



# **TECH SCIENCE**

ISSN 3030-3702

**TEXNIKA FANLARINING  
DOLZARB MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL  
SCIENCES**



**№ 4 (4) 2026**

**TECHSCIENCE.UZ**

*№ 4 (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](mailto:scienceproblems.uz@gmail.com)

**Barcha huquqlar himoyalangan.**

© Scienceproblems team, 2026-yil

© Mualliflar jamoasi, 2026-yil

## MUNDARIJA

<i>Atajonov Muzaffar</i> O'ZBEK TILIDA YASHIRILGAN SPAM XABARLARNI ANIQLASH UCHUN K O'P BOSQICHLI FILTR ALGORITMI .....	5-10
<i>Yakubov Maksadkhan, Shihnazarova Guzal</i> SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA BOLALARDA ONKOLOGIK KASALLIKLARNI ERTA TASHXISLASH JARAYONINING AXBOROT MODELI .....	11-16
<i>Лазарев Амир, Шахобиддинов Алишер</i> УСТОЙЧИВОСТЬ VANET ПРИ ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА: ОБЗОР АРХИТЕКТУР V2X, МОДЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ И МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕГРУЗКОЙ .....	17-28
<i>Турениязова Асия, Сарсенбаева Хурлиха</i> PROTEINSYNC: МУЛЬТИАГЕНТНЫЙ ФРЕЙМВОРК ПЛАНИРОВАНИЯ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЁННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИНАМИКИ С АДАПТИВНОЙ ПЕРЕБАЛАНСИРОВКОЙ НАГРУЗКИ .....	29-34
<i>Babadjanov Elmurod, Maxamatdinov Abdul-Aziz, Gaipnazarova Lobar</i> SAVDO MARKAZLARIDA SHUBHALI SHAXSLARNI ANIQLASH TIZIMLARINING TAHLILI .....	35-41
<i>Daliyev Sherzod</i> G'OVAK MUHITDA SIZOT SUV SATNI DINAMIKASI VA TUZ MIGRATSIYASINING MATEMATIK MODELI .....	42-52
<i>Ережепов Кеулимжай, Исаков Искандер, Хиясов Ислам</i> АДАПТИВНОЕ ПРОГНОЗИРУЮЩЕЕ ГАПТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ: НОВЫЙ ФРЕЙМВОРК ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ ЗАДЕРЖКИ В РОБОТИЧЕСКОЙ ТЕЛЕХИРУРГИИ НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВ LEO .....	53-63
<i>Турениязова Асия, Абилжанова Маншук</i> ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В АВТОМАТИЗАЦИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ И ИТ-УПРАВЛЕНИЯ .....	64-69
<i>Narkulov Akram, Erkinov Javoxir, Oqmirzayev Abbos</i> ELASTIKLIK NAZARIYASI VA DIFFERENSIAL TENGLAMALAR ASOSIDA TO'G'RI TO'RTBURCHAK PLASTINKA EGILISHINI ANSYS YORDAMIDA KOMPYUTERLI TAHLIL QILISH .....	70-77
<i>Rashidov Jakhongir, Zokirov Islomjon</i> SMART ELECTRIC VEHICLE CHARGING STATIONS TO IMPROVE EFFICIENCY AND RELIABILITY OF THE DISTRIBUTION NETWORK: A COMPREHENSIVE REVIEW .....	78-94
<i>Xidirov Muso, Otamurodov G'ayrat, Zaxirov Bobomurod, Ravshanov Hamqroqul, Irgashev Dilmurod</i> PLUGLARNI AGREGATLASHNING NAZARIY ASOSLARI VA ULARNING ISH SAMARADORLIGIGA TA'SIRI .....	95-102

<i>Xodjaeva Zulfiya, Allaberganova Munira</i> PESHTOQ ELEMENTLARINING 3D MODELI: TARIXIY OBIDALAR MISOLIDA HISOB VA TAHLIL .....	103-108
<i>Shukurova Karomat, Tolipova Munira</i> METHODS OF STRENGTHENING BRICK WALLS WITH MODERN COMPOSITE MATERIALS .....	109-116

---

**SAVDO MARKAZLARIDA SHUBHALI SHAXSLARNI ANIQLASH  
TIZIMLARINING TAHLILI**

**Babadjanov Elmurod Satimbaevich**

Nukus davlat texnika universiteti,  
Kiberxavfsizlik injiniringi kafedrasini mudiri, docent, t.f.d. (DSc)  
Email: [elmurbes@gmail.com](mailto:elmurbes@gmail.com)

**Maxamatdinov Abdul-Aziz Karamatdinovich**

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Sun'iy intellekt kafedrasini tayanch doktoranti  
Email: [Maxamatdinov.a.k@gmail.com](mailto:Maxamatdinov.a.k@gmail.com)

**Gaipnazarova Lobar Umirbek qizi**

Nukus davlat texnika universiteti KI kafedrasini magistranti  
Email: [gaipnazarovalobar@gmail.com](mailto:gaipnazarovalobar@gmail.com)

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada savdo markazlarida shubhali shaxslarni aniqlash va ularni ma'lumotlar bazasi bilan solishtirishga asoslangan sun'iy intellekt tizimi taklif etiladi. YOLOv8 modeli yordamida real vaqt rejimida shaxslar aniqlanadi, yuz tasvirlari orqali identifikatsiya va jinsni aniqlash amalga oshiriladi. Natijalar tizim samaradorligini ko'rsatadi.

**Kalit so'zlar:** shubhali harakatlarni aniqlash, yuzni aniqlash, biometrik identifikatsiya, YOLOv8, real vaqt monitoringi, kompyuter ko'rish, savdo markazi xavfsizligi.

---

**ANALYSIS OF SYSTEMS FOR DETECTING SUSPICIOUS PERSONS IN SHOPPING CENTERS**

**Babadjanov Elmurod Satimbaevich**

Head of the Department of Cybersecurity Engineering,  
Nukus State Technical University, Associate Professor,  
Doctor of Technical Sciences (DSc)

**Maxamatdinov Abdul-Aziz Karamatdinovich**

Doctoral Student, Department of Artificial Intelligence,  
Tashkent State University of Economics

**Gaipnazarova Lobar Umirbek qizi**

Master's Student, Department of Computer Engineering,  
Nukus State Technical University

**Annotation.** This paper proposes an artificial intelligence system for detecting suspicious individuals in shopping centers and matching them with a database. Using the YOLOv8 model, real-time detection, face recognition, and gender classification are performed. Experimental results demonstrate high accuracy and efficiency of the system.

**Key words:** suspicious behavior detection, face recognition, biometric identification, YOLOv8, real-time monitoring, computer vision, shopping center security.

---

DOI: <https://doi.org/10.47390/ts-v4i4y2026N05>

## **I.KIRISH**

Savdo markazlarida sodir bo'ladigan o'g'irlik, shubhali yurish-turish va jinoyatchilik bilan bog'liq holatlar biznes egalari va xavfsizlik xizmatlari uchun jiddiy muammo tug'diradi, bu esa iqtisodiy yo'qotishlar va xavfsizlik bilan bog'liq xavflarning ortishiga olib keladi [1]. Bunday holatlar turli shakllarda namoyon bo'lishi mumkin, masalan, mahsulotni kiyim ostiga yashirish, shaxsiy sumkaga joylashtirish, cho'ntagiga solish, savdo hududida uzoq vaqt maqsadsiz turish yoki kuzatuv kameralaridan qochishga urinish [2]. Savdo muhitidagi kamera tizimlarining asosiy vazifasi profilaktika va o'g'irlikni kamaytirish vositasi bo'lib xizmat qilishdir, biroq ularning keng tarqalganligi va mavjudligiga qaramay, bunday tizimlar doim ham real vaqt rejimida shubhali harakatlarni aniqlash va jinoyatchini tezkor identifikatsiya qilish imkonini bermaydi [3]. Ushbu muammoning asosiy sabablaridan biri insonning uzluksiz monitoring olib borish imkoniyatining cheklanganligi bo'lsa, yana bir muhim omil kuzatuv tizimlarida to'plangan katta hajmdagi ma'lumot oqimini tez va aniq qayta ishlash zarurati hisoblanadi [4].

Sanoatdagi tezkor texnologik yutuqlar va ulangan qurilmalar sonining tez sur'atlarda ortishi natijasida turli muhitlarda, jumladan savdo markazlarida ham katta hajmdagi video ma'lumotlar hosil bo'lmoqda va bu ma'lumotlarni an'anaviy usullar bilan boshqarish tobora murakkablashmoqda. Shu sababli tasvirni qayta ishlash, kompyuter ko'rish va mashinali o'qitish asosidagi intellektual tizimlarni ishlab chiqish bilan bog'liq tadqiqotlar, ayniqsa inson xulq-atvorini tahlil qilish sohasida, jadal rivojlanmoqda [5]. Real vaqt sharoitida obyektlarni aniqlash uchun mo'ljallangan tizimlar tezlik va aniqlik o'rtasida optimal muvozanatni ta'minlashi kerak, chunki xavfsizlikka oid ilovalarda kechikishning ortishi yoki noto'g'ri aniqlashlar tizim samaradorligini pasaytiradi [6]. Shu maqsadda chuqur neyron tarmoqlarga asoslangan turli arxitekturalar taklif etilgan bo'lib, ular o'rganish samaradorligini oshirish va ma'lumot yo'qotilishini kamaytirish orqali obyektlarni tezkor aniqlash imkonini beradi [7].

YOLOv8 modeli yuqori real vaqt rejimida aniqlash va tasniflash samaradorligi, shuningdek aniqlik va xulosa chiqarish tezligi o'rtasidagi muvozanati sababli kuzatuv tizimlari uchun muhim vosita hisoblanadi [8,9]. Ushbu model tasvir ichidagi insonlarni lokalizatsiya qilish, ularning normal va shubhali xatti-harakatlarini farqlash hamda nozik vizual xususiyatlarni samarali ajratib olish imkonini beradi [10, 11]. Biroq savdo markazlarida xavfsizlikni yanada oshirish uchun faqat shubhali xatti-harakatni aniqlashning o'zi yetarli emas, balki kuzatuv kameralari orqali aniqlangan shaxslarning yuz tasvirlarini ma'lumotlar bazasidagi jinoyatchilar bilan solishtirish ham zarur bo'ladi. Bu yondashuv biometrik identifikatsiyani xulq-atvor tahlili bilan birlashtirish imkonini beradi va shubhali shaxsni nafaqat harakatiga ko'ra, balki avval sodir etgan jinoyatlari bo'yicha bazadagi yozuvlar bilan mosligi asosida ham aniqlashga xizmat qiladi.

## **II. BOG'LIQ ISHLAR HAMDA TIZIMNING NAZARIY ASOSLARI**

### **2.1.Bog'liq ishlar tahlili**

Ilg'or kuzatuv va xavfsizlik tizimlari savdo markazlarida qayd etilgan shubhali harakatlarni ishonchli va tezkor aniqlash uchun kompyuter ko'rish, sun'iy intellekt va mashina o'rganish usullarini qo'llaydi, bunda CCTV[18] kameralaridan olingan tasvirlar asosiy ma'lumot manbai bo'lib xizmat qiladi va ular shubhali harakatlarni tahlil qilish, shaxslarni kuzatish hamda o'g'irlikning oldini olishga yordam beradi [12]. OpenCV[19] kutubxonasi, chuqur

o'rganish modellari va obyektlarni aniqlash algoritmlaridan foydalanish tasvirlarni qayta ishlash va tahlil qilishni ancha tezlashtiradi, bu esa turli faoliyatlarni, jumladan insonlarning odatiy va g'ayritabiiy harakatlarini aniq tasniflash imkonini beradi [6, 13]. Shu bilan birga, kuzatuv tizimlarida shaxsni aniqlashning ishonchliligi nafaqat harakatni tahlil qilish, balki yuz orqali biometrik identifikatsiyani ham talab qiladi, chunki shubhali harakat sodir etayotgan shaxsni ma'lumotlar bazasidagi oldingi jinoyatlar bilan bog'lash xavfsizlik tizimining amaliy qiymatini oshiradi.

## 2.2. Taklif etilayotgan tizimning nazariy asoslari

Yuz orqali ma'lumotlar bazasidagi jinoyatchini aniqlash jarayonida kuzatuv kamerasidan olingan tasvir avval yuz hududini ajratish bosqichidan o'tib, keyin yuzning muhim xususiyatlari sonli vektor ko'rinishida ifodalanadi. Agar yuz tasvirining xususiyatlar vektori  $F = (f_1, f_2, \dots, f_n)$  ko'rinishida belgilansa, u holda yangi kuzatilgan shaxs va bazadagi shaxs o'rtasidagi o'xshashlik Evklid masofasi yordamida quyidagicha aniqlanadi:

$$d = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \quad (1)$$

bu yerda  $(x_i)$  – kuzatilgan yuzga tegishli xususiyatlar qiymatlari,  $(y_i)$  esa ma'lumotlar bazasidagi yuzga tegishli xususiyat qiymatlaridir. Shuningdek, amaliy tizimlarda kosinus o'xshashligi ham qo'llaniladi:

$$\cos(\theta) = \frac{A \cdot B}{\|A\| \|B\|} \quad (2)$$

bu yerda (A) va (B) mos ravishda yangi yuz va bazadagi yuz vektorlarini ifodalaydi. Amaliy qaror qabul qilish jarayoni moslikni oshirish uchun chegaraviy shart qo'shimcha ravishda:

$$d < T \text{ yoki } S > T \quad (3)$$

Agar masofa oldindan belgilangan chegaradan kichik yoki o'xshashlik koeffitsienti ma'lum chegaraviy qiymatdan yuqori bo'lsa, tizim shaxsni bazadagi jinoyatchi sifatida belgilaydi. Bunday yondashuv real vaqt rejimida identifikatsiya qilish uchun muhim hisoblanadi, chunki an'anaviy tizimlar tezkor aniqlash va darhol ogohlantirish berishda cheklangan imkoniyatlarga ega [14].

Obyektlarni boshqarishda modelning aniqligini aniqlash uchun ko'rsatkichdan aniqlanadi:

$$\text{Menou} = \frac{B_p \cap B_{gt}}{B_p \cup B_{gt}} \quad (4)$$

bu yerda  $B_p$ - aniqlangan hudud modeli,  $B_{gt}$ - esa haqiqiy hududni bildiradi. Ush ko'rsatgan aniqlangan obyektning real joylashuv bilan ishlab mos kelishini ishlab chiqaradi.

Shubhali harakatni boshqarish jarayonida kuzatuv videodan olingan kadrlar chuqur o'rganish modeli yordamida tahlil va insoniyat ob'ektlari quriladi. Aniqlangan obyektlar asosida xodimlarning yig'ish-hisoblash tahlili va ma'lum mezonlar asosida baholanadi.

## 2.3. Tizim arxitekturasi

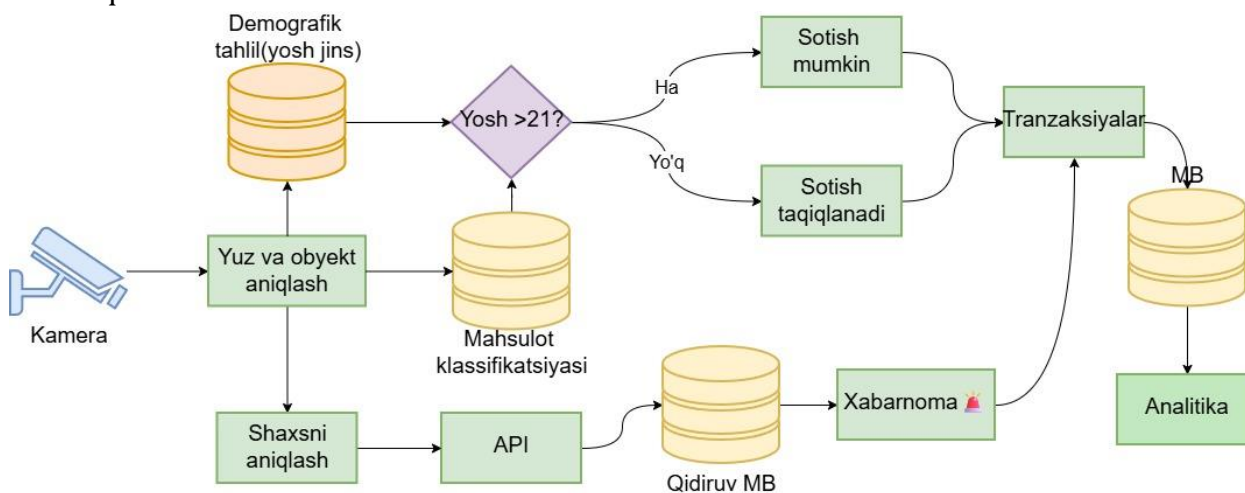
Taklif etilayotgan yechim video kuzatuv ma'lumotlarini avtomatik tahlil qilishga mo'ljallangan bo'lib, ketma-ket ishlov beruvchi bosqichlardan tashkil topadi. Dastlab kuzatuv kameralaridan olingan video oqim alohida kadrlar ko'rinishida qayta ishlanadi. Keyingi bosqichda chuqur o'rganish modeli yordamida tasvirdagi inson obyektlari aniqlanadi va ularning joylashuvi belgilanadi. Aniqlangan hududdan yuz qismi ajratib olinadi va alohida modellar orqali tahlil qilinadi. Ushbu jarayonda yuz tasviri sonli xususiyatlar vektoriga aylantiriladi va mavjud ma'lumotlar bazasidagi yozuvlar bilan solishtiriladi. Shu bilan birga

parallel ravishda jinsni aniqlash modeli ham ishlaydi. Yakuniy bosqichda barcha natijalar birlashtirilib tizim tomonidan qaror qabul qilinadi va foydalanuvchi interfeysiga uzatiladi.

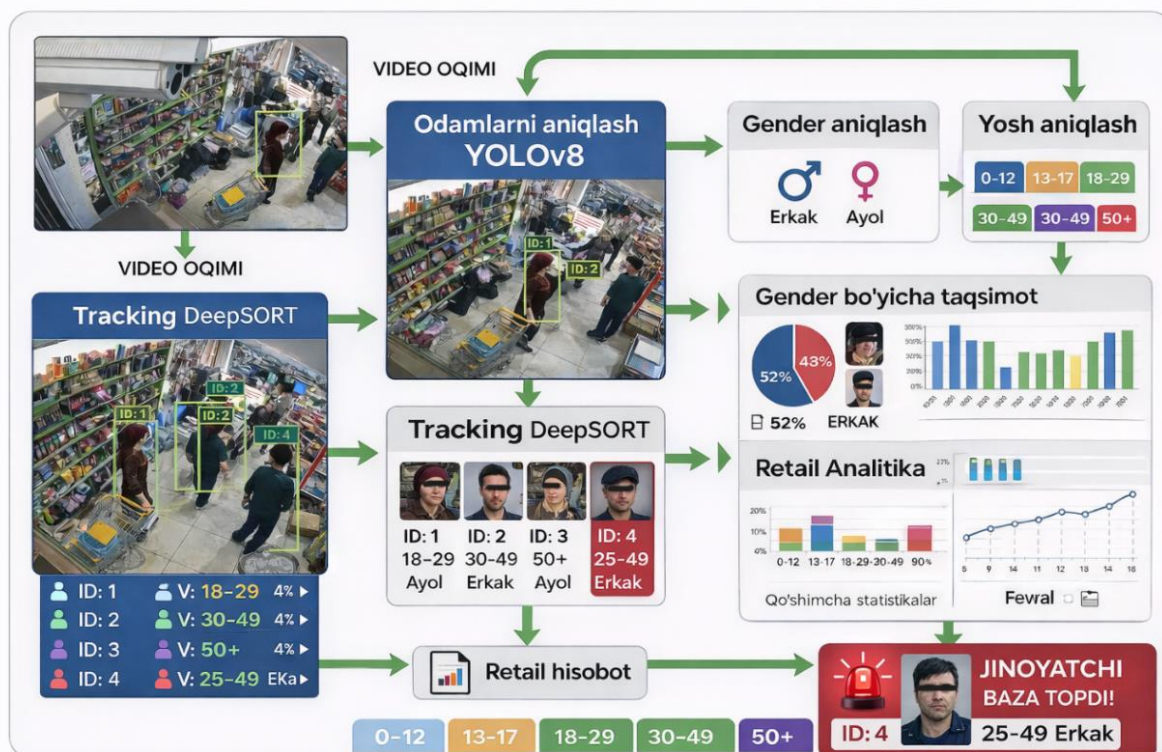
Tizim quyidagi tarkibiy qismlardan iborat:

Boshqaruv qismi	Tizimning umumiy ishlashini boshqaradi, video oqimni qabul qiladi va ma’lumotlarni qayta ishlash bosqichlariga yo’naltiradi. Shuningdek, hisoblash resurslarini nazorat qiladi.
Monitoring qismi	Video oqimni real vaqt rejimida kuzatadi va obyektlar harakatini doimiy nazorat qiladi.
Tahlil qismi	Aniqlangan obyektlarni baholaydi, yuzni aniqlaydi va solishtiradi, shuningdek yosh va jinsni aniqlaydi.
Moslashtirish qismi	Olingan natijalarni ma’lumotlar bazasi bilan taqqoslaydi va moslikni aniqlaydi.
Signalni berish	Aniqlangan natijalarga asoslanib ogohlantirish yoki axborot signalini shakllantiradi.

Tizim samaradorligini baholashda uning amaliy qo’llanish imkoniyatlariga alohida e’tibor qaratiladi. Shu bilan birga hisoblash yuklamasi muhim omil hisoblanadi, chunki tizim uzluksiz video oqimni qayta ishlaydi. Baholash jarayonida aniqlik darajasi, noto’g’ri aniqlash holatlari hamda ishlov berish tezligi ko’rsatkichlari birgalikda tahlil qilinadi. Ushbu yondashuv tizimning real sharoitda samarali ishlash imkoniyatini kompleks baholashga yordam beradi. Taklif etilgan tizim hozirgi bosqichda test sinovi rejimida ishlovchi eksperimental model sifatida qaraladi.



1-rasm. Tizimda shubhali shaxslarni aniqlash jarayoni algoritmi



2-rasm. Savdo markazida mijozlar demografiyasi va xarid xatti-harakatlarini tahlil qilish tizimining umumiy arxitekturası

Hozirgi kunda kuzatuv tizimlarini yuklab olish vositasidan avtomatik tahlil yordamida intellektual platformaga chiqib ketadi. Video ma’lumotlarni qo’lda kuzatish o’rniga, ularni algoritmlar yordamida qayta ishlash keng qo’llanilmoqda. qayta insonni aniqlash va identifikatsiya qilish tuzatish tizimlarining asosiy funksiyasiga aylangan.

Tizimda aniqlangan shaxslarning demografik xususiyatlarini aniqlash uchun qo’shimcha modul joriy etildi. Jinsni aniqlash modeli uchun 945 ta tasvirdan iborat datasetdan foydalanildi. Mazkur tasvirlarning ayrimlarida bir nechta shaxslar mavjud bo’lgani sababli umumiy aniqlangan obyektlar soni 959 tani tashkil etdi. Shundan 504 tasi erkak, 455 tasi ayol sinfiga tegishli. Ushbu model chuqur o’qitish usullariga asoslangan bo’lib, real vaqt rejimida shaxsning jinsini aniqlash imkonini beradi. Jins haqidagi ma’lumotlar identifikatsiya jarayonida qo’shimcha filtr sifatida qo’llanilib, tizim aniqligini oshiradi hamda modelni real muhitga yaqin sharoitda o’qitish imkonini beradi.

Shubhali harakatni aniqlash bosqichida kuzatuv videosidan olingan kadrlar YOLOv8 modeli yordamida tahlil qilinadi va inson hamda obyektlar aniqlanadi. Model real vaqt rejimida yuqori aniqlik bilan obyektlarni lokalizatsiya qilish va tasniflash imkonini beradi. Aniqlangan obyektlar asosida shaxslarning harakatlari tahlil qilinadi mahsulotni yashirish, sumkaga joylashtirish, cho’ntagiga solish yoki bir hududda uzoq vaqt turish kabi holatlar shubhali xatti-harakat sifatida baholanadi. Ushbu tadqiqotda obyektlarni aniqlash uchun Ultralytics platformasi tomonidan taqdim etilgan YOLOv8 modeli qo’llanildi. Model oldindan o’qitilgan vaznlar asosida ishga tushirilib, keyinchalik maxsus yig’ilgan dataset yordamida qayta o’qitildi.

### III. TAJRIBA NATIJALARI VA TAHLIL

Kompyuter ko’rish asosidagi kuzatuv tizimlarida esa YOLOv8 modeli yordamida shubhali harakatlarni aniqlash yuqori aniqlik bilan amalga oshirilgan. Model 15 919 ta tasvir asosida o’qitilgan va 726 ta test tasviri yordamida baholangan. Tajriba natijalariga ko’ra

modelning precision ko'rsatkichi 0.949, recall 0.982, mAP@0.5 0.983 va mAP@0.5:0.95 0.941 ni tashkil etgan. Bundan tashqari, jinsni aniqlash modeli 945 ta tasvirdan olingan 959 ta shaxs obyektlari asosida o'qitilib, tajriba natijalariga ko'ra 92–95% aniqlik ko'rsatkichiga erishdi. Shuningdek, tizimning bashorat qilish vaqti taxminan 12 millisekund bo'lib, bu real vaqt rejimidagi kuzatuv tizimlari uchun muhim ko'rsatkich hisoblanadi. Tasniflash xatoliklari matritsasi tahliliga ko'ra model 500 ta normal holatdan 480 tasini hamda 226 ta shubhali holatdan 210 tasini to'g'ri aniqlangan [17].

Natijalar jadvali:

Texnologiya	Vazifa	Natija
YOLOv8	Odamni aniqlash	95%
Face Recognition	Shaxsni identifikatsiyalash	93-96%
Gender modeli	Jinsni aniqlash	92–95%
Integratsiyalashgan tizim	Xavfsizlik monitoringi	95–97%

#### IV. XULOSA

Taklif etilgan tizimning ishlash natijalari tahlili shuni ko'rsatdiki, u shaxslarni aniqlash ishlash ko'rsatkichlarini namoyish etadi. Tizimning real vaqt sharoitida ishlash qobiliyati uni amaliy qo'llash uchun qulay ekanligini tasdiqlaydi. Shuningdek, demografik xususiyatlarni aniqlash moduli qo'shimcha tahlil imkoniyatlarini yaratib, umumiy tizim samaradorligini oshiradi. Ushbu yondashuv savdo markazlarida xavfsizlikni ta'minlash va monitoring jarayonlarini avtomatlashtirishda samarali vosita bo'lib xizmat qilishi mumkin. Kelajakda tizimni yanada takomillashtirish maqsadida yoshni aniqlash, xatti-harakatlarni chuqurroq tahlil qilish hamda turli muhit sharoitlarida aniqlikni oshirish yo'nalishlarida tadqiqotlar olib borish rejalashtirilmoqda.

#### Adabiyotlar/Литература/References:

1. Smit, TA (2020). Tadqiqotlar: Iste'molchilarning chakana savdo do'konlaridan o'g'irlik. Xavfsizlik va favqulodda vaziyatlarni boshqarish ensiklopediyasida, 1-7-betlar. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-69891-5\\_172-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-69891-5_172-1)
2. Shrestha, S., Taniguchi, Y., Tanaka, T. (2024). Chuqur o'rganish yordamida do'kondan o'g'irlikdan oldingi shubhali xatti-harakatlarni aniqlash. 2024-yilda 16-IIAI Xalqaro ilg'or amaliy informatika kongressi (IIAI-AAI), Takamatsu, Yaponiya, 450-455-betlar. <https://doi.org/10.1109/IIAIAAI63651.2024.00088>
3. He, K., Gkioxari, G., Dollár, P., Girshick, R. (2017). Mask R-CNN. 2017-yilda IEEE Kompyuter ko'rish bo'yicha xalqaro konferensiyasi (ICCV), Venetsiya, Italiya, 2980-2988-betlar. <https://doi.org/10.1109/ICCV.2017.322>
4. Gim, UJ, Lee, JJ, Kim, JH, Park, YH, Nasridinov, A. (2020). Kuzatuv videolaridan avtomatik ravishda do'kondan o'g'irlikni aniqlash (talaba referati). Sun'iy intellekt bo'yicha AAI konferensiyasi materiallari, 34(10): 13795-13796. <https://doi.org/10.1609/aaai.v34i10.7169>
5. Zhao, X., Wang, L., Zhang, Y., Han, X., Devenci, M., Parmar, M. (2024). Kompyuter ko'rishida konvolyutsion neyron tarmoqlarining sharhi. Sun'iy intellekt sharhi, 57(4): 99. <https://doi.org/10.1007/s10462-024-10721-6>
6. Chen, Y., Yuan, X., Wang, J., Wu, R., Li, X., Hou, Q., Cheng, MM (2025). YOLO-MS: Real vaqt rejimida obyektlarni aniqlash uchun ko'p o'lchovli tasviriy o'rganishni qayta ko'rib

- chiqish. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 47(6): 4240-4252. <https://doi.org/10.1109/TPAMI.2025.3538473>
7. Cai, Y., Luan, T., Gao, H., Wang, H. va boshqalar. (2021). YOLOv4-5D: Avtonom haydash uchun samarali va samarali obyekt detektor. IEEE Instrumentation and Measurement Tranzaksiyalari, 70: 1-13. <https://doi.org/10.1109/TIM.2021.3065438>
  8. Varun, S., Bhuvanesh, VM (2023). YOLOv5 obyektlni aniqlash modelidan foydalangan holda real vaqt rejimida o'g'irlikni aniqlash. 3-Xalqaro Konferensiya (CISCT), Dehradun, Hindiston, 1-5-betlar. <https://doi.org/10.1109/CISCT57197.2023.10351223>
  9. Chopuk, P., Boonmee, P., Jiarasuwan, S., Jearasuwan, S., Bookprakong, P. (2023). Harakatga asoslangan sun'iy intellekt yordamida yurish xatti-harakatlari naqshlari orqali o'g'irlikni aniqlash. IWAIT, Jeju, Koreya, 140-145-betlar. <https://doi.org/10.1117/12.2671245>
  10. Duja, KU, Khan, IA, Alsuhaibani, M. (2024). Videokuzatuv anomaliasini aniqlash: Chuqur o'rganish mezonlari bo'yicha sharh. IEEE Access, 12: 164811-164842. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3491868>
  11. Talaat, FM, ZainEldin, H. (2023). Aqlii shaharlar uchun YOLO-v8 asosida takomillashtirilgan yong'inni aniqlash yondashuvi. Neural Computing and Applications, 35(28): 20939-20954. <https://doi.org/10.1007/s00521-023-08809-1>
  12. Sharma, A., Pathak, J., Prakash, M., Singh, JN (2021). OpenCV va python yordamida obyektlni aniqlash. ICAC3N, Buyuk Noida, Hindiston, 501-505-betlar. <https://doi.org/10.1109/ICAC3N53548.2021.9725638>
  13. Xadse, S., Nandanwar, B., Kirme, A., Bagde, T., Kamble, V. (2022). Yolo obyektlni aniqlash yordamida mashinali o'qitishga asoslangan o'g'irlikni aniqlash. Fan va texnologiyalar bo'yicha xalqaro ilmiy tadqiqotlar jurnali, 9(1): 117-120.
  14. Pandya, S., Ghayvat, H., Kotecha, K., Awais, M. va boshqalar. (2018). Aqlii uy o'g'irlikka qarshi tizimi: deyarli real vaqt monitoringi. Applied System Innovation, 1(4): 42. <https://doi.org/10.3390/asi1040042>
  15. Li, S., Li, Y., Li, Y., Li, M., Xu, X. (2021). YOLO-FIRI: Infraqizil tasvir obyektlni aniqlash uchun takomillashtirilgan YOLOv5. IEEE Access, 9: 141861-141875. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3120870>
  16. Hashmi, TSS, Haq, NU, Fraz, MM, Shahzad, M. (2021). Kuzatuv videolarida qurollarni aniqlash uchun chuqur o'rganishni qo'llash. ICoDT2, Islomobod, Pokiston, 1-6-betlar. <https://doi.org/10.1109/ICoDT252288.2021.9441523>
  - ang, Y., Zhang, H., Liu, J., Chen, Z. (2023). YOLOv8 asosida videokuzatuv tizimlarida shubhali xatti-harakatlarni aniqlash usuli. Sensors, 23(13): 5811. <https://doi.org/10.3390/s23135811>
  18. CCTV (Closed-Circuit Television) – kuzatuv kameralaridan foydalanib hududni video orqali nazorat qilish tizimi.
  19. OpenCV (Open Source Computer Vision Library) – tasvir va video ma'lumotlarini qayta ishlash hamda kompyuter ko'rish algoritmlarini ishlab chiqish uchun mo'ljallangan ochiq kodli kutubxona.

# TECHSCIENCE.UZ

## TEXNIKA FANLARINING DOLZARB MASALALARI

*№ 4 (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](mailto:scienceproblems.uz@gmail.com)