tomoni	Cheklovi	Avtoturargohga mosligi
Qo'lda boshqarish	Tashkiliy jihatdan sodda	Inson omiliga juda bog'liq	Kichik obyektlar uchun
Kameralar va ANPR	Davlat raqamini avtomatik o'qiydi	Yoritish va ob-havo sharoitiga sezgir	O'rta darajada
Sensor tizimlari	Bo'sh joyni aniq ko'rsatadi	Transportni emas, joyni aniqlaydi	Yaxshi
RFID + mashina o'qitish	Identifikatsiya va prognozni birlashtiradi	Dastlabki sozlash talab qilinadi	Eng mos variantlardan biri



1-rasm. Avtoturargoh kirish qismi.



2-rasm. Avtomatik to'siq va kirish nazorati.

Amaliy sinov bosqichida asosiy e'tibor tizimning laboratoriya sharoitidan tashqarida, real ekspluatatsiya muhitida barqaror ishlash darajasini aniqlashga qaratiladi. Shu maqsadda

kirish nuqtasida RFID orqali transport vositalarini identifikatsiyalash, vaqt tamg'alarini qayd etish, ma'lumotlarni markaziy bazaga uzatish hamda ushbu axborot asosida avtoturargoh bandligini qisqa muddatta prognozlash jarayonlari yagona funksional zanjir sifatida baholanadi.



Maqolada taklif etilgan yondashuvning yana bir amaliy tomoni bor: barcha ma'lumotlar shaxsiy ma'lumotlar qonunchiligiga mos ravishda qayta ishlanishi kerak. Avtoturargoh nazorati avtomobil identifikatori va kirish-chiqish vaqtiga tayangan holda qurilgani uchun, ortiqcha shaxsiy ma'lumot yig'maslik muhim.

5. Amaliy sinov va muhokama

O'tkazilgan tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, parkovkani boshqarishda faqat joriy bandlik holatini qayd etuvchi tizimning amaliy salohiyati cheklangandir. Boshqaruv samaradorligini oshirish uchun tizim qisqa muddatli istiqbolda joylar bandligini bashorat qila olishi talab etiladi. Bu xulosa SFpark loyihasi natijalari, Birmingham parkovka ma'lumotlar to'plami va LightGBM algoritmi asosida qurilgan prognoz modellari bilan ishlab chiqilgan tadqiqotlar bilan uyg'undur [3, 15, 17, 25].

Tizimning ishlash mantig'i quyidagicha tashkil etilgan: kirish nuqtasida transport vositasi RFID-teg orqali identifikatsiyalanadi, qayd etilgan voqea vaqt belgisi bilan markaziy ma'lumotlar bazasiga yoziladi va keyinchalik bandlik hisob-kitoblariga uzatiladi. Prognoz moduli tarixiy ma'lumotlar bo'yicha o'qitilgan model orqali ma'lum vaqt oralig'ida joylarning to'lish ehtimolligini hisoblaydi. Belgilangan chegaradan yuqori ehtimollik aniqlangan taqdirda, operatorga oldindan ogohlantirish yuboriladi. Standart bo'lmagan kirishlar yoki takroriy anomal holatlar kuzatilganda esa Isolation Forest asosidagi anomaliyalarni aniqlash moduli ishga tushadi [16, 17].

Prognoz sifatini baholashda standart metrikalardan — MAPE, RMSE va MAE — foydalanish o'zini oqlaydi. Tadqiqot davomida bir nechta zamonaviy gradient busting algoritmlari (XGBoost, CatBoost, LightGBM) qiyosiy tahlil qilingan va asosiy model sifatida LightGBM tanlangan. Bu tanlovning sababi mazkur algoritmnining vaqt qatorlaridagi nochiqli

bog'lanishlarni samarali aniqlashi, kichik xotira sarfi va katta ko'lamdagi ma'lumotlarda yuqori tezlik ko'rsatishi bilan izohlanadi [14, 15, 25]. Shu bilan birga, model samaradorligi to'g'ridan-to'g'ri tarixiy ma'lumotlarning hajmi va sifatiga bog'liq bo'lib, yangi tashkil etilgan obyektlarda dastlabki bosqichda evristik qoidalar va oddiy statistik baholashlar bilan hibrid tartibda qo'llanilishi tavsiya etiladi.

Xulosa

Avtoturargohlardan foydalanish intensivligining ortib borishi sharoitida transport vositalarini identifikatsiyalashning kontaktsiz texnologiyalarini mashinaviy o'qitish algoritmlari bilan integratsiyalash zamonaviy talablarga javob beruvchi yechim sifatida o'zini namoyon qiladi. RFID texnologiyasi tezkor va aniq identifikatsiyani ta'minlasa, mashinaviy o'qitish to'plangan ma'lumotlar asosida bandlikni oldindan baholash imkonini beradi [15, 25, 28].

Tadqiqot natijalari shuni tasdiqlaydiki, samarali parkovka boshqaruv tizimi uch funksional sathda ishlashi lozim: joriy holatni qayd etish, qisqa muddatda yuklamani prognoz qilish va g'ayrioddiy hodisalarni avtomatik aniqlash. Ushbu talablarni qondirish uchun maqolada uch qatlamli arxitektura asoslangan bo'lib, unda LightGBM bashorat moduli, Isolation Forest anomaliyalarni aniqlash bloki, vaqt qatorlari xususiyatlarini avtomatik shakllantirish mexanizmi, hamda rolling nonce va SHA-256 algoritmlariga asoslangan kriptografik himoya qatlami birlashtirilgan [13, 15, 16, 22, 23, 25].

O'zbekiston sharoitida mazkur tizimni joriy etish bosqichma-bosqich strategiyani talab qiladi. Birinchi bosqichda cheklangan miqyosdagi pilot obyektida texnik sinov o'tkazish, keyingi bosqichlarda esa olingan natijalarga tayanib obyektlar kesimida kengaytirish — bu yondashuv tizimning texnik barqarorligini ham, tashkiliy moslashuvchanligini ham ta'minlaydi.

Mazkur ishda taklif etilgan RFID va mashinaviy o'qitishga asoslangan aqlli parkovka tizimi transport oqimini tartibga solish, kutish vaqtini qisqartirish va shahar infratuzilmasidan foydalanish samaradorligini oshirish uchun nazariy va amaliy zamin yaratadi. Maqolada keltirilgan natijalar mazkur yo'nalishdagi keyingi tadqiqotlar uchun boshlang'ich nuqta sifatida xizmat qilishi mumkin.

Adabiyotlar/Литература/References:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi. 2024-yil 1-yanvar holatiga avtotransport vositalari soni bo'yicha ma'lumotlar. Stat.uz.
2. Stockman H. Communication by means of reflected power. Proceedings of the IRE. 1948.
3. Cardullo M.W., Parks W.L. Transponder apparatus and system. US Patent 3,713,148. 1973.
4. ISO/IEC 18000-6:2010. Information technology - RFID for item management - Part 6: Parameters for air interface communications at 860 MHz to 960 MHz. ISO.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi. 2024-yilda O'zbekistonda jami 424,8 ming dona avtomobil ishlab chiqarildi. 2025.
6. Al-Turjman F., Malekloo A. Smart parking in IoT-enabled cities: A survey. Sustainable Cities and Society. 2019.
7. Raj A., Shetty S.D. Smart parking systems technologies, tools, and challenges. International Journal of Machine Learning and Cybernetics. 2024.
8. Stockman H. Communication by means of reflected power. Proceedings of the IRE. 1948.
9. Cardullo M.W., Parks W.L. Transponder apparatus and system. US Patent 3,713,148. 1973.
10. ISO/IEC 18000-6:2013. Information technology - RFID for item management - Part 6. ISO, 2013.

11. Juels A. RFID Security and Privacy: A Research Survey. IEEE JSAC. 2006.
12. Hancke G.P., Kuhn M.G. An RFID Distance Bounding Protocol. SecureComm 2005.
13. NIST. FIPS PUB 180-4: Secure Hash Standard. 2015.
14. Hyndman R.J., Athanasopoulos G. Forecasting: Principles and Practice. 3rd ed. 2021.
15. Ke G. et al. LightGBM: A Highly Efficient Gradient Boosting Decision Tree. 2017.
16. Liu F.T., Ting K.M., Zhou Z.H. Isolation Forest. IEEE ICDM 2008.
17. Dahiya, A., Mittal, P., Sharma, Y. K., Lilhore, U. K., Simaiya, S., Ghith, E., & Tlija, M. Machine Learning-Based Prediction of Parking Space Availability in IoT-Enabled Smart Parking Management Systems. Journal of Advanced Transportation, 2024. DOI: 10.1155/2024/8474973.
18. Django Software Foundation. Django Documentation, Version 4.2 LTS. 2023.
19. Django REST Framework. DRF Documentation. 2023.
20. Django Channels. Documentation. 2023.
21. Celery Project. Celery Documentation. 2023.
22. PostgreSQL Global Development Group. PostgreSQL Documentation. 2023.
23. Redis Ltd. Redis Documentation. 2023.
24. Raspberry Pi Foundation. Raspberry Pi 4 Hardware Documentation. 2023.
25. UCI Machine Learning Repository. Parking Birmingham Dataset. 2016.
26. Babadjanov E., Faizullayeva M., Serjanova D. AQLLI CHORVACHILIKDA ROBOTLI OZIQLANTIRISHNI TATBIQ ETILISHI // Journal of Advances in Engineering Technology. 2025. DOI: 10.24412/2181-1431-2025-2-62-72.
27. Babadjanov E., Toliev K., Utemuratov R. The problem of predicting milk yield in smart livestock farms and its solutions // AIP Conference Proceedings. 2025. Vol. 3377. P. 60013. DOI: 10.1063/5.0299635.
28. Babadjanov, E., Toliev, K., & Abdijamalova, D. Study of Localization Algorithms of RFID Tags in Closed Areas. Texas Journal of Engineering and Technology, 25, 10-21, 2023.
29. Babadjanov, E. S. RFID texnologiyasi orqali hayvonlarni identifikatsiya qilish va ma'lumotlarni boshqarish. Respublika ilmiy-texnik anjumani materiallari, Nukus, 2021, 241-244.
30. Babadjanov, E. S., & Fayzullaeva, M. A. Ishlab chiqarishdagi RFID standartlar tahlili. O'zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali, 2021, 3, 158-163.

TECHSCIENCE.UZ

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

№ 5 (4)-2026

TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL SCIENCES

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB MASALALARI**
elektron jurnali 15.09.2023-yilda 130346-
sonli guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM"
mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.

Elektron manzil:

scienceproblems.uz@gmail.com