JAMOAT XAVFSIZLIGI UNIVERSITETI

OBYEKTLARNI QO‘RIQLASHDA QO‘RIQLASHNING TEXNIK VOSITALARI MAJMUALARINING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI: XALQARO TAJRIBA

mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya

MATERIALLARI

2025-yil 12-dekabr, Toshkent



O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI JAMOAT XAVFSIZLIGI UNIVERSITETI
QO‘RIQLASHNI MUHANDISLIK-TEXNIK TA’MINLASH KAFEDRASI

OBYEKTLARNI QO‘RIQLASHDA QO‘RIQLASHNING TEXNIK VOSITALARI MAJMUALARINING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI: XALQARO TAJRIBA

mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya

MATERIALLARI

2025-yil 12-dekabr, Toshkent

Toshkent-2025

КБК-32.8
O-34

Obyektlarni qo‘riqlashda qo‘riqlashning texnik vositalari majmualarining rivojlanish istiqbollari: xalqaro tajriba xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to‘plami. Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti, 2025. – 205 b.

Ushbu ilmiy-amaliy konferensiya O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universitetining 2025-yil uchun tasdiqlangan ilmiy-tadqiqot ishlari rejasi doirasida tashkil etildi.

Mazkur to‘plamda toifalangan obyektlarning xavfsizlik tizimlari yo‘nalishida uchraydigan dolzarb muammolarni ilmiy-nazariy tahlil qilish, ularni kompleks yondashuvlar asosida o‘rganish, tajriba almashish hamda milliy qonunchilik va amaliyotdagi mavjud kamchiliklarni bartaraf etish bo‘yicha samarali takliflar ishlab chiqishga qaratilgan ilmiy maqolalar jamlangan. Unda xavf manbalari va tahdidlar monitoringi, himoya infratuzilmasini modernizatsiya qilish, raqamli texnologiyalar, aqlli boshqaruv tizimlari, innovatsion xavfsizlik yechimlari va risk-menejment mexanizmlarining qo‘llanishiga oid ilmiy-amaliy yondashuvlar keng yoritilgan.

Anjuman materiallari ilmiy xodimlar, oliy ta’lim muassasalari professor-o‘qituvchilari, magistrantlar, katta ilmiy xodimlar, mustaqil tadqiqotchilar, sohaga ixtisoslashgan mutaxassislar hamda keng kitobxonlar ommasi uchun amaliy ahamiyatga ega bo‘lgan fundamental va tatbiqiy ilmiy ma’lumotlarni taqdim etadi.

Mas’ul muharrir:

Achilov F.B. – Jamoat xavfsizligi universiteti Oliy ta’limdan keyingi ta’lim fakulteti boshlig‘i, polkovnik, t.f.f.d. *(PhD)*, dotsent.

Tahrir hay’ati:

Suleymanov A.A. – I.Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Hayot faoliyati xavfsizligi kafedrasi professori, texnika fanlari doktori, professor;

Kuldashev I.X. – Jamoat xavfsizligi universiteti Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi boshlig‘i polkovnik, t.f.f.d. *(PhD)*, dotsent;

Xursandov E.D. – Jamoat xavfsizligi universiteti Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi boshlig‘ining o‘rinbosari polkovnik, t.f.f.d. *(PhD);*

Pen A.Yu. – Jamoat xavfsizligi universiteti Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi dotsenti polkovnik, t.f.f.d. *(PhD)*, dotsent;

Ochilov I.N. – Jamoat xavfsizligi universiteti Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi dotsenti podpolkovnik, h.f.f.d. *(PhD)*, dotsent;

Mastanov N.T. – Jamoat xavfsizligi universiteti Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi katta o‘qituvchisi podpolkovnik;

Tadjitdinov G‘.B. – Jamoat xavfsizligi universiteti Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi katta o‘qituvchisi podpolkovnik, t.f.f.d. *(PhD)*;

Bozorov A.A. – Jamoat xavfsizligi universiteti Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi o‘qituvchisi kapitan;

Shukurov Sh.A. – Jamoat xavfsizligi universiteti Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi o‘qituvchisi kapitan.

Mazkur to‘plamga kiritilgan materiallarning mazmuni, undagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlar sanasining to‘g‘riligiga hamda tanqidiy fikr – mulohazalar, maxfiylik tartibotiga rioya etilishiga mualliflarning o‘zlari mas’uldirlar.

© O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti, 2025

KIRISH SO‘ZI

Rustambayev Mirzayusup Xakimovich,
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti boshlig‘i
polkovnik, yuridik fanlar doktori, professor,
O‘zbekiston Respublikasida xizmat ko‘rsatgan yurist

Assalomu alaykum, hurmatli konferensiya ishtirokchilari, aziz mehmonlar, qadrdon hamkasblar!

Ilm-fan jadal taraqqiy etayotgan davrda, zamonaviy axborot-kommunikatsiya vositalari keng joriy etilgan jamiyatda turli fan sohalarida bilimlarning tez yangilanib borishi, harbiy-siyosiy mojarolar jarayonida aholini himoya qilish, xavfsizligini ta’minlashga qaratilgan tadbirlar majmui va texnik vositalar tizimlarini ilmiy tahlillar asosida o‘rganib borish, mazkur sohada muntazam ravishda tadqiqotlar o‘tkazib borishini taqazo etmoqda.

Jahonda keskin iqtisodiy raqobat, axborot xurujlari, terroristik tahdidlar tobora kuchayib bormoqda. Dunyoning turli joylarida, ayniqsa, Yaqin Sharq mintaqasida nizolar davom etmoqda. Ming afsuski, bunday notinch keskinlik o‘choqlari kamayish o‘rniga ko‘payib bormoqda. Ana shunday tahlikali vaziyatni hisobga olgan holda, biz yurtimizda tinchlik-osoyishtalikni mustahkamlash, turli xavf-xatarlarga qarshi kurashish bo‘yicha faoliyatimizni har tomonlama kuchaytirishimiz shart.

Mamlakatimizda amalga oshirilayotgan keng ko‘lamli islohotlar doirasida aholining tinch va osoyishta hayotini ta’minlash hamda jamiyatimizda qonunga itoatkorlik va jamoat xavfsizligi madaniyatini shakllantirishga alohida e’tibor qaratilmoqda.

Shu bilan birga, yuridik va jismoniy shaxslarga qo‘riqlash xizmatlarini ko‘rsatilishi, qo‘riqlash xizmatining rivojlanishi va taraqqiy etishi bevosita mulkchilikka bo‘lgan munosabatning o‘zgarib borishi va xavfsizlikni ta’minlash masalasiga bo‘lgan e’tibor bilan hamohang kechmoqda.

Ma’lumki, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 29-noyabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi Konsepsiyasini tasdiqlash va uni amalga oshirish chora-tadbirlari

to‘g‘risida”gi 27-son Farmoni bilan O‘zbekiston Respublikasi jamoat xavfsizligi konsepsiyasi tasdiqlangan.

Shundan kelib chiqib ta’kidlash mumkinki, zamonaviy jamiyatning hayotini ilm-fan va texnikaning yutuqlarisiz tasavvur qilib bo‘lmaydi. Obyektlarining qo‘riqlash ishonchliligini oshirish hamda ularning xavfsizligini ta’minlashda zamonaviy qo‘riqlashning texnik vositalarisiz tasavvur qilib bo‘lmaydi.

Qo‘riqlash bo‘linmalarida amalga oshirilgan tub islohotlar asosan, xizmatni bozor iqtisodiga moslashtirish, zamonaviy talablarga to‘liq javob berishini ta’minlash va ko‘rsatilayotgan xizmatning ishonchliligi va samaradorligini oshirishga qaratildi.

Hozirda o‘ta muhim va toifalangan obyektlar xavfsizligi tizimini texnik ta’minlash faoliyati samaradorligini yanada oshirish, mulkka bo‘lgan tajovuzlarni profilaktika qilish va oldini olish uchun zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasidagi yutuqlarni, innovatsion yechimlarni o‘rgangan holda milliy qo‘riqlash sohasiga tatbiq etish orqali ijobiy natijalarga erishish mumkin.

Prezidentimiz ta’kidlab o‘tganlaridek: “...bugungi kunda qo‘riqlashni tashkil etishda hozirga qadar bir qator muammolar mavjud bo‘lib, bular mulkni qo‘riqlash bo‘yicha xizmatlari qamrovining kamligi, zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish darajasining pastligi, mavjud qo‘riqlash tizimi va texnologiyalarining yetarlicha samarali emasligida namoyon bo‘lmoqda”. Ya’ni, yangi turdagi xavflar yuzaga kelishini kuzatishimiz mumkin.

Shu nuqtai nazardan O‘zbekiston Respublikasida qo‘riqlanadigan obektlarni himoyalashda, jamoat xavfsizligi konsepsiyasini amalga oshirishda innovatsion yechimlarni tatbiq etish o‘ta dolzarb va muhim ahamiyatga ega.

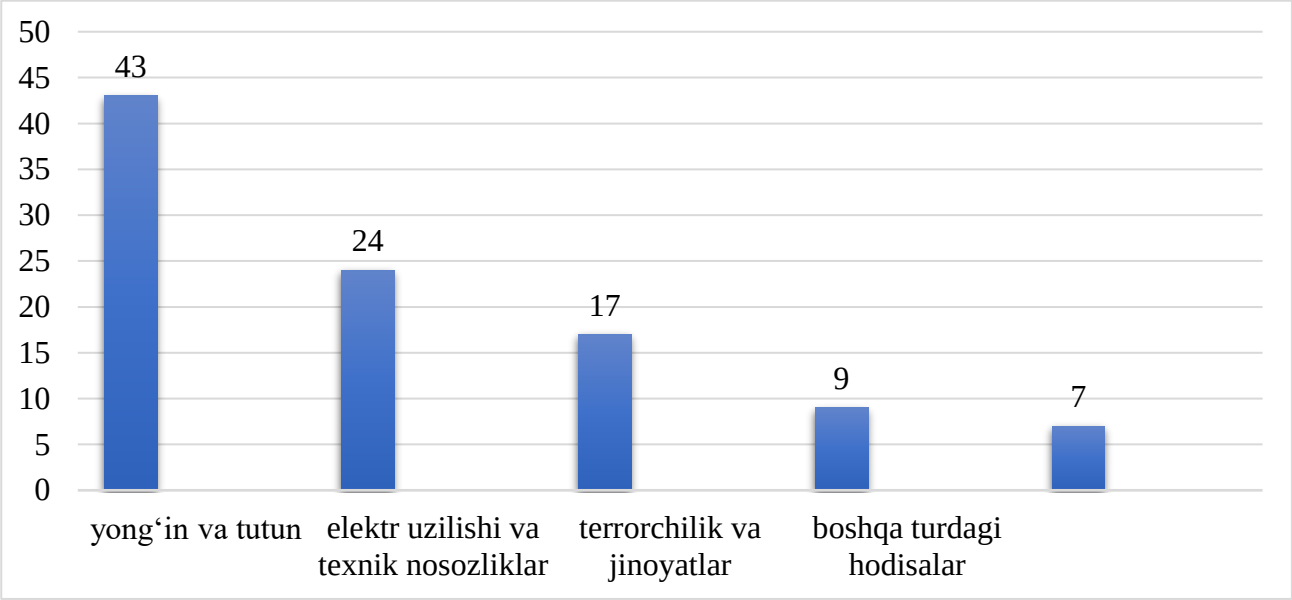
Universitetimizda tashkil etilgan “Obyektlarni qo‘riqlashda qo‘riqlashning texnik vositalari majmualarining rivojlanish istiqbollari: xalqaro tajriba” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya muhtaram Prezidentimiz mazkur sohada belgilab bergan vazifalarni bajarishda o‘z ifodasini topadi deb o‘ylayman.

Menga mamnuniyat bilan ushbu marosimni ochiq deb e’lon qilishga ijozat bergaysizlar.

“METROPOLITEN INFRATUZILMASIDA XAVFSIZLIKNING KOMPLEKS BAHOLASH MODELI”

Shodibekov Qobil Adilovich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti mustaqil izlanuvchisi;
Kuldashev Ikrombek Xamidullayevich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi boshlig‘i,
t.f.f.d(PhD), dotsent

Metropoliten infratuzilmasida xavfsizlikni baholash jarayonida statistik tahlil muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Statistik yondashuv tahdidlarning chastotasi, oqibat darajasi va geografik tarqalishini aniqlash imkonini beradi. Xalqaro transport xavfsizligi tashkilotlari (UITP, NFPA, OECD) tomonidan to‘plangan ma’lumotlarga ko‘ra, metropolitenlarda qayd etilgan hodisalar (1-rasm) asosan besh asosiy turga bo‘linadi: yong‘in va tutun – 43 %, elektr uzilishi va texnik nosozliklar – 24 %, terrorchilik va jinoyatlar – 17 %, tabiiy ofatlar – 9 %, hamda boshqa turdagi kichik hodisalar – 7 % [1].



1-rasm. Metropolitenlarda qayd etilgan hodisalar.

Bu raqamlar shuni ko‘rsatadiki, xavfsizlik tizimlarini takomillashtirishda yong‘in va texnik nosozliklar ustuvor yo‘nalish bo‘lishi kerak. Statistik tahlil nafaqat xavf turlarining ulushini, balki ularning ehtimollik taqsimoti va risk koeffitsienti ($R = P \times C$)ni ham aniqlashga imkonini beradi. ISO 31000 va EN 50126 standartlariga binoan, har bir tahdidning risk indeksi miqdoriy ifoda bilan baholanishi zarur, bu esa texnik vositalarni joylashtirish va resurslarni taqsimlashni ilmiy asosda rejalashtirishga xizmat qiladi[2].

Toshkent metropoliteni misolida o‘tkazilgan statistik tahlillar ham xalqaro tendensiyalarini qisman tasdiqlaydi. 2018–2023 yillar oralig‘ida FVV va “Toshkent metropoliteni” DUK tomonidan qayd etilgan xavfsizlik hodisalarining 60 % ini yong‘in va elektr tizimidagi nosozliklar, 21 % ini ventilyatsiya va signalizatsiya tizimlaridagi buzilishlar, 11 % ini ijtimoiy hodisalar (jinoyatlar, tartibsizliklar) va 8 % ini tabiiy ofatlar (suv toshqini, zilzila, yer siljishi) tashkil etgan[3]. Ushbu natijalar asosida risk baholash ko‘rsatkichi (R) formulasi orqali tahlil o‘tkazilganda, texnogen tahdidlar uchun o‘rtacha risk indeksi 0,72, ijtimoiy tahdidlar uchun 0,48, tabiiy tahdidlar uchun esa 0,31 ga teng deb baholandi. Bu qiymatlar shuni anglatadiki, metropoliten xavfsizligida texnik tizimlarning ishonchliligi eng muhim determinanta hisoblanadi. Xavflarning statistik taqsimoti bo‘yicha olingan natijalar grafik va jadval ko‘rinishida vizual ifoda etilishi muhim: masalan, “pie chart” (aylana diagramma) orqali tahdidlarning foizli ulushi yoki “bar chart” orqali yillar kesimidagi hodisalar sonining dinamikasi ko‘rsatiladi.

Vizualizatsiya vositalari statistik tahlilni nafaqat oson qabul qilinadigan, balki boshqaruv qarorlarini qabul qilish uchun qulay shaklga keltiradi. Hozirda ko‘plab rivojlangan metropoliten tizimlari Power BI, Tableau, va QGIS dasturiy platformalaridan foydalanib, xavfsizlik ma’lumotlarini interaktiv ko‘rinishda tahlil qilmoqda[4]. Masalan, Seul metrosida xavfsizlik hodisalari “heat map” (issiq zonalar xaritasi) ko‘rinishida ifodalanib, qaysi stansiyalarda xavf ko‘proq to‘planayotganini aniqlash imkonini beradi. London metrosida esa “Safety Performance Dashboard” tizimi joriy qilingan bo‘lib, u orqali yong‘in, texnik nosozlik va evakuatsiya mashg‘ulotlari haqidagi ma’lumotlar real vaqt rejimida

kuzatiladi[5]. Toshkent metropoliteni uchun ham shunday integratsiyalashgan vizual tahlil tizimini yaratish dolzarb: bunda ma’lumotlar SCADA tizimlaridan avtomatik olinib, risk ko‘rsatkichlari real vaqt rejimida yangilanib boradi. Umuman olganda, statistik tahlil va vizualizatsiya xavfsizlikka oid qarorlarni ma’lumotga asoslangan modelga o‘tkazish imkonini beradi. Bu yondashuv nafaqat tahdidlarni aniqlashni, balki ularning rivojlanish dinamikasini bashorat qilishni ham ta’minlaydi.

Xorijiy tajriba. Dunyo miqyosidagi yirik metropoliten tizimlari — London, Tokio, Moskva, Nyu-York, Seul va Singapur kabi shaharlarning metro tarmoqlari — xavfsizlikni ta’minlashda muhandislik, raqamli texnologiyalar va inson omilini uyg‘unlashtirgan ilg‘or tajribaga ega. Xususan, London metroci 2005-yil 7-iyuldagi terraktlardan so‘ng o‘zining butun xavfsizlik tizimini tubdan qayta ko‘rib chiqdi va ko‘p qatlamli himoya strategiyasiga asoslangan yangi konsepsiyani joriy etdi[6].

Mazkur islohotlar natijasida London transport infratuzilmasida muhim o‘zgarishlar amalga oshirildi. Shahar markazidagi stansiyalar va yirik ob’ektlar atrofida portlovchi modda yuklangan transport vositalarining yaqinlashishini oldini oluvchi “dushman transport vositalariga qarshi himoya” (Hostile Vehicle Mitigation) choralar — maxsus bolardlar, past devorlar va to‘siqlar o‘rnatildi. Shuningdek, MI5 tomonidan mintaqaviy markazlar tashkil etilgan bo‘lib, poytaxt tashqaridagi hududlarda ham xavfsizlik monitoringi kuchaytirildi.

Raqamli xavfsizlik yo‘nalishida MI5, MI6 va GCHQ orasida razvedka ma’lumotlarini almashish tizimi takomillashtirildi, raqamli izlarni (onlayn faollik, ijtimoiy tarmoqlardagi aloqalar va xorijiy saytlarga kirish holatlari) kuzatish imkoniyatlari kengaytirildi. Transport tarmog‘ida esa, har bir metro stansiyasi uchun maxsus identifikatsiya raqamlari va koordinatalar joriy etilib, tez yordam va qutqaruv xizmatlari uchun aniq “uchrashuv nuqtalari” belgilandi. Bu yondashuv tezkor xizmatlarning bir-biri bilan “Oltin–Kumush–Bronza” qo‘mondonlik tuzilmasi orqali muvofiqlashtirilgan harakatini ta’minlaydi[1].

Bundan tashqari, metro inshootlarida zamonaviy aloqa va signalizatsiya tizimlari, har bir xodimga biriktirilgan portativ radioaloqa vositalari, hamda yong‘in xavfsizligi bo‘yicha NFPA 130 va BS

9999 xalqaro standartlariga moslashtirilgan texnik himoya choralari joriy etildi. Shuningdek, 170 dan ortiq joyda joylashtirilgan ko‘p jarohatli holatlar uchun mo‘ljallangan birinchi tibbiy yordam to‘plamlari (multi-casualty kits) tezkor tibbiy xizmatlar uchun tayyor holatda saqlanadi.

Transport for London (TfL) ma’lumotlariga ko‘ra, bu chora-tadbirlar natijasida metro tizimida shubhali faoliyatni erta aniqlash samaradorligi 38 % ga oshgan, umumiy xavfsizlik darajasi esa sezilarli yaxshilangan. London tajribasi shuni ko‘rsatadiki, texnik vositalarning integratsiyalashgan qo‘llanilishi, raqamli monitoring, va inson omilining muvofiqlashtirilgan boshqaruvi ijtimoiy hamda texnogen tahdidlarni kamaytirishda eng samarali yondashuvlardan biridir.

Yaponiya (Tokio) va Janubiy Koreya (Seul) metropolitenlari xavfsizlikni boshqarishda texnologik innovatsiyalarni keng joriy qilgan. Tokio metrocida zilzila xavfini kamaytirish maqsadida seismik datchiklar tarmog‘i o‘rnatilgan bo‘lib, ular yer tebranishini boshlanishidan 5–10 soniya oldin poezdlarni avtomatik to‘xtatadi[7]. Bundan tashqari, 1995-yilgi “Sarin” gazli hujumdan so‘ng barcha stansiyalar kimyoviy va biologik sensorlar bilan jihozlangan. Seul metroci esa xavfsizlik tizimlarini raqamlashtirish bo‘yicha Osiyoda yetakchi o‘rinda turadi. Bu yerda barcha stansiyalar IoT sensorlari, aqlli ventilyatsiya tizimlari, AI asosida odam oqimi tahlilchilari va havo sifati monitoring modullari bilan jihozlangan. 2021-yilda joriy etilgan “Smart Safety Dashboard” platformaci yordamida xavfsizlik holati real vaqt rejimida kuzatilib, anomaliyalar avtomatik tahlil qilinadi[8]. Har ikki mamlakat tajribasi shuni ko‘rsatadiki, xavfsizlik tizimining samaradorligi texnik vositalarning integratsiyasi darajasiga, ya’ni turli sensorlar, videoanalitika va evakuatsiya algoritmlarining yagona boshqaruv tizimida ishlashiga bog‘liq.

AQSh (Nyu-York) va Rossiya (Moskva) metropolitenlarining tajribalari ham metropoliten xavfsizligining kompleks yondashuvini namoyon etadi. Nyu-York metrocida 2012-yilgi “Sandy” bo‘ronidan so‘ng suv toshqini xavfiga qarshi avtomatik drenaj tizimlari, gidroizolyatsiyalangan tonnellar va suvga chidamli elektr tarmoqlari joriy qilingan[9]. Moskva metropolitenida esa “Sfera” nomli AI asosidagi videoanalitika tizimi ishlaydi, u odamlarning xulq-atvorini tahlil qilib,

agressiv yoki g‘ayrioddiy holatlarni avtomatik aniqlaydi[10]. Bundan tashqari, Rossiya metropolitenida 2021 yildan boshlab axborot xavfsizligini mustahkamlovchi shifrlash protokollari (AES-256, TLS 1.3) joriy etilgan bo‘lib, bu kiberxavfsizlik tahdidlariga qarshi samarali himoya yaratadi. Shuningdek, barcha yirik metropoliten tizimlari xavfsizlikni boshqarish jarayonlarini raqamlashtirish orqali data-driven security management modelga o‘tmoqda, ya’ni qarorlar xavfsizlik ma’lumotlari asosida avtomatik qabul qilinadi. Ushbu yondashuv O‘zbekiston metropoliteni uchun ham istiqbolli yo‘nalish bo‘lib, Toshkent metrosi uchun IoT, SCADA va videoanalitika integratsiyasiga asoslangan kompleks xavfsizlik boshqaruv tizimini joriy etish orqali xalqaro tajribani mahalliy sharoitga moslashtirish imkonini beradi.

Yuqoridagi tahlillar shuni ko‘rsatadiki, metropoliten infratuzilmasida xavfsizlikni ta’minlashda texnik vositalar markaziy o‘rin tutadi. Texnogen, ijtimoiy va tabiiy tahdidlarning aksariyati texnik vositalar orqali aniqlanadi, monitoring qilinadi yoki oldi olinadi. Zamonaviy xavfsizlik nazariyalariga ko‘ra, texnik tizimlar “early warning – active protection – adaptive recovery” (erta ogohlantirish – faol himoya – moslashuvchan tiklanish) sikli asosida ishlashi lozim[11]. Ushbu konsepsiyada texnik vositalar faqat hodisaga javob beruvchi emas, balki uni oldindan prognoz qiladigan tizimlar sifatida baholanadi. Masalan, SCADA tizimlari real vaqt rejimida kuchlanish, harorat va namlikdagi o‘zgarishlarni qayd etib, potensial xavfli holatlarni aniqlaydi. Shuningdek, AI modellarining integratsiyasi texnik xizmat ko‘rsatish sohasida predictive maintenance (prognoz asosida texnik xizmat) imkonini yaratadi, bu esa inson xatosini kamaytiradi va tizimning uzluksiz ishlashini ta’minlaydi.

Texnik vositalarning samaradorligini oshirish uchun ularni yagona boshqaruv tizimiga birlashtirish zarur. Hozirda ko‘plab rivojlangan metropoliten tizimlarida bu maqsad uchun integratsiyalashgan xavfsizlik boshqaruv platformalari (Integrated Safety Management Systems) joriy qilingan bo‘lib, ular SCADA, IoT, videoanalitika, ventilyatsiya, yoritish va evakuatsiya tizimlarini yagona raqamli markaz orqali boshqaradi[12]. Bunday yondashuv “layered defense” (ko‘p qavatli himoya) tamoyiliga asoslanadi, ya’ni xavfsizlikning har bir komponenti (datchik, kamera,

signal, algoritm) o‘zaro bog‘liq holda ishlaydi. Tokio metrosida bunday tizim AI-based Risk Assessment Engine orqali tahdidlarni avtomatik baholaydi, Seul metrosida esa Smart Control Center tizimi barcha datchik va kameralarni yagona SCADA interfeysi orqali boshqaradi. Toshkent metropoliteni uchun bunday integratsiyalashgan tizim joriy etilishi, ayniqsa, mavjud analog boshqaruv modullarining raqamli SCADA platformaga o‘tkazilishi xavfsizlik darajasini sezilarli oshiradi. Bu orqali tizim nosozliklari, yong‘in xavflari yoki odam oqimidagi anomaliyalar erta bosqichda aniqlanadi.

Texnik vositalarning o‘rni faqat xavfni aniqlash yoki oldini olish bilan cheklanmaydi — ular, shuningdek, tizimning o‘zini qayta tiklash qobiliyatini ta’minlaydi. ISO 22316 va IEC 61508 standartlarida qayd etilganidek, infratuzilmaning xavfsizlik darajasi faqat tahdidlarning chastotasiga emas, balki ularning oqibatidan tiklanish tezligiga ham bog‘liqdir[13]. Shu bois, yirik metropoliten tizimlarida texnik vositalar zaxira energiya manbalari, avtomatik signalizatsiya, evakuatsiya yoritish, termal va gaz sensorlari bilan uyg‘unlashtirilgan. Ushbu integratsion tizimlar inson aralashuvisiz ishlaydi va nosozlikda ham xavfsizlikni saqlash prinsipiga asoslanadi. Xalqaro amaliyotda metropoliten xavfsizlik tizimlarining samaradorligi texnik vositalarning muvofiqlashtirilgan ishlash indeksi (System Coordination Index, SCI) bilan baholanadi — bu ko‘rsatkich Londonda 0,88, Seulda 0,91, Tokioda esa 0,93 ni tashkil etadi[14].

Toshkent metropoliteni uchun ushbu indekcni 0,9 darajasiga yetkazish maqsadida SCADA, IoT va videoanalitika tizimlarini birlashtirgan raqamli xavfsizlik boshqaruv modeli ishlab chiqilishi lozim.

Metropoliten infratuzilmasi zamonaviy shaharlarning eng murakkab texnik tizimlaridan biri sifatida ko‘p omilli xavf muhitida faoliyat yuritadi. O‘tkazilgan ilmiy tahlillar shuni ko‘rsatadiki, metropoliten xavfsizlikka ta’sir etuvchi tahdidlar texnogen, ijtimoiy va tabiiy omillar toifasiga ajratilishi lozim. Har bir toifa o‘ziga xos xavf ko‘rsatkichlariga ega bo‘lib, ularning oldini olish uchun texnik, tashkiliy va raqamli yondashuvlar uyg‘un ishlashi zarur.

Texnogen tahdidlar – yong‘in, elektr uzilishi, ventilyatsiya nosozliklari kabi – eng yuqori chastotaga ega bo‘lib, metropoliten tizimlarining ishonchliligi va uzluksizligiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Ijtimoiy tahdidlar esa inson xatti-harakati, jinoyatlar va terrorchilik kabi omillar bilan bog‘liq bo‘lib, ularni boshqarish uchun aqlli kuzatuv, biometrik monitoring va kiberxavfsizlik choralarini integratsiya qilish muhim.

Tabiiy tahdidlar – zilzila, suv toshqini, ko‘chkilar – past ehtimollikka ega bo‘lsa-da, oqibat jihatidan eng xavfli bo‘lib, inshootlarning barqarorligi va seysmik bardoshliligini doimiy nazorat qilishni talab qiladi.

Tadqiqot davomida olingan statistik ma’lumotlar xavfsizlik tizimlarida texnik omillar ustuvorligini tasdiqlaydi: yong‘in va elektr nosozliklari umumiy xavf hodisalarining 40–60 % ni tashkil etadi, ijtimoiy hodisalar 15–20 %, tabiiy ofatlar esa 5–10 % oralig‘ida qayd etilgan. Shundan kelib chiqib, metropoliten xavfsizlik tizimini takomillashtirishda risk boshqaruvi (ISO 31000), funksional xavfsizlik (IEC 61508) va texnik barqarorlik (EN 50126) standartlariga tayanishi zarurligi aniqlanadi.

Statistik tahlil asosida aniqlangan risk indeksi ($R = P \times C$) qiymatlari Toshkent metropoliteni misolida texnogen tahdidlar uchun 0,72, ijtimoiy tahdidlar uchun 0,48, tabiiy tahdidlar uchun esa 0,31 ni tashkil etgan. Ushbu natijalar texnik tizimlarni modernizatsiya qilish, real vaqt monitoringini joriy etish va IoT datchiklarini kengaytirish zaruratiga ishora qiladi. Shu bilan birga, xorijiy tajribalar – London, Tokio, Seul, Moskva va Nyu-York metrosi misolida – xavfsizlikni boshqarishda integratsiyalashgan texnik tizimlar, AI asosidagi tahlil platformalari, SCADA boshqaruv markazlari va kiberxavfsizlik infratuzilmasining ahamiyatini isbotlaydi.

Xulosa qilib aytganda, metropoliten xavfsizligini ta’minlashda texnik vositalar nafaqat hodisaga javob beruvchi element, balki xavfni erta aniqlovchi, oldini oluvchi va tizimni avtomatik tiklovchi mexanizm sifatida ko‘rilishi lozim. Integratsiyalashgan boshqaruv tizimlari (SCADA + IoT + AI) orqali metropoliten infratuzilmasining ishonchliligi va bardoshliligini oshirish, inson omilini kamaytirish hamda favqulodda vaziyatlarda tezkor qaror qabul qilish imkoni yaratiladi.

Shu bois, Toshkent metropoliteni uchun texnik xavfsizlik strategiyasi uch asosiy yo‘nalishda qurilishi kerak: raqamli kuzatuv va signalizatsiya tizimlarini modernizatsiya qilish, seysmik, elektr va havo monitoringi uchun IoT datchiklarini joriy etish, kiberxavfsizlikni xalqaro ISO/IEC 27001 standartlariga moslashtirish. Ushbu chora-tadbirlar nafaqat xavfsizlikni oshiradi, balki metropoliten tizimining resilience (barqarorlik) darajasini xalqaro miqyosda baholash mezonlariga yaqinlashtiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. UITP. Safety Guidelines for Metro Systems. International Association of Public Transport, 2022.
2. EN 50126. Railway Applications – RAMS (Reliability, Availability, Maintainability and Safety). CENELEC, 2017.
3. O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligining Toshkent metropoliteni xavfsizlik holati bo‘yicha statistik ma’lumotlar to‘plami, 2023.
4. Seoul Metropolitan Rapid Transit. Real-Time Safety Statistics and Visualization Platform, 2021.
5. Transport for London (TfL). Safety Performance Annual Report, 2022.
6. July London bombings: 15 changes to anti-terror planning – https://www.bbc.com/news/uk-33388286.
7. Tokyo Metro Co. Ltd. Earthquake Safety and Disaster Prevention Report, 2021.
8. Seoul Metropolitan Rapid Transit. Smart Safety Monitoring and IoT Integration System, 2021.
9. Metropolitan Transportation Authority (MTA). Superstorm Sandy Resilience and Infrastructure Recovery Report, 2014.
10. Moscow Metro Security Department. Sfera Intelligent Video Surveillance System, 2021.
11. OECD. Critical Infrastructure Resilience Framework for Urban Transport. OECD Publishing, 2021.

12. UITP. Integrated Safety Management in Metro Systems. International Association of Public Transport, 2022.
13. ISO 22316. Security and Resilience – Organizational Resilience Principles and Attributes. ISO, 2017.
14. Transport for London (TfL). Integrated Safety and SCADA Infrastructure Report, 2022.

“QO‘RIQLANADIGAN OBEKTLAR HAMDA JAMOAT XAVFSIZLIGINI TA’MINLASH SOHASIDA UCHUVCHISIZ UCHADIGAN APPARATLARNI QO‘LLASH BO‘YICHA XALQARO TAJRIBANING TAHLILI”

Achilov Farxod Bagodirovich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Oliy ta’limdan keyingi ta’lim fakulteti boshlig‘i, t.f.f.d(PhD), dotsent;
Shukurov Shoxrux Abdulazizovich
O‘zbekiston Respubliki Jamoat xavfsizligi universitet Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi” o‘qituvchisi

Zamonaviy dunyoda qo‘riqlanadigan obektlar hamda jamoat xavfsizligini ta’minlash davlatlarning ustuvor vazifalaridan biridir. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga murojaatnomasida bu borada qat’iy pozitsiya bildirilgan. Xususan, 2022–2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning Taraqqiyot strategiyasida ***“Jamoat xavfsizligini ta’minlash, huquqbuzarliklarning sodir etilishiga sabab bo‘lgan shart-sharoitlarni o‘z vaqtida aniqlash va bartaraf etishning samarali tizimini yaratish”*** maqsadi belgilangan bo‘lib, unda *“Raqamli texnologiyalarni joriy etish orqali jamoatchilik nazoratini kuchaytirish”*ga alohida e’tibor qaratilgan.[1]

Prezidentning BMT Bosh Assambleyasidagi nutqida ham raqamli texnologiyalarni inson xavfsizligini ta’minlashda qo‘llash taklifi ilgari surilgan, bu mamlakatimizda raqamlashtirish jarayonini kuchaytirishga xizmat qilmoqda.[2]

Raqamli texnologiyalarning jamoat xavfsizligidagi o‘rni va UUAning roli. Raqamli texnologiyalar, jumladan, sun’iy intellekt, katta ma’lumotlar tahlili va UUAlar jamoat xavfsizligini ta’minlashda samarali vosita sifatida qaralmoqda. O‘zbekistonda UUAlarning qo‘llanilishi 2022-yildan boshlab faol rivojlanmoqda: Mudofaa sanoati davlat qo‘mitasi tomonidan “Lochin” nomli milliy UUA ishlab chiqarish yo‘lga qo‘yilgan bo‘lib, u razvedka, kuzatuv uchun mo‘ljallangan.[3] Ushbu texnologiya obektlarni qo‘riqlash sohasida keng qo‘llanilmoqda, chunki UUAlar yuqori aniqlikdagi video va termal kameralar orqali real vaqtda monitoringni ta’minlaydi. Masalan, chegara hududlarida UUAlar noqonuniy harakatlarni 30 km masofadan aniqlay oladi, bu an’anaviy patrullarga nisbatan 30 marotaba tezroq natija beradi.[4] O‘zbekistonda 2023-yilda dron ishlab chiqarish bo‘yicha topshiriq berilgan bo‘lib, bu milliy xavfsizlikni kuchaytirishga xizmat qilmoqda.[5]

UUAlarni obektlarni qo‘riqlashda foydalanishning foydali tomonlari. UUAlar obektlarni qo‘riqlashda quyidagi afzalliklarga ega:

1. **Keng qamrov va tezkor monitoring:** UUAlar katta hududlarni tez va samarali qamrab oladi. O‘zbekistonda “Lochin” rusumli UUA qishloq xo‘jaligi va infratuzilma obektlarini kuzatishda sinovdan o‘tgan bo‘lib, chegara hududlarida noqonuniy harakatlarni 30 km masofadan aniqlaydi.[3]



1-rasm. Lochin rusumli uchuvchisiz uchadigan apparat.

Xalqaro miqyosda, **AQShda** *“DJI Enterprise”* dronlari sanoat zonalarida 1000 gektarlik hududni bir parvozda (taxminan 45 daqiqada) qamrab oladi, bu xavfsizlik xodimlari sonini 60% ga qisqartirgan.[6]



2-rasm. DJI rusumli uchuvchisiz uchadigan apparat.

Birlashgan Arab Amirliklarida Dubay politsiyasi UUAlarni shahar markazlarida monitoring uchun ishlatib, jinoyatchilikni aniqlashni 40% ga oshirgan.[7]

2. Xavfsizlikni oshirish va xavfli zonalarda ishlash: UUAlar xavfli muhitlarda inson hayotini xavf ostiga qo‘ymasdan ishlaydi. O‘zbekistonda chegara qo‘shinlari UUAlarni noqonuniy migratsiya va kontrabandaning oldini olishda qo‘llaydi, termal kameralar yordamida tungi vaqtda yoki yomon ob-havoda obektlarni aniqlaydi, bu xavfsizlikni 25-30% ga yaxshilaydi.[8]

Yaponiyada 2011-yilgi Fukusima yadroviy falokatidan so‘ng, UUAlar radiatsiya darajasini o‘lchash va zararlangan hududlarni monitoring qilishda ishlatildi, bu xavfsizlik xodimlarini xavfdan himoya qilib kelmoqda.[9]

Xitoyda *“SenseTime”* kompaniyasining SI bilan birgalikda ishlaydigan dronlari yong‘in xavfi yuqori bo‘lgan zavodlarda doimiy kuzatuv olib boradi, bu avariyalarni 35% ga kamaytirgan.[10] Mamlakatimizda bunday tajribani neft-gaz obektlari yoki kimyoviy zavodlar xavfsizligiga integratsiya qilish mumkin.

3. Iqtisodiy samaradorlik: UUAlar xavfsizlik xarajatlarini sezilarli darajada kamaytiradi, chunki bir dona dron bir necha xodim ishini bajaradi. O‘zbekistonda milliy UUA ishlab chiqarish importga qaramlikni

kamaytirib, iqtisodiy foyda keltirmoqda. Masalan, “Lochin” dronlari mahalliy resurslardan foydalangan holda ishlab chiqarilmoqda.[5]

Hindistonning *“DroneDeploy”* tizimi qurilish va sanoat obektlarini qo‘riqlashda ishlatilib, xarajatlarni 50% ga qisqartirgan, chunki dronlar real vaqtda ma’lumot to‘playdi va inson olimi orqali tekshiruvga ehtiyojni kamaytiradi.[11]



3-rasm. DroneDeploy tizimi asosida ishlovchi uchuvchisiz uchadigan apparat(Hindiston).

4. Integratsiya va avtomatlashtirish imkoniyati: UUAlar sun’iy intellekt (SI) bilan birlashtirilganda tahdidlarni avtomatik aniqlaydi va real vaqtda hisobot beradi. O‘zbekistonda chegara hududlarida UUAlar maxsus dasturiy ta’minot bilan jihozlangan bo‘lib, noqonuniy harakatlarni avtomatik ravishda xabar qiladi.

Buyuk Britaniyada *“DroneShield”* tizimi politsiya tomonidan ommaviy tadbirlarni kuzatishda qo‘llaniladi. Bu tizim dronlarning yuzni aniqlash va harakatni tahlil qilish imoniyati orqali tartibbuzarlarni 90% aniqlik bilan topish imkonini beradi.

Singapurda *“H3 Dynamics”* kompaniyasining avtonom dronlari shahar infratuzilmasini 24/7 monitoring qilib, xavfsizlik xizmatlarining ish yukini 70% ga kamaytirgan. Mamlakatimizda mazkur tizimlarni shahar xavfsizlik kameralari bilan integratsiya qilish samarani oshiradi.



4-rasm. H3 Dynamics uchuvchisiz uchadigan apparat tizimi (Singapur).

5. Moslashuvchanlik va ko‘p funksionallik: UUAlar turli maqsadlarda ishlatilishi mumkin. O‘zbekistonda UUAlar qishloq xo‘jaligi va chegarani qo‘riqlashdan tashqari, tabiiy ofatlar monitoringida sinovdan o‘tkazilmoqda.[8.1]

Turkiyada “Baykar” kompaniyasining dronlari o‘rmon yong‘inlarini aniqlash va qutqaruv operatsiyalarida qo‘llaniladi, bu zarar ko‘lamini 20% ga kamaytirgan.[12]

O‘zbekiston sharoitida UUAlarni jamoat xavfsizligiga integratsiya qilish uchun quyidagi batafsil takliflar beriladi:

1. Milliy UUA ishlab chiqarishni kengaytirish va pilot loyihalar joriy etish: O‘zbekistonda «Lochin» loyihasi asosida milliy dron ishlab chiqarishni kengaytirish lozim. Bu nafaqat importga qaramlikni kamaytiradi, balki mahalliy iqtisodiyotga foyda keltiradi. Masalan, chegara hududlari, neft-gaz obektlari va Toshkent shahridagi muhim infratuzilma (aeroport, temir yo‘l vokzallari) uchun UUAlar sinovdan o‘tkazilishi mumkin. Pilot loyihalar orqali UUAlarning samaradorligi va mahalliy sharoitga mosligi baholanadi, bu esa keng ko‘lamli joriy etish uchun asos bo‘ladi. Xalqaro tajribada, masalan, Dubay politsiyasining shahar monitoringi uchun dronlardan foydalanishi jinoyatchilikni 40% ga kamaytirgan, bu O‘zbekiston uchun namuna bo‘la oladi.[7]

2. Regulyatsiyani yumshatish va xavfsizlikni ta’minlash: UUAlarni qo‘llashda qat'iy qoidalar zarur bo‘lsa-da, foydalanishni rag‘batlantirish uchun ruxsat olish jarayonini yanada soddalashtirish lozim. Masalan, kichik hajmdagi dronlar uchun tezkor ruxsatnoma tizimini joriy etish mumkin. Shu bilan birga, xavfsizlikni ta’minlash uchun SI asosidagi monitoring tizimlari yaratilishi kerak. Bu tizimlar dronlarning harakatini real vaqtda kuzatib, noqonuniy foydalanishni aniqlaydi. Singapurda “H3

Dynamics” kompaniyasining avtonom dronlari shahar infratuzilmasini 24/7 monitoring qilib, xavfsizlikni oshirgan, bu O‘zbekiston shaharlari uchun mos modeldir. Shu bilan birga, blokcheyn texnologiyasi orqali ma’lumotlar shifrlanishi va maxfiylik ta’minlanishi kerak.

3. **Mahalliy universitetlarda UUA operatorlari uchun maxsus kurslar tashkil etish:** UUAlarni samarali boshqarish uchun malakali kadrlar zarur. Bu dasturlar dronlarni boshqarish, texnik xizmat ko‘rsatish va ma’lumotlarni tahlil qilishni o‘z ichiga olishi kerak. Xalqaro tajribada, Buyuk Britaniyada “DroneShield” tizimi uchun maxsus treninglar tashkil etilgan bo‘lib, bu operatorlarning malakasini 90% aniqlik bilan tahdid aniqlash darajasiga yetkazgan. O‘zbekistonda bunday dasturlar yoshlarni jalb qilish va ish o‘rinlari yaratishga xizmat qiladi.

4. **Xalqaro hamkorlik orqali texnologiya transferi:** O‘zbekiston UUA sohasida ilg‘or tajribaga ega davlatlar, xususan, Turkiya (Baykar), Xitoy (DJI) va AQSh bilan hamkorlikni kengaytirishi kerak. Turkiyaning “Baykar” kompaniyasi dronlarni o‘rmon yong‘inlarini aniqlashda muvaffaqiyatli qo‘llagan bo‘lib, bu tajriba O‘zbekistonning ekologik monitoring ehtiyojlariga mos keladi. Hamkorlik orqali O‘zbekiston UUA ishlab chiqarishda yangi texnologiyalarni o‘zlashtirishi, shuningdek, mahalliy mutaxassislarni xorijda o‘qitishi mumkin. Masalan, O‘zbekiston Mudofaa sanoati davlat qo‘mitasi Turkiya bilan hamkorlikda “Lochin” dronlarini modernizatsiya qilishi mumkin.[3] Bu nafaqat texnologik rivojlanishga, balki xalqaro bozorda raqobatbardoshlikka olib keladi.

5. **Tabiiy ofatlar va favqulodda vaziyatlarda UUAlardan foydalanish:** O‘zbekiston tabiiy ofatlar (suv toshqini, zilzila) xavfi yuqori bo‘lgan hududlarga ega. UUAlar bu sohada monitoring, qutqaruv va zarar ko‘lamini baholashda qo‘llanilishi mumkin. Masalan, Braziliyada *“Aeryon Labs”* dronlari Amazon o‘rmonlarida noqonuniy kesishni monitoring qilish bilan birga, tabiiy ofatlarga qarshi kurashda ishlatilgan.

6. **Mahalliy startaplar va tadbirkorlikni qo‘llab-quvvatlash:** UUAlarni ishlab chiqish va qo‘llashda mahalliy startaplarni rag‘batlantirish uchun grantlar va imtiyozli kreditlar ajratilishi kerak. Masalan, Toshkentdagi IT-Parkda UUAlar uchun dasturiy ta’minot ishlab chiqaruvchi startaplarni qo‘llab-quvvatlash mumkin. Xitoyda “SenseTime”

kompaniyasining SI asosidagi dronlari startap sifatida boshlanib, keyin global miqyosda muvaffaqiyatga erishgan. O‘zbekistonda shunday yondashuv innovatsiyalarni rivojlantiradi va yoshlarni texnologik sohada faol ishtirok etishga undaydi.

Xulosa. O‘zbekistonning geosiyosiy va iqtisodiy sharoitida UUAlarni toifalangan obektlarning (chegara, infratuzilma, shahar markazlari) xavfsizlik tizimiga integratsiya qilish yuqori samaradorlikka olib keladi. Bu nafaqat tahdidlarni erta aniqlash va resurslarni tejash imkonini beradi, balki Prezidentning raqamlashtirish strategiyasiga mos ravishda jamoat nazoratini kuchaytiradi.

Xalqaro tajriba (AQSh, BAA, Yaponiya, Xitoy va boshqalar) UUAlarni turli sohalarda muvaffaqiyatli qo‘llash mumkinligini ko‘rsatmoqda, bu O‘zbekiston uchun foydali model bo‘la oladi. Natijada, mamlakatimizda jamoat xavfsizligi tizimi yanada ishonchli va zamonaviy bo‘ladi, bu Yangi O‘zbekistonning taraqqiyotiga hissa qo‘shadi. Kelajakda UUAlarni sun’iy intellekt bilan birlashtirish orqali bu soha yanada rivojlanishi kutilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022–2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning Taraqqiyot strategiyasi. (Elektron manba: https://president.uz/oz/pages/view/strategy?menu_id=144 (Murojaat sanasi: 2025-yil 11-noyabr)).
2. Shavkat Mirziyoyevning BMT Bosh Assambleyasidagi nutqi. Elektron manba: https://www.gazeta.uz/oz/2020/09/23/bmt/.
3. O‘zbekistonda uchuvchisiz uchish apparatlarini ishlab chiqarish yo‘lga qo‘yildi, 2022. (Elektron manba: https://daryo.uz/2022/01/18/ozbekistonda-uchuvchisiz-uchish-apparatlarini-ishlab-chiqarish-yolga-qoyildi.)
4. Drone for Security & Surveillance: Benefits, Use cases, and More. (Elektron manba: https://www.jouav.com/industry/security-surveillance (Murojaat sanasi: 2025-yil 11-noyabr. Ingliz tilidagi ma’lumot: “Drones can perform perimeter patrols 30 times faster than a manned patrol”)).

5. O‘zbekiston o‘z dronlarini ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yishga tayyorgarlik ko‘rmoqda, 2025. (Elektron manba: https://www.spot.uz/oz/2025/07/10/drones-manufacturing).

6. DJI Enterprise Drones for Security & Surveillance, 2025. – https://enterprise.dji.com/industries/public-safety (Murojaat sanasi: 2025-yil 11-noyabr. Ingliz tilidagi ma’lumot: “Drones cover 1000 hectares in a single flight, reducing personnel by 60%”).

7. Dubai Police Drone Technology, 2024. (Elektron manba: https://www.dubaipolice.gov.ae/en/services/drone-technology (Murojaat sanasi: 11-noyabr 2025-yil; ingliz tilidagi ma’lumot: “Drones increased crime detection by 40% in urban areas”)).

8. O‘zbekiston dron ishlab chiqarishga tayyorgarlik ko‘rmoqda, 2025. (Elektron manba: https://anhor.uz/uzl/news/ozbekiston-dron-ishlab/.)

9. Drones in Fukushima: Monitoring Radiation. (Elektron manba: https://www.iaea.org/newscenter/news/drones-aid-nuclear-safety
(Murojaat sanasi: 11-noyabr 2025-yil; ingliz tilidagi ma’lumot: “Drones protected workers by monitoring radiation zones”)).

10. SenseTime AI Drones for Industrial Safety, 2024. (Elektron manba: https://www.sensetime.com/en/news-detail/50976 (Murojaat sanasi: 11-noyabr 2025-yil; ingliz tilidagi ma’lumot: “AI drones reduced industrial accidents by 35%”)).

11. DroneDeploy for Construction Security, 2025. (Elektron manba: https://www.dronedeploy.com/industries/construction (Murojaat sanasi: 11-noyabr 2025-yil; ingliz tilidagi ma’lumot: “Drones reduced security costs by 50%”)).

12. Baykar Drones for Fire Detection, 2024. (Elektron manba: https://www.baykartech.com/en/news/fire-detection-drones (Murojaat sanasi: 11-noyabr 2025-yil; ingliz tilidagi ma’lumot: “Drones reduced fire damage by 20%”)).

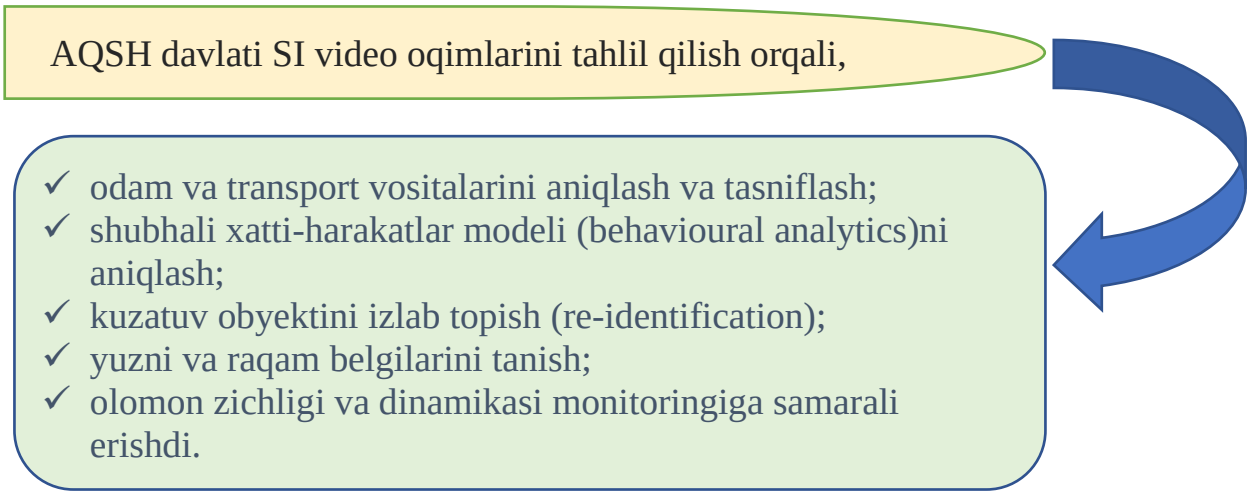
“OBEKTLARNING XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA ZAMONAVIY TEXNIK VOSITALARINING AHAMIYATI: XALQARO TAJRIBA”

Xursandov Elyor Dustbekovich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi boshlig‘ining o‘rinbosari, t.f.f.d(PhD)

Bugun shiddat bilan rivojlanayotgan globallashuv sharoitida obektlar xavfsizligi masalasi davlat va xususiy sektor faoliyatida ustuvor yo‘nalishlardan biriga aylandi. Texnik taraqqiyotning jadal sur’atlar bilan rivojlanishi qo‘riqlash vositalarining funksional imkoniyatlarini tubdan kengaytirmoqda. Xalqaro tajriba shuni ko‘rsatadiki, zamonaviy qo‘riqlash tizimlari endi faqat kuzatuv kamerasi, signalizatsiya va fizik perimetrlar bilan cheklanmay, balki sun’iy intellekt (SI), IoT, robotlashtirilgan tizimlar, dronlar va kiber-fizik xavfsizlik elementlari bilan to‘ldirilgan integratsiyalashgan komplekslar sifatida shakllanmoqda.

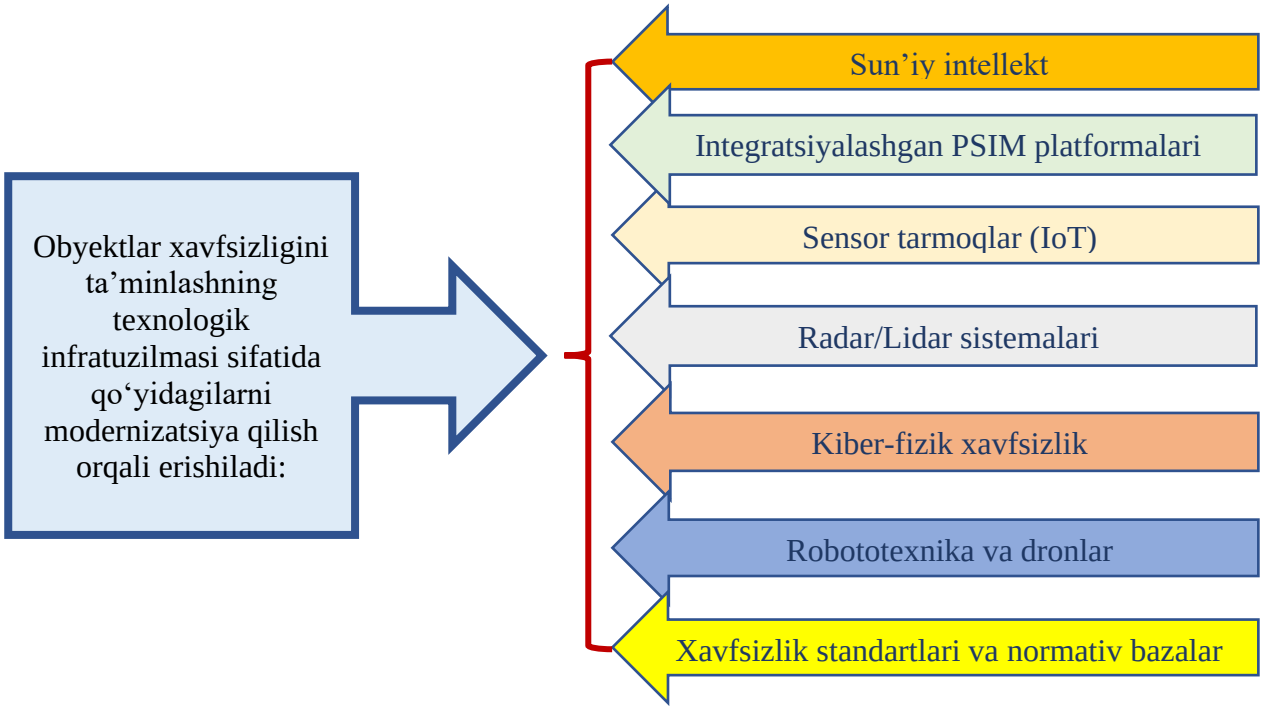
Qo‘riqlashning texnik vositalari majmualari rivojlanishining asosiy tendensiyalari, xalqaro amaliyotda qo‘llanilayotgan ilg‘or texnologiyalar, ularning samaradorlik darajasi va istiqboli ilmiy yondashuv asosida tahlillari obekt xavfsizligini ta’minlashda ko‘p tarmoqli, integratsiyalashgan va intellektual yondashuvning ustuvorligini ta’kidlaydi. Kelajakda ushbu sohaning taraqqiyoti sun’iy intellekt, kiber-fizik tizimlar, aqlli sensor tarmoqlari va robotlashtirilgan monitoring platformalarining keng qo‘llanilishiga bevosita bog‘liq bo‘lib, xalqaro ilmiy-amaliy hamkorlik ushbu jarayonning muhim drayveri bo‘lib qolishini ko‘rsatmoqda.

Bugungi kunda, AQSh (Amerika Qo‘shma Shtatlari)ni texnologik innovatsiyalar va integratsiyalashgan PSIM tizimlari ishonchli va xavfsiz desak adashmaymiz, AQSh qo‘riqlash tizimlari modernizatsiyasi bo‘yicha dunyoda yetakchi hisoblanadi. Bunga quyidagilar ilmiy asos bo‘la oladi:



1-rasm. Sun’iy intellekt yordamida video oqimlarni tahlil etish.

PSIM (Physical Security Information Management) platformalarining keng qo‘llanishi - bir nechta xavfsizlik vositalarini yagona boshqaruv tizimiga birlashtiruvchi zamonaviy konsepsiyasi, AI-videoanalitika tadqiqotlarining 60 % ga yaqini AQSh ilmiy markazlari tomonidan ishlab chiqilganligi, DARPA va Homeland Security tomonidan qo‘llab-quvvatlanadigan xavfsizlik algoritmlari (anomaliyani aniqlash, prediktiv xavfsizlik), hamda aeroportlar, harbiy obektlar va energetika inshootlarida radar, lidar va termal tizimlari kombinasiyasi qo‘llanilishidir.



2-rasm. Qo‘riqlash tizimlarining modernizatsiyasi.

Bularning barchasi AQShni qo‘riqlash texnologiyalarini modernizatsiya qilish bo‘yicha global standartlar yaratuvchisi sifatida dunyoga ko‘rsatib kelmoqda.

Zamonaviy xavfsizlik infratuzilmasining asosi deb, yuqori aniqlikdagi ma’lumotlarni real vaqt rejimida yig‘ish, qayta ishlash va tahlil qilishga qodir tizimlardan iborat bo‘lgan texnik majmualar yig‘indisiga aytiladi. Bu jarayon bir qator ilmiy-texnik tamoyillarni o‘z ichiga olishi bilan, yani akustik, vibratsion, mikroto‘lqinli, optik va elektromagnit sensorlar qurilmalari va vasitalari obekt perimetridagi xavf- xatarni erta aniqlash imkonini oshiradi.

Dunyo etiborini o‘ziga jalb qilgan, Isroilning harbiy-dasturiy texnologiyalar va anti-dron komplekslariga nazar solsak, bugungu davrda Isroil dunyodagi eng ilg‘or xavfsizlik ekotizimiga ega davlatlardan biri ekanligiga shak-shubha yo‘q desak mubolag‘a bo‘lmasdir. Chunki chegara hududlarida keng diapazonli radar, optik-tolali sensor va aqlli minoralar qo‘llanishi, hamda dunyo bo‘yicha anti-dron texnologiyalarining 40 % dan ortig‘i Isroil davlatida ishlab chiqarilishi va sun’iy intellekt asosidagi “Behavioural Analytics” algoritmlarining katta qismi Isroil startaplari yaxudiy mutaxasislari tomonidan yaratilganligi va budan tashqari aerokosmik ishlanmalar qo‘riqlash tizimlarida keng tatbiq etilganligini (masalan, ELTA, Rafael) inobatga olsak, bu davlatda qo‘riqlash tizimlarining modernizatsiyasi tadqiqot va xavfsizlikni amaliy qo‘llashning uyg‘unlashgan modeli asosida shakllanganligiga guvoh bo‘lamiz.

Yevropa Ittifoqi davlatlari ichida Germaniya, Buyuk Britaniya, Niderlandiya va Shvetsiya obektlar xavfsizligini ta’minlashda yuqori rivojlanish darajasiga erishgan desak ayni haqiqat bo‘ladi, chunki ushbu davlatlar standartlashtirish, maxfiylik va integratsiyalangan infratuzilmalari orqali, yani Yevropada qo‘riqlash tizimlari modernizatsiya qilish bilan ravnaq topgan bo‘lib, u quyidagi ilmiy tamoyillar asosida tashkil topgan:

EN 50131, EN 60839, ISO 22341 kabi xalqaro xavfsizlik standartlari qo‘riqlash infratuzilmasiga qat’iy joriy qilinishi, Germaniya va Buyuk Britaniya AI-videoanalitika samaradorligi bo‘yicha yetakchi Yevropa tadqiqot markazlariga ega ekanligi va Shvetsiya va Niderlandiya “Smart City Security” (aqlli shahar xavfsizligi) doirasida 5G asosida real vaqtli

monitoring platformalarini qo‘llashi, hamda Yevropada maxfiylik talablari (GDPR) tufayli kuzatuv tizimlari juda yuqori darajada kiberhimoya bilan birlashtirilganligida namoyon bo‘ladi.



Bu yondashuv esa Yevropada xavfsizlikni ta’minlashda ilmiy asoslangan, standartlarga tayanadigan model shaklida rivojlandi.

Ha albatta, dunyo bo‘yicha obektlarni xavfsizligini ta’minlashda Osiyo davlatlarini hisobga olmasdan o‘tish noto‘g‘i bo‘ladi desak ayni haqiqat bo‘ladi, chunki ushbu sohada, Janubiy Koreya, Yaponiya, Xitoy va Singapur kabi davlatlarda robototexnika va aqlli shahar xavfsizligining rivojlanish darajasi juda yuqori, misol uchun:

Janubiy Koreya robotlashtirilgan patrul tizimlari (Seul va Incheon aeroportlarida) qo‘llanilganligi, 5G va IoT asosida milliy xavfsizlik tarmoqlari barpo etilganligi va Samsung Techwin, Hanwha kabi kompaniyalar dunyoning eng kuchli CCTV va videoanalitika ishlab chiqaruvchilariga ega ekanligi, hamda Smart City loyihalarida 70 % obektlar raqamli qorovul tizimlari bilan jihozlanganligini nazarda tutgan holda, usbu davlatning xavfsizlik tizimlari modernizatsiyasi mukammal asosda rivojlanganligini ko‘rishimiz mumkin.



Bu davlatda qo‘riqlash tizimlari texnologik urbanizatsiya bilan chambarchas bog‘liq tarzda takomillash bormoqda.

Yaponiyada avtomatlashtirilgan xavfsizlik robotlari va yuqori aniqlikdagi sensorlar, intelektual robot-patrullar (masalan, ALSOK

kompaniyasi robotlari) va sezgirlik darajasi yuqori bo‘lgan termal sensorlar va 3D lidarning keng qo‘llanilishi, hamda aeroportlar va metro tizimlarida avtomatlashtirilgan xavfsizlik nazorati va fojialar xavfini model qilish (earthquake-risk security) bo‘yicha ilg‘or ilmiy tadqiqotlari bilan davlat va xususiy obektlar xavfsizligini ta’minlashda yetakchi bo‘lib kelmoqda.

Xitoy obektlar xavfsizligini ta’minlashda sun’iy intellekt va keng ko‘lamli kuzatuv arxitekturasiga ega bo‘lgan, dunyodagi eng katta video kuzatuv infratuzilmasi mavjud davlat hisoblanadi. Xitoy AI-videoanalitika, yuzni tanish, ommaviy kuzatuv bo‘yicha tadqiqotlari 80 milliondan ortiq kamera tarmog‘i samarali faoliyat yuritib kelayotganligiga butun dunyo guvoh bo‘lmoqda. Huawei, Hikvision, Dahua kabi kompaniyalar global bozordagi texnologik innovatsiyalarni boshqaraib kelmoqda. “Safe City” konsepsiyasi ilmiy institutlar tomonidan ishlab chiqilgan algoritmlarni real sharoitga tatbiq etadi, bundan esa Xitoy xavfsizlik tizimlari modernizatsiyasi yuqori darajada ekanligini ko‘rishimiz mumkin.

Singapur davlatida obektlarning xavfsizlik tizimini rivojlanish darajasi, Yaqin Sharq va Osiyoda to‘liq raqamlashtirilgan milliy xavfsizlik modeliga ega bo‘lgan innovatsion qo‘riqlash tizimlarini qo‘llash bo‘yicha dunyoda yetakchi sanaladi. Ushbu davlat 100 % avtomatlashtirilgan shahardagi xavfsizlik monitoring va politsiya bo‘linmalarining sun’iy intellekt asosida ishlashi, hamda dron patrullar va aqlli ko‘cha senzor tizimlari bilan barchaga namuna deyishimiz mumkin.

Xulosa

Yuqoridagi tahlillar shuni ko‘rsatadiki, obektlarni qo‘riqlash sohasida texnik vositalarning rivojlanish istiqbollari global miqyosda bir nechta asosiy tendensiyalar asosida shakllanmoqda: texnologiyalarning integratsiyasi, sun’iy intellektning keng qo‘llanilishi, sensorlar yanada takomillashishi, kiber-fizik xavfsizlikning kuchayishi va robotlashtirilgan monitoring yechimlarining joriy etilishi. Xalqaro tajriba ko‘rsatib turganidek, ushbu texnologiyalarni samarali qo‘llash obektlarning xavfsizlik darajasini sezilarli oshirib, xavf-xatarlarni aniqlash va ularni neytrallashtirish jarayonini yanada optimallashtiradi.

Kelgusida ushbu yo‘nalishning rivoji sun’iy intellektning yangi avlod algoritmlari, 6G tarmoqlari, kvant himoyasi, to‘liq avtonom patrul robotlari

va aqlli shahar xavfsizlik tizimlari bilan chambarchas bog‘liq bo‘ladi. Shu orqali qo‘riqlashning texnik vositalari majmualari yanada yuqori intellektual darajaga ko‘tarilib, global xavfsizlik infratuzilmasining muhim bo‘g‘iniga aylanadi.

Aynan shu omillar texnologik rivojlanish ko‘rsatkichlari va global xavfsizlik infratuzilmasi bo‘yicha standartlarga asoslanib, qo‘riqlash tizimlarining modernizatsiyasini tezlashtirmoqda va ularni global standartlar darajasiga ko‘tarib kelmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. “Kiberxavfsizlik to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Qonuni, 2022 yil 15- aprel;

2. ““Xavfsiz shahar” loyihasini amalga oshirish bo‘yicha bosqichma-bosqich chora-tadbirlar va yagona texnologik yondashuvni tashkil qilish to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Qarori, 343-son, 2018-yil 7-may;

3. B.E. Eshqobilov, “Zamonaviy texnologiyalar asosida jinoyatlarni oldini olish: O‘zbekiston misolida amaliy yondashuv”, Worldly Journals, 2024-yil;

4. T Djabbarov, “Improvement of security systems for categorized objects”, International Journal of Artificial Intelligence, 2025 yil.

“ВОЗМОЖНОСТИ И СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДВОДНЫХ ДРОНОВ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА”

Сулейманов Адилжан Арифджанович
Профессор Ташкентского государственного технического университета, доктор технических наук (DSc), профессор
Хуррамов Шохжахон Зокирович
Преподавателя кафедры “Пожарная и спасательная техника” Академии Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан

Введение. Водные ресурсы Узбекистана представляют собой стратегический компонент национальной экологической и экономической безопасности. Состояние рек, каналов и крупных водохранилищ непосредственно влияет на функционирование ирригационной системы, устойчивость аграрного сектора, производство гидроэнергии, сохранение биологического разнообразия и регулирование микроклимата региона. На фоне глобальных климатических изменений и региональных экологических вызовов — в частности, усугубляющихся проблем Приаралья, дефицита пресной воды, снижения уровня рек и ухудшения качества воды — возникает острая необходимость внедрения высокоточных, автоматизированных и автономных систем мониторинга подводной среды. Традиционные методы контроля состояния водных объектов, основанные на водолазных обследованиях и выборочных визуальных измерениях, в современных условиях оказываются недостаточно эффективными. Они требуют значительных финансовых и временных затрат, сопряжены с риском для жизни специалистов, ограничены по глубине анализа и не обеспечивают высокую оперативность получения данных. Всё это делает подводные дроны перспективной альтернативой, позволяющей осуществлять непрерывный

мониторинг, оперативно выявлять аварийные и предаварийные состояния, отслеживать динамику донных процессов, наблюдать за биоценозами и управлять водными ресурсами на основе объективных цифровых данных. Формула экономической выгоды (индикативная):

$$\Delta E = \Delta C + \Delta S + \Delta P + \Delta A$$

где:

ΔE— прирост общей экономической выгоды;

ΔC— сокращение оперативных/эксплуатационных затрат (экономия на водолазах и логистике);

ΔS— повышение безопасности (стоимостная оценка уменьшения рисков);

ΔP— рост производительности/ эффективности управления ресурсами;

ΔA— предотвращённые аварийные издержки.

В современных условиях подводные дроны выступают не только как инструмент технического контроля, но и как фундамент инновационной системы экологического анализа, цифровизации гидротехнической инфраструктуры и формирования устойчивых механизмов управления водными ресурсами. Однако использование подводных аппаратов в Узбекистане требует глубокой адаптации технологий под местные условия, поскольку водоёмы страны характеризуются высокой мутностью, большим количеством взвешенных частиц, нестабильной гидродинамикой, химической активностью воды и сложными рельефами дна. Поэтому цель настоящего исследования заключается в разработке научно обоснованных решений по адаптации подводных дронов к специфике национальной водной среды, анализе их потенциала, экономического эффекта, а также определении институциональных и технологических барьеров, препятствующих массовому внедрению.

Водные ресурсы Узбекистана имеют решающее значение для обеспечения экологической стабильности. Состояние рек, озёр и водохранилищ напрямую влияет на климатические, экономические и биологические процессы региона. Особенно важно учитывать экологические проблемы Приаралья, дефицит воды, значительное

уменьшение водности рек и изменение химического состава воды, что требует внедрения научно обоснованной системы мониторинга. С этой точки зрения подводные дроны обладают особой значимостью как современное, безопасное и высокоточное средство для наблюдения за экологическими процессами, сбора данных и их обработки.

Показатель	**Описание**	**Значение**
Температура	Изменения по глубине	Отражает состояние устойчивости экосистемы
Содержание кислорода	Необходимо для жизни водных организмов	Мониторинг популяции рыб
Мутность	Количество твердых частиц	Определение влияния сточных вод
Солёность	Концентрация солей	Анализ проблем Приаралья
Химическое загрязнение	Нитраты, фосфаты, тяжёлые металлы	Оценка экологической безопасности

Таблица 1. *Система измерения экологических показателей с помощью подводных дронов и их значение*

Основное преимущество использования подводных дронов в экологических исследованиях заключается в том, что они способны работать автономно даже в труднодоступных или опасных для человека подводных зонах. Дроны могут одновременно измерять температуру, мутность, солёность, содержание кислорода, концентрацию химических веществ, скорость течения и другие параметры на различных глубинах. Это позволяет создавать трёхмерные экологические карты, долговременные базы мониторинга и научные статистические модели. Кроме того, подводные дроны широко применяются при изучении подводных экосистем. С помощью оптических камер, акустических сканеров и систем, основанных на анализе световых отражений, собираются данные о подводной растительности, плотности популяций рыб, составе донных отложений и изменениях подводной фауны.

Направление	Функция	Применение
Мониторинг качества воды	Измерение температуры, солёности, мутности, уровня загрязнения	Наблюдение за экологическим состоянием рек и водохранилищ
Биологические исследования	Анализ популяций рыб, растительного покрова, состояния экосистемы	Рыбоводческие хозяйства и природные заповедники
Анализ донных отложений	Определение рельефа дна, объёма осадков	Оценка ёмкости водохранилищ
Сейсмология и геофизика	Изучение структуры донных слоёв	Геодинамический анализ в Приаралье и горных районах
Мониторинг сооружений	Оценка состояния плотин, водопропускных каналов, трубопроводов	Обеспечение безопасности гидротехнических объектов

Таблица 2. *Направления применения подводных дронов в научных исследованиях*

Представленные данные имеют стратегическое значение не только для экологического мониторинга, но и для научно-исследовательских институтов, мелиоративных служб и систем управления гидротехническими сооружениями. Например, создание 3D-карт глубин водохранилищ с помощью подводных дронов позволяет научно обоснованно оценить объём донных осадков, фактическую вместимость водоёмов и пересмотреть методы управления водными ресурсами. Кроме того, в условиях Узбекистана подводные дроны могут широко использоваться для биоиндикации водных ресурсов — то есть для оценки реакции водных организмов и растений на изменения экологической ситуации. Этот метод особенно эффективен при выявлении источников химического загрязнения рек и каналов, фиксации попадания промышленных отходов в воду и мониторинге динамики распространения вредных веществ.

Требование	Функция дрона
Мутная и песчаная вода	Защищённые двигатели, гладкий корпус
Переменная глубина	Датчики давления и автоматическая балансировка
Слабое распространение акустики	Локальная система акустических маяков
Долговременная работа	Гибридная энергетическая система
Связь с поверхностью	Плавающий коммуникационный маяк

Таблица 3. *Функции дронов, адаптированные к условиям Узбекистана*

В целом применение подводных дронов в экологических и научных исследованиях способствует постоянному мониторингу состояния водохранилищ Узбекистана, обеспечению экологической безопасности, цифровизации процессов управления водными ресурсами и расширению научной базы данных. Информация, собранная с помощью дронов, позволяет поддерживать экологическое равновесие страны, эффективно бороться с дефицитом воды и ускорять процессы экологического восстановления в Приаральском регионе.

Экономическая и практическая эффективность. Внедрение подводных дронов в условиях Узбекистана является стратегическим решением, обеспечивающим долгосрочную устойчивость и экономическую эффективность. В настоящее время при обследовании гидротехнических сооружений — плотин, водохранилищ, водопропускных каналов, коллекторов и ирригационных систем — часто привлекаются услуги водолазов. Такой подход не только дорогостоящий, но и сопряжён с рисками, отличается низкой скоростью выполнения работ и ограниченным качеством собираемых данных. Использование подводных дронов позволяет автоматизировать значительную часть этих процессов, минимизировать ошибки, связанные с человеческим фактором, а также существенно снизить затраты на техническое обслуживание. Особенно важно, что в условиях изменчивости водных объектов

оперативный анализ и быстро передаваемая в центр управления информация играют ключевую роль в обеспечении безопасной работы гидротехнических сооружений.

Рассмотрим пример Чарвакского водохранилища. Мониторинг подводного состояния этого объекта выполняется не менее 4–6 раз в год. Проверки, осуществляемые водолазами, требуют значительных финансовых расходов, усиленных мер безопасности, большого количества времени и страдают от ограниченной видимости под водой. Подводные дроны способны выполнять те же задачи в несколько раз быстрее, обеспечивая при этом высокую точность благодаря современным камерам и акустическим датчикам. Практические расчёты показывают, что использование дронов может сократить расходы на технический контроль на 40–50 %. Хотя дроны требуют первоначальных вложений и периодического технического обслуживания, они полностью избавляют от регулярных расходов, связанных с привлечением водолазов, приобретением защитного оборудования и расходованием человеческих ресурсов. Кроме того, дроны позволяют на ранних стадиях выявлять подводные трещины, просадки, накопление песка, признаки коррозии и другие дефекты, что предотвращает крупные аварии. Раннее обнаружение проблем позволяет заменить дорогостоящие аварийные работы и капитальный ремонт на недорогие профилактические мероприятия.

Экономическая эффективность использования подводных дронов не ограничивается только техническим контролем. Поскольку дроны собирают данные в полном цифровом формате, это открывает возможности для создания автоматизированных аналитических систем управления водными ресурсами. Определение опасных и труднодоступных участков (зоны скопления глубоких отложений, места прорыва трубопроводов, опасные низменности, подводные полости и участки риска обрушения), контроль расхода воды, выявление снижения вместимости водохранилищ из-за накопления осадков, прогнозирование срока службы гидротехнических сооружений — все эти задачи выполняются быстро и высокоточно. Причём решения принимаются не на основе субъективного

человеческого фактора, а опираясь на цифровые модели, сформированные по данным измерений в реальном времени. В результате повышается эффективность использования водных ресурсов, снижаются необоснованные потери воды и предотвращаются чрезвычайные ситуации. Подводные дроны становятся важнейшим инструментом для модернизации управления водным хозяйством, обеспечения экологической безопасности и оптимизации инфраструктурных расходов.

Дополнительным преимуществом подводных дронов является их экономическая эффективность, связанная с возможностью многократного использования. Один раз приобретённая система дронов способна выполнять десятки, а в некоторых случаях даже сотни инспекционных задач в течение года. В то время как при традиционном подходе каждый осмотр требует привлечения водолазов, что автоматически увеличивает стоимость каждой операции. Подводные дроны практически не требуют дополнительных расходов, кроме регулярного технического обслуживания. Длительное время автономной работы, высокая энергоэффективность, встроенные навигационные системы и возможности цифровой аналитики значительно повышают коэффициент «затраты–эффективность».

Создание цифровой системы мониторинга на основе подводных дронов выводит политику управления водными ресурсами Узбекистана на новый уровень. Такая платформа обеспечивает единую цифровую инфраструктуру для водохранилищ, рек и каналов, позволяет централизованно систематизировать все данные и передавать их в реальном времени в соответствующие ведомства. Это значительно упрощает управление расходом воды и уровнем её запасов в водохранилищах, выявление потерь на ирригационных системах, диагностику аварийных состояний каналов и коллекторов, а также контроль за экологическими процессами. Исходя из практических результатов, экономическая эффективность подводных дронов может быть выражена следующей формулой:

снижение затрат
+
повышение безопасности
+
рост эффективности
+
предотвращение аварий
=
увеличение общего экономического эффекта

Данное уравнение ещё раз доказывает, что рациональное управление водными ресурсами является ключевым элементом стратегии Узбекистана по ликвидации экстремальных и кризисных ситуаций, возникающих в водной среде.

Существующие проблемы и препятствия. Широкомасштабное внедрение подводных дронов в условиях Узбекистана осложняется рядом системных и институциональных препятствий. Прежде всего, из-за недостаточно развитой локальной научно-технологической базы большинство подводных дронов по-прежнему импортируется из-за рубежа. Это значительно увеличивает их себестоимость, удлиняет сроки поставки и усложняет процесс технического обслуживания. Многие импортные дроны изначально предназначены для морских условий, и использование их в мутных, течением насыщенных и глубинно-переменных водоёмах Узбекистана требует дополнительной адаптации. Из-за ограниченных возможностей местного производства такие адаптации зачастую выполняются иностранными специалистами, что ещё сильнее повышает затраты.

Серьёзной проблемой является и дефицит квалифицированных кадров. Области подводной робототехники, обработки акустических сигналов, автоматических управляющих алгоритмов и навигации под водой в Узбекистане пока недостаточно развиты. В результате специалистов, способных работать с дронами, программировать их, проводить диагностику, выполнять калибровку сенсоров и обеспечивать работу в сложной акустической среде, крайне мало. Это ограничивает эффективность применения дронов и увеличивает

вероятность ошибок или аварий из-за неправильной конфигурации оборудования. Для решения этой проблемы необходимо создать специальные образовательные программы на базе университетов, научных центров и производственных предприятий.

Вопрос технического обслуживания также имеет своеобразные сложности. Подводные дроны оснащены высокоточными сенсорами, защищёнными электрическими системами, корпусами, устойчивыми к давлению, и акустическими преобразователями. Все эти компоненты требуют регулярной технической проверки. Однако в настоящее время в Узбекистане отсутствует достаточное количество сервисных центров, специализирующихся на подводной робототехнике. В результате даже мелкие неисправности приводят к сложным логистическим цепочкам, необходимости отправлять оборудование за рубеж, ожиданию поставки запасных частей. Длительные периоды простоя оборудования могут вызвать перерыв в мониторинге и потерю данных реального времени.

Кроме того, в Узбекистане всё ещё не сформирована полноценная нормативно-правовая база, регулирующая использование автономных подводных роботов в водных объектах. Не определены точные требования к зонам эксплуатации, процедурам получения разрешений, экологическим стандартам, а также нормам взаимодействия с существующей инфраструктурой и хозяйственной деятельностью. Это приводит к тому, что на практике внедрение дронов замедляется из-за необходимости получать многочисленные согласования и отсутствия единых правил эксплуатации. Экологические ограничения также вызывают отдельные вопросы: до сих пор не разработаны научно обоснованные нормативы, регулирующие влияние дронов на подводные экосистемы, рыбные ресурсы и состояние растительности. В целом, для масштабного внедрения подводных дронов в Узбекистане необходимо не только наличие технических и экономических ресурсов, но и развитие национальной инженерной школы, сервисной инфраструктуры и нормативно-правовой системы. Пока эти направления не будут укреплены, системы подводной робототехники не смогут функционировать с максимальной

эффективностью, а управление водными ресурсами страны не достигнет ожидаемого уровня точности и надёжности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование демонстрирует, что подводные дроны обладают значительным потенциалом для трансформации управления водными ресурсами Узбекистана, создания современного экологического мониторинга и повышения безопасности гидротехнических сооружений. Адаптация подводных аппаратов к условиям местных водоёмов — мутной воды, нестабильных течений, значительных перепадов глубин и сложного химического состава — требует комплексного подхода, включающего разработку новых гидродинамических решений, акустических фильтров, инерциально-акустических навигационных алгоритмов, гибридных систем энергопитания и двухуровневых коммуникационных схем. Экономическая часть анализа показывает, что переход от традиционных водолазных обследований к подводным дронам позволяет снизить эксплуатационные расходы на десятки процентов, минимизировать аварийные риски, повысить точность диагностики, ускорить принятие решений и перейти к полностью цифровому управлению водными ресурсами. Такие преимущества особенно значимы на крупных водохранилищах, где мониторинг играет решающую роль в предотвращении катастрофических событий. Однако широкомасштабное внедрение подводных дронов сталкивается с рядом системных проблем: нехваткой квалифицированных специалистов, ограниченной научной базой, слабой сервисной инфраструктурой, отсутствием локального производства и недостаточной нормативно-правовой регламентацией использования автономных подводных аппаратов. Решение этих задач требует согласованных действий научных учреждений, производственных предприятий и государственных органов. В целом подводные дроны могут стать ключевым элементом национальной стратегии по экологической модернизации, обеспечению безопасности гидротехнических сооружений, рациональному использованию водных ресурсов и формированию цифровой

экосистемы мониторинга в Узбекистане. Их внедрение создаёт условия для устойчивого развития, предотвращения экологических кризисов и повышения эффективности государственного управления водным хозяйством.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРІ:

1. Xurramov Sh.Z Suv osti dronlari kelajak texnologiyasi Vol. 2 No. 5 (2024) “Modern education and development” научно-практический электронный журнал. USTOZLAR UCHUN MCHJ Республики Узбекистан, PEDAGOGS TAHRIRIYATI Vol.2 No.5 (2024) 2024 г. Выпуск 2, No 4. С. 170-172

2. Арипходжаева М.Б, Сулейманов А.А. Беспилотники для монитроинга оперативной обстановки при чрезвычайных ситуациях. УДК 614.8.084, Ташкентский государственный технический университет имени И. Каримова, г. Ташкент-2019 с. 173

3. Хуррамов Ш. З Suv ostida qidiruv-qutqaruv ishlarini olib borish uchun mo’ljallangan suv osti droni. Образование наука и инновационные идеи в мире международный научный электронный журнал Выпуск журнала № 18 Часть-2, Апрель-2023 http://www.newjournal.org/ ISSN: 2181-3187 В. 123-124.

4. Сулейманов А.А., Хуррамов Ш. З “Suv osti dronlari yordamida gidrotexnik inshootlarning seysmik xavfsizligini monitoring qilish imkoniyatlari” Сборник статей международной научно-практической конференции "Aholi va hududlarning seysmik xavfsizligini ta’minlashning dolzarb muammolari." Том 1. 25-26 сентября 2025 года. - Ташкент, Академия МЧС, 2025.С. 448-457.

5. Сулейманов А.А., Хуррамов Ш. З “Dronlar yordamida yong‘in xavfsizligini ta’minlash” Сборник материалов Республиканской научно-технической конференции "Favqulodda vaziyatlarda baland qavatli binolardan insonlarni qutqarishdagi mavjud muammolar va ularning innovatsion yechimlari". Академия МЧС - Ташкент: 2025. С. 29-32.

6. Хуррамов Ш. З “Suv osti uchuvchisiz qurilmalarining rivojlanish tendensiyalari” Сборник материалов Республиканской научно-практической конференции на тему “Беспилотные системы: технологии будущего” Специализированный учебный центр Национальной гвардии Республики Узбекистан, 2025. - С. 32-42.

7. Хуррамов Ш. З “Uchuvchisiz qurilmalarning rivojlanish bosqichlari va amaliy sohalarga tatbiqlari” Сборник материалов

Республиканской научно-практической конференции “Предупреждение и эффективное устранение чрезвычайных ситуаций: проблемы и решения” Академия МЧС Республики Узбекистан - Ташкент, 2025. С. 50-53.

“SUN’IY INTELLEKT YORDAMIDA ISHLOVCHI ROBOTLAR. TEXNOLOGIK INNOVATSIYALAR VA ULARNING QO‘LLANILISHI”

Safayev Sadulla Qo‘ziboyevich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Ilmiy-amaliy tadqiqotlar markazi bosh ilmiy xodimi

Bugungi kunda, sun’iy intellekt (SI) yordamida ishlovchi robotlar butun dunyo bo‘ylab inqilobiy o‘zgarishlar yaratayotgan texnologiyalardan biriga aylanib bo‘ldi.

Ular tuli sohalarda insonlarning vazifalarini egallar ekan, samaradorlikni oshirishi, xato qilish ehtimolini kamaytirishi bilan turli vazifalarni tezroq bajarishga imkon yaratmoqda.

Robotlarning turli vazifalarni amalga oshirishdagi rolini kengaytirish, ularni o‘rganish, ishlash va muhitga moslashish qobiliyatlarini kuchaytirish uchun sun’iy intellektdan keng foydalanilmoqda.

Sun’iy intellektning asosiy maqsadi robotlarga inson aqliga o‘xshash qarorlar qabul qilish imkoniyatini berishdan iborat. Robotlar turli sohalarda ishlaydigan murakkab dasturlar va algoritmlar orqali tanqidiy vazifalarni bajaradi. Ular mashina o‘rganish, neyron tarmoqlari va **“Deep”** SI texnologiyalari orqali ishlaydi.

Ma’lumot uchun: “**Deep”**— bu sun’iy intellektning bir turi, “**Deep”** (Deep Learning) texnologiyasining qisqartmasi hisoblanadi. **“Deep”** texnologiyasi — neyron tarmog‘ining shakli bo‘lib, katta va murakkab ma’lumotlar bazasini tahlil qilish va o‘rganish uchun ishlatiladi. **“Deep”** texnologiyasi, ma’lumotlarni yoki tasvirlarni tahlil qilishda foydalaniladi. Unda "теген" (deep) tarmoqlar yaratiladi, ya’ni bir necha qator neyronlardan

iborat bo‘lgan tarmoqlar orqali ma’lumotlarni aniqlash va qaror qabul qilish imkonini beradi.

Robotlar ma’lumotlarni tahlil qilish va turli shartlarga moslashish uchun ushbu texnologiya yordamida o‘rganish qobiliyatiga ega bo‘ladi. Bu texnologiya robotlarga shunchaki statistik tadqiqotlardan ko‘ra, real vaqt davomida o‘zi tomonidan olingan ma’lumotlarga asoslangan harakatlarni o‘zgartirish imkonini beradi.

Robotlar **“Deep”** texnologiyalari yordamida katta ma’lumotlardan foydalanish, holatlarni tahlil qilish va javob berish uchun to‘liq o‘zlashtirilgan algoritmlardan foydalanadi. Bu robotlarning shaxsiy yordam va murakkab faoliyatlarni amalga oshirish imkonini beradi.

Bu robotlarning ma’lumotlarni aniqlash va tanish qobiliyatini oshiradi. Nevron tarmoqlari robotlarning muhitni tushunish va unga moslashish qobiliyatini kuchaytiradi.

Tibbiyot va sog‘liqni saqlash: Sun’iy intellekt yordamida ishlovchi robotlar tibbiyotda insonlar hayotini saqlab qolishga yordam bermoqda. Robot-xirurglar va diagnostika yordamchilari orqali, murakkab operatsiyalarni juda aniq va xavfsiz amalga oshirish imkoni paydo bo‘ldi. “**da Vinci Surgical System”** kabi robotlar operatsiyalarni minimal invaziv uslubda, insonning harakatlaridan ko‘ra aniq va tezroq amalga oshirmoqda.

Sanoat va ishlab chiqarish: Sun’iy intellekt yordamida ishlovchi (SI) robotlari sanoatda ishlashda samaradorlikni oshirishga yordam bermoqda. “**Fanuc”** va “**KUKA”** kabi manipulyator robotlaridan ishlab chiqarish jarayonida murakkab vazifalarni bajarishda, mahsulotlarni avtomatik ravishda yig‘ish va ko‘chirish vazifalarini amalga oshirishda foydalanilmoqda.

Logistika va Transport: Sun’iy intellekt (SI) yordamida ishlovchi robotlar, logistika va transport sohalarida nafaqat mahsulotlarni samarali tarqatish, balki avtomatik transport tizimlari, yoki “**Autonomous Delivery Robots”** orqali tez va xavfsiz yetkazib berish imkonini bermoqda. “**Amazon”** va “**JD.com”** kabi shirkatlar robotlashtirilgan yetkazib berish tizimlarini ishga solgan.

Ta’lim: Sun’iy intellekt (SI) robotlarini ta’lim sohasida shaxsiy ta’lim berishdagi o‘rni katta. “**Squirrel AI”** kabi robotlar talabalarning individual

ehtiyojlarini hisobga olib, ularga moslashgan ta’lim metodlarini taklif qiladi. Bu esa, bilim olish jarayonini har bir shaxs uchun samarali qilishga yordam bermoqda.

Qo‘riqlash va xavfsizlik: Xozirgi kunda, robotlar xavfsizlik sohasida muhim rol o‘ynamoqda. Sun’iy intellekt (**SI) kameralari** va **patrul robotlari** joylarda xavfsizlikni ta’minlash va shubhali faoliyatni aniqlashda foydalanilmoqda. Ushbu robotlar vaqt va samaradorligini oshiradi.

Samaradorlik va tezlik: SI yordamida robotlar murakkab vazifalarni tez va aniq bajaradi. Ularning harakatlari avtomatlashgan va vaqtida amalga oshiriladi.

Qaror qabul qilish: Robotlar tezkor va aniq qarorlar qabul qilishda insonlarning xato qilish ehtimolini kamaytiradi.

Muhitga moslashish: Robotlar har xil muhitlarga moslashish qobiliyatiga ega, bu ularni har qanday sharoitda foydalanishga yordam beradi.

Sun’iy intellekt yordamida ishlovchi robotlar sohalaridagi inqilobiy o‘zgarishlar insonlarlar hayotiga va ish jarayonlariga ulkan ta’sir ko‘rsatmoqda. Ularning qo‘llanilishi nafaqat ishlab chiqarish, balki tibbiyot, ta’lim, xavfsizlik va logistika kabi sohalarda ham insonlarning turmush sifatini shiddat bilan o‘zgartirmoqda.

Sun’iy intellekt yordamida ishlovchi robotlar shiddat bilan rivojlanmoqda, va kelajakda ulardan yanada kengroq foydalanish imkoniyatlari yaratiladi.

Robotlarning murakkab vazifalarni bajarish qobiliyati, ularning aniqligi va tezligi insonlar uchun yanada ko‘proq imkoniyatlarni yaratishga yordam bermoqda. Bu, o‘z navbatida, sohalardagi ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi va insonlarning hayotini osonlashtiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. https://www.deepmind.com (murojaat sanasi: 25.04.2025-y.).

2. https://www.intuitive.com/en-us/products-and-services/da-vinci (murojaat sanasi: 25.04.2025-y.).

3. https://www.fanuc.com (murojaat sanasi: 26.04.2025-y.).

4. https://www.kuka.com (murojaat sanasi: 26.04.2025-y.).

5. https://www.starship.xyz (murojaat sanasi: 26.04.2025-y.).
6. https://www.amazon.com (murojaat sanasi: 27.04.2025-y.).
7. https://www.jd.com (murojaat sanasi: 27.04.2025-y.).
8. https://squirrelai.com (murojaat sanasi: 28.04.2025-y.).

“DEVELOPMENT OF A DEVICE FOR MEASURING THE LEVEL OF OIL PRODUCTS BASED ON A RADAR SENSOR, A MATHEMATICAL MODEL AND ALGORITHM”

Almaxan Parpiyeva
Institute of land forces of the Military security and defense university of the republic of Uzbekistan Department of Promising Military Technologies Artificial Intelligence and Cybersecurity Cycle
Asal Babajanova
Department of Television and Radio Broadcasting Systems
Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi Tashkent, Uzbekistan

I. Introduction

Traditional level measurement techniques, such as float-based mechanisms, hydrostatic pressure sensors, and capacitive probes, have been extensively employed in industrial practice. Despite their wide application, these systems are constrained by inherent limitations: mechanical wear and tear, susceptibility to density and temperature variations, frequent calibration requirements, and high maintenance costs. Moreover, their performance degrades significantly under harsh environmental conditions characterized by high temperature, strong vapor generation, and contamination of the medium. These drawbacks underscore the need for novel, high-accuracy, and low-maintenance measurement technologies.

Laser-based optical sensing has recently emerged as a promising alternative due to its non-contact operation, superior spatial resolution, and robustness against environmental disturbances. Unlike conventional devices, laser sensors operate by emitting and receiving optical signals

reflected from the liquid surface, enabling real-time and precise level detection without direct contact with the medium. The basic physical principles that encompass this process include reflection, refraction, and scattering, all of which can be analytically defined and described through models. Application of these models to data processing algorithms opens the possibility of decreasing systematic and random errors, thus, stabilizing the performance of the systems that operate under varying conditions of illumination, moisture evaporation, and temperature [1].

This paper focuses on creating an oil level measuring device equipped with laser sensors utilizing an optimized algorithm as well as a robust mathematical framework. Aiming at maximizing the optoelectronic system's functionality while simultaneously boosting the system's reliability, accuracy, and efficiency, the methodology integrates advanced computational paradigms with the optoelectronic system. When one looks at the previously mentioned approach and the traditional methods, use of the former certainly enhances the response time, require minimal maintenance, and better fits the industrial scenes. All in all, the research enhances the use of intelligent oil monitoring systems and enables safer, sustainable, and economical management of oil storage and transportation.

II. Analysis Of Liquid Level Measurement And Control Devices

In nature, there are two types of liquid level measurement - contact and non-contact, their use is based on the use of a certain type of level gauge.

For contact measurement, hydrostatic, capacitive, float, visual or conductometric level gauges are used. Non-contact measurements are based on the use of ultrasonic, radiation or electromagnetic devices, as well as bubble (pezometric) devices [2].

The hydrostatic method of level measurement is based on the presence of hydrostatic pressure in the liquid proportional to the level, which is converted into a standard flow signal.

The advantages of hydrostatic level gauges are ease of installation, relatively low error and low cost, a large measurement range and the ability to work with viscous liquids at high overpressure.

Disadvantages - the need to compensate for atmospheric pressure, the inability to move laterally, clogging of the measuring membrane, the need

to heat the device in winter, changes in the density of the liquid can lead to measurement errors.

The hydrostatic measurement scheme is shown in Figure 1.

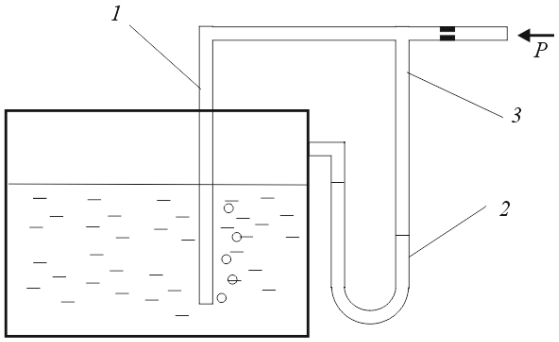


Fig.1. Hydrostatic level gauge: 1-piezometric tube; 2-diaphanometer; 3-throttle

The principle of operation of capacitive level gauges is based on the dependence of the electrical capacitance of the electrode-measuring device system on the level change. In this case, the liquids whose level is measured can be both conductors and dielectrics (Fig. 2).

The advantage is increased sensitivity, a wide range of pressure in the tank, simple design and high reliability.

The disadvantages include the difficulty of adjustment for each individual substance, the need for additional insulation when working with dielectrics, the inability to work with substances that form a coating on the surface, as well as with liquids with sediment, and most importantly, the inability to use in explosive environments.

The principle of operation of float level gauges is based on the emergence of a buoyant force when immersed in a floating liquid (Archimedes' law), which is converted into a standard flow signal or a pneumatic signal for transmitting information to subsequent secondary devices. The peculiarity of such level gauges is their simplicity of design and a wide measurement range. In addition, it is worth noting their high accuracy and reliability. However, such devices cannot be used in environments where sediment can stick or form on the float, which is their significant drawback [3]. In addition, the disadvantages include the need to heat the device in winter. The principle of operation of this device is presented in Figure 3.

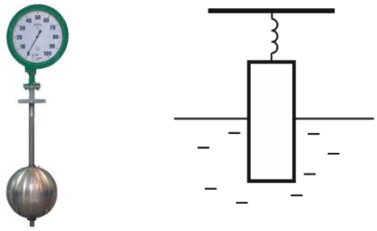


Fig.3. Level gauge with a float switch

Figure 4 shows a visual method for measuring liquid level. This method is the simplest from a production point of view. The principle of operation is based on the characteristics of the vessel. The glass tube is connected to the technological apparatus through a check valve for monitoring the liquid column

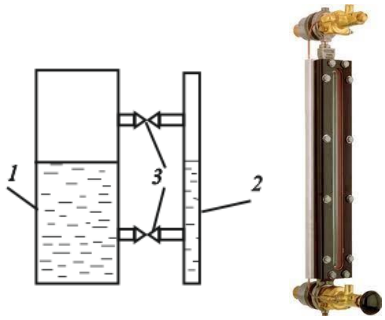


Figure 4. Visual level gauge

This device is characterized by high accuracy and reliability. The disadvantages are associated with contamination of the tube, the possibility of air bubbles forming inside the glass tube, which can be eliminated by the drain valve, until the level is completely lost.

Conductometric level gauges are also widely used. It is very simple and consists of two electrodes, the depth of their immersion in the liquid determines the current value of its level, where the output parameter of the converter is its resistance or conductivity.

The advantages of this device are the absence of moving mechanical parts, the ability to measure at high pressures and temperatures, and ease of maintenance and adjustment.

The disadvantage is the ability to operate only at normal atmospheric pressure and the inability to operate in a vacuum. It is also impossible to measure the level in foamy liquids.

Radioactive level gauges are often used in critical measurement systems. The action of such level gauges is based on the absorption of γ (gamma) rays passing through a layer of matter. These level gauges are very reliable and have high accuracy [4].

Their main disadvantages are the need to provide additional protection and safety for personnel when working with the devices and the inability to measure the level of food liquids. In addition, radioactive level gauges have a high price. The general scheme for measuring radioactive levels using a meter is shown in Figure 5.

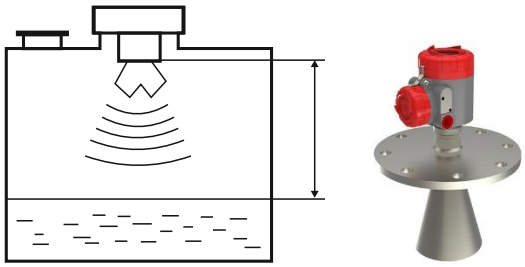


Fig. 5. The principle of operation of a radioactive level gauge

Figure 6 shows a block diagram of a bubble (piezometric) level gauge. Its principle of operation is based on the conversion of the hydrostatic pressure of a liquid through a liquid layer into air pressure supplied from an external source of foam. A distinctive feature of this device is the presence of a sensitive element that does not come into contact with the liquid, but senses the hydrostatic pressure through air. A bubble (piezometric) level gauge can be used in various liquids [5].

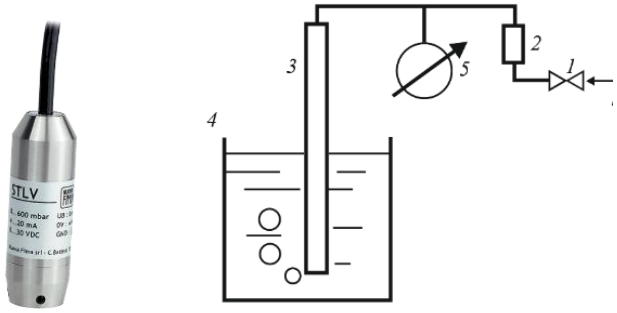


Fig. 6. Piezometric level gauge: 1-drussel, 2-rotameter; 3-pezometric tube, 4-reservoir, 5-manometer

The disadvantages of this device are the possibility of incorrect measurements due to changes in the structure of the medium. In addition,

additional heating of this measuring system is required when the temperature drops.

III. MODEL OF THE PROPOSED DEVICE

One of the main tasks of a modern oil base, which includes the extraction, transportation and processing of oil and petroleum products, as well as their distribution, is to determine the residual mass of petroleum products located here. In currently existing systems, sensors allow determining the level, temperature, density of the petroleum product, the level of the produced liquid, the amount of pumped and consumed petroleum products, the mass or volume of the remaining product [6]. Taking into account the listed parameters, it is determined by the processing device as the difference between the current readings of level gauges or inlet and flow meters. The main disadvantage of such systems is the low accuracy of product accounting, since the calculation of the residual mass of the oil product in the reservoir is carried out using algorithms that do not fully take into account the relationship of these parameters with the final parameter. In order to increase the accuracy, the solution to the problem is to determine the transformation function taking into account the change in the residual value of the oil product due to changes in external and internal parameters (wind, temperature, shape, location, metal of the reservoir, geographical latitude, product density).

Figure 7 below schematically shows a tank 1 filled with oil product 2, which is controlled at level H. An laser measuring device 3, coated with a special coating resistant to the oil product environment, is installed on the inside of the tank lid. Using an laser device, it measures the volume of oil product inside a horizontal tank in a state of temperature $\rho(y)$, $T(y)$. The board of the ultrasonic device is placed on a rack 4 installed on the outside, and an Arduino board is installed on it. Then, the data obtained on the board is processed and the volume of oil in the tank is determined based on the calibration table (appendix) based on the volume of each tank. A solar panel 5 is installed on one side of the rack to provide constant current. The laser device board transmits the received data about the volume of oil product to a computer 6 via a communication line [7].

We check the main conditions used in regression analysis: the random nature of the module residuals, the mathematical expectation of the residuals is zero, the absence of autocorrelation in the residuals, the homoscedasticity of the variance of the residuals, and the normal distribution of the residuals are taken into account. When these conditions are met, the regression coefficient estimates have the properties of non-shifting, efficiency, and feasibility

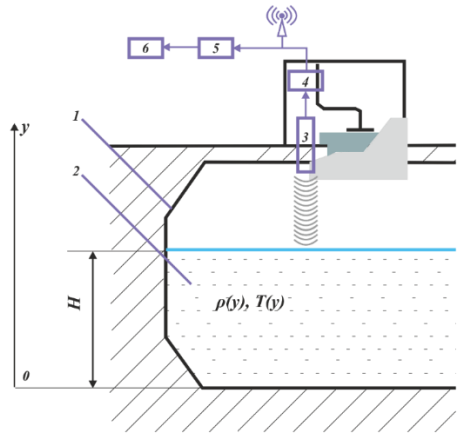


Fig.7. Schematically controlled reservoir filled with oil product

IV. MATHEMATICAL MODEL FOR CALCULATING OIL LEVEL

We check the main conditions used in regression analysis: the random nature of the module residuals, the mathematical expectation of the residuals is zero, the absence of autocorrelation in the residuals, the homoscedasticity of the variance of the residuals, and the normal distribution of the residuals are taken into account. When these conditions are met, the regression coefficient estimates have the properties of non-shifting, efficiency, and feasibility.

Jark-Bear test. The Jark-Bear test determines the process of deviation from normality and the excesses are based on asymmetric sample values. The test statistic JB is calculated by the formula

$$JB = \left(\frac{n}{6}\right) \cdot \left(A^2 + \frac{AEx^2}{4}\right) \qquad (1)$$

where n is the number of observations:

- skewness
- excesses.

The DB statistic has an asymptotic distribution with two degrees of freedom and the data (not given) belong to the normal distribution and are used to test the null hypothesis. The null hypothesis to be tested is in turn complex, consisting of the skewness and excess being equal to zero.

According to the definition of DB statistics, arbitrary deviations from these values lead to an increase in its value.

F-test. The general procedure for testing the hypothesis that the mathematical expectation is unchanged is as follows. If the number of observations is large enough, then the observation interval is divided into N>2, not necessarily of the same size. For each part, the mean and variance estimates are determined. The hypothesis that the estimates of the mean of the series calculated in these parts are equal is tested. For this purpose, Fisher's criterion (sign) can be used. Its value is calculated using the following formula.

$$F = \frac{1}{N-1} \cdot \frac{\sum_{i=1}^{N} n_i \cdot \left(\overline{Y_i} - \overline{Y}\right)^2}{\overline{s^2}} \tag{2}$$

N – is the number of intervals;

n_i - Y_i-number of dimensions of a variable;

$\overline{Y}$ - is the average value of the time series in the whole;

$\overline{s^2}$ – is the average variance, the value

$$\overline{s^2} = \frac{1}{n-N} \cdot i = 1 \sum_{i=1}^{N} \left(n_i - 1\right) \cdot \overline{s_i^2} \tag{3}$$

Thus, the issue of constructing a two-dimensional distribution to accurately describe the distribution of the properties of petroleum products is of both practical and theoretical importance [8].

Construction of the Gauss-Laplace standard distribution.

The construction of the Gauss-Laplace standard distribution is based on the distribution considered in, with the density function *f(x)* as:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ c \cdot \left(\frac{x}{\alpha}\right)^{\frac{k}{n}-1} \cdot \exp\left(-\left(\frac{x}{\alpha}\right)^{\frac{1}{n}}\right), & x \geq 0 \end{cases} \tag{4}$$

Here, $c^{-1} = n \cdot \alpha \cdot \Gamma(k)$ and parameters $\alpha > 0,\ k > 0,\ n > 0$ real positive numbers.

For convenience in writing partially given *h(x)* functions, we use the Heaviside function.

$$h(x)=\begin{cases}0, & x<0\\ 1, & x\geq 0\end{cases} \tag{5}$$

$\alpha=\sqrt{2},\ \ k=n,\ \ \beta=\frac{1}{k}$ we enter.We define a new density function through. Then it will look like this $\omega_2(x)$

$$\omega_2(x)=b_2\cdot h(x)\cdot\exp\left(-\left|\frac{x}{\sqrt{2}}\right|^{\beta_2}\right) \tag{6}$$

The function is applied to the negative part of the number line

$$\omega_1(x)=b_1\cdot h(-x)\cdot\exp\left(-\left|\frac{x}{\sqrt{2}}\right|^{\beta_1}\right) \tag{7}$$

Here $b_k=\sqrt{2}\cdot\Gamma\left(1+\frac{1}{\beta_k}\right),\ \ k=1,2$ normalizing set $\omega(x)$ density function $0<\alpha<1$ let's consider some unknown numbers from the interval as a mixture of the density function

$$\omega(x)=\alpha\cdot\omega_1(x)+(1+\alpha)\cdot\omega_2(x) \tag{8}$$

α is determined from the continuity condition of the unknown $\omega(x)$ function at point 0. $\omega_1(0)=\omega_2(0)$ As a result, we get the following density:

$$\omega(x)=(b_1+b_2)^{-1}\left\{\{h(-x)\cdot\exp\left(-\left|\frac{x}{\sqrt{2}}\right|^{\beta_1}\right)+\{h(x)\cdot\exp\left(-\left|\frac{x}{\sqrt{2}}\right|^{\beta 2}\right)\right\}$$

In the form of a piecewise function $\omega(x)$, the density is written as:

$$\omega(x)=\begin{cases}(b_1+b_2)^{-1}\cdot\exp\left(-\left|\frac{x}{\sqrt{2}}\right|^{\beta_1}\right), & x<0\\ (b_1+b_2)^{-1}\cdot\exp\left(-\left|\frac{x}{\sqrt{2}}\right|^{\beta_{21}}\right), & x\geq 0\end{cases} \tag{10}$$

The distribution of a random variable with density (9) or (10) is called the standard Gauss-Laplace distribution or GL distribution [9]. The distribution has two parameters in appearance $\beta_1,\beta_2>0$

The parameters are equal to: $\beta_1;\beta_2:(\beta_1;\beta_2)=(1;1),(\beta_1,\beta_2)=(2,2),(\beta_1,\beta_2)=(17;1{,}3),$ $(\beta_1,\beta_2)=(17;8)$

Mathematical expectation of the distribution (ME)

$$EX=\sqrt{2}\cdot\frac{\beta_1\Gamma_{\frac{2}{\beta_2}}-\beta_2\Gamma_{\frac{2}{\beta_1}}}{\beta_2\Gamma_{\frac{1}{\beta_1}}+\beta_1\Gamma_{\frac{1}{\beta_2}}} \tag{11}$$

Figure 8 shows the dependence of the mathematical expectation on the parameters in the form

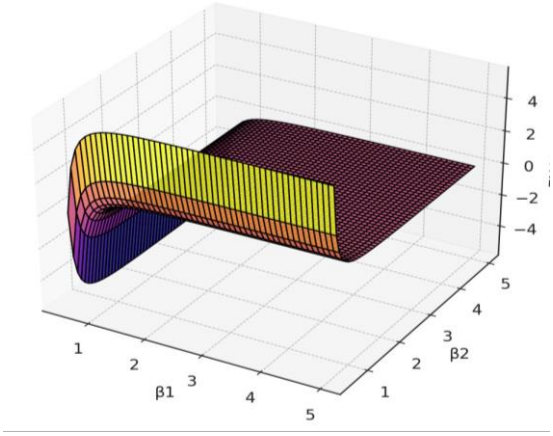


Fig. 8. Dependence of the mathematical expectation on the parameters of the form β_1,β_2

$\beta_1=\beta_2$ the mathematical expectation is zero. $\beta_1>1,\beta_2>1$ when the mathematical expectation is close to zero, $0<\beta_i<1$ The mathematical expectation increases significantly in absolute value in the values.

Figure 2.4 shows the dependence of the variance on the parameters in the figure.

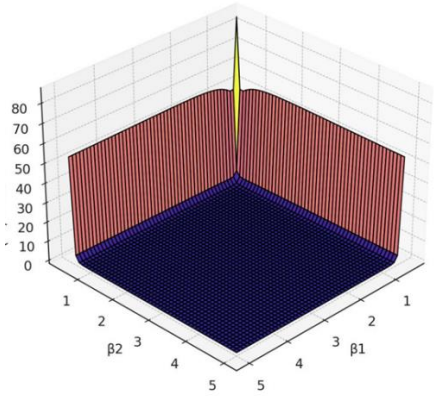


Fig. 9 shows the dependence of the variance on the parameters β_1,β_2

$\beta_1 = \beta_2 = 2$ the variance is equal to 1 when $\beta_1 > 1, \beta_2 > 1$ the variance is around 0.8. $0 < \beta_i < 1$ME increases significantly in value [10].

Let us consider some properties of the Gauss-Laplace standard distribution. It is a unimodal distribution with a mode at the zero point. The expectation coincides with the mode only in the case $\beta_1 = \beta_2$

V. CONCLUSION

The methods of using oil and oil product level measuring devices and fuel consumption accounting software for automated monitoring of the fuel and lubricant service process were analyzed. The developed models, algorithms, methods, software and monitoring system made it possible to increase the reliability of the system by ensuring continuous online operation of the device designed to measure the volume of fuel in the tank, and achieved high economic efficiency by saving energy and resources.

The calculation and accounting of fuel consumption in the tank made it possible to implement real-time fuel monitoring and timely determination. By monitoring fuel consumption and monitoring the volume of fuel in the tank and displaying data received from the device at the same time, it was possible to increase the reliability of control and management data.

Oil and oil products from the tank are calculated according to the time distribution. If the same oil product flows out of a vertical tank in 18 minutes and 58 seconds, then in the horizontal position of the same tank, the time for the oil product to flow out of the sump was 20 minutes and 37 seconds. In both cases, the sump is located at the bottom of the tank and their dimensions are the same (the experiments were conducted under the same conditions). The results of the calculations show that the change in the shape of the tanks under the same conditions of the same volume caused a difference in the time of the fuel product flowing out of it by 1.15 times.

REFERENCES:

1. Yadavendra Singh, Sreeche Kumar Raghuwanshi & Soubir Kumar, Review on Liquid-level Measurement and Level Transmitter Using Conventional and Optical Techniques, IETE Technical Review, 2018. DOI: 10.1080/02564602.2018.1471364

2. Redutskiy Y. Conceptualization of smart solutions in oil and gas industry // Procedia. Computer Science. – 2017. – V. 109. – Pg. 745–753.

3. HaeOk Choi. «Oil is the new data»: energy technology innovation in digital oil fields // Energies. – 2020. – Pg. 1–13. № 10 (115) , 2023y

4. Hankins D., Salehi S., Fatemeh Karbalaei S. An integrated approach for drilling optimization using advanced drilling optimizer // Journal of Petroleum Engineering. – 2015. – V. 2015. – Pg. 1–12.

5. Analytical solution and simulation of oil deliverability analysis for reorientation hydraulic fracture in low-permeability reservoirs / Xinyu Qiu, Botao Kang, Pengcheng Liu, Shenge Hao, Yanglei Zhou, Ce Shan, Houfeng He, Liang Xu // Hindawi Geofuids. – 2021. – V. 2021. – Pg. 1–11

6. K. Suemori et al., Flange-type liquid-level sensor based on laser light reflection, 2023.

7. B. Rakhimov, A. Babajanova, B. Berdiyev, Module for simultaneous processing of data from multi-channel sensors// Polish J. Sci., vol. 55, pp. 26–29, 2022.

8. M.L. Pelayo-Fernández et al., Liquid-level sensor based in laser feedback interferometry for oil tanks applications, SPIE conference, 2006.

9. Dynamic optimization of a continuous gas lift process using a mesh refining sequential method / L.S. Santos, K.M. Ferreira de Souza, M.R. Bandeira, V.R.R. Ahon, F.C. Peyxoto, D.M. Prata // Journal of Petroleum Science and Engineering. – 2018. – V. 165. – Pg. 161–170.

“JAMOAT XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHNI RAQAMLASHTIRISH: MUAMMOLAR VA YECHIMLAR”

Abdulloyev Baxtiyor Baxshullayevich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
mustaqil izlanuvchisi

Axborotlashtirish sohasidagi davlat siyosati axborot resurslari, axborot texnologiyalari va axborot tizimlarini rivojlantirish hamda takomillashtirishning zamonaviy jahon tamoyillarini hisobga olgan holda milliy axborot tizimini yaratishga qaratilgan [1].

O‘zbekistonning axborot kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) sohasidagi siyosatini aniqlovchi maxsus qonunlar qabul qilingan. Qonunchilik blokining katta qismini Prezident farmonlari va davlat qarorlari hamda AKTning rivojlanishini tartibga solib turuvchi sohaviy meyoriy aktlar tashkil qiladi. Hozirgi sharoitda axborotga bo‘lgan talabning ortishi, axborot hajmining keskin o‘sib borishi, turli sohalar qatori ichki ishlar oraganlari (IIO) faoliyatida ham ushbu yo‘nalishda keng miqyosli islohotlarni amalga oshirishni taqazo etmoqda. Ko‘plab yangi huquqiy normalarni o‘rnatuvchi yoki avvalgilarini o‘zgartiruvchi hukumat va idoraviy normativ hujjatlar qabul qilinmoqda.

Xodimlarda turli tezkor vaziyatlarni aniqlashtirib beruvchi axborot tizimlarining mavjudligi, rahbarlar uchun boshqaruv sifatini oshirish, o‘zgaruvchan vaziyatga tezkorlik bilan javob berish, o‘z vaqtida to‘g‘ri va har tomonlama asoslantirilgan qaror qabul qilish, ularni amalga oshirish uchun mavjud kuchlarni tezkorlik bilan boshqarish va bu orqali har tomonlama ustunlikni ta’minlash nuqtai nazaridan qator qulaylik va imkoniyatlar eshigini ochganligi sababli ham o‘ta dolzarb hisoblanadi va muhim ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 26 martdagi “Jamoat xavfsizligini ta’minlash va jinoyatchilikka qarshi kurashish sohasida ichki ishlar organlari faoliyatini sifat jihatidan yangi bosqichga ko‘tarish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-6196-son Farmoni [2] IIOlarida zamonaviy axborot tizimlarini joriy etish va raqamlashtirishning asosiy huquqiy asoslaridan hisoblanadi. Mazkur Farmonda ichki ishlar organlari tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha «Yo‘l xaritasi» tasdiqlangan bo‘lib, unda IIOlarining sohaviy xizmatlariga zamonaviy axborot tizimlarini joriy etish bo‘yicha qator tadbir belgilangan. Farmon bilan Ichki ishlar vazirligining huquqiy statistikani yuritishni takomillashtirish, uning kriminogen vaziyatni tahlil qilish va jinoyatchilik dinamikasini prognoz qilishdagi rolini oshirish, ya’ni ichki ishlar vazirligi Huquqiy statistika va tezkor-hisob ma’lumotlar markazi va uning hududiy bo‘linmalari tashkil etildi, ichki ishlar organlari tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha «yo‘l xaritasi» tasdiqlandi. Mazkur yo‘l xaritasida zamonaviy tahdidlarni hisobga olgan holda ichki ishlar organlari

faoliyatini yanada takomillashtirish bo‘yicha tashkiliy o‘zgartirishlarni amalga oshirish; ichki ishlar organlari faoliyatiga raqamli va zamonaviy axborot texnologiyalarini keng joriy etish asosiy vazifa etib belgilandi.

O‘zbekiston Respublikasi IIO faoliyatiga 2021 yilda qator raqamli texnologiyalari joriy qilinishi rejalashtirilgan. Jumladan, IIO raqamli infratuzilmasini modernizatsiya qilish, ma’lumotlarni qayta ishlash va saqlash markazini tashkil etish (mavjud 4 ta ma’lumot qayta saqlash markazlari birlashtirildi) yuzasidan loyiha-tadqiqot ishlari yakunlandi hamda asosiy server xona infrastrukturasi shakllantirildi.

Vazirlik Transportda xavfsizlikni ta’minlash bosh boshqarmasida Situatsion-tahliliy markazi tashkil etildi va 2022 yil 3 may kuni davlat rahbariga taqdomot qilindi. Unda Transport obektlarida (vokzal, metropoliten, aeroport) 24 dona yuz qiyofasini aniqlaydigan intellektual videokuzatuv kameralari o‘rnatilib, turizm obektlaridagi 845 ta, transport obektlaridagi 582 ta yo‘naltirilgan videokuzatuv kamerlari markazga integratsiya qilindi. Shuningdek, IIO kuch va vositalarni boshqarish va zaruriy ma’lumotlar bazalaridan axborotlarni tahlil qilish maqsadida Vazirlikning barcha axborot tizimlari yagona kompleks platformaga birlashtirildi.

Respublika barcha hududiy IIO boshqarmalarida axborot-tahliliy videokuzatuv tizimi muhandislik inshootlari yaratildi. 733 ta yuqori intellektual videokuzatuv kameralari xarid qilinib, hududlar kesimida o‘rnatildi.

Mazkur kameralar shaxs yuz qiyofasini aniqlash, fuqaro ust kiyim-boshini “eslab qolib”, uni olomon ichidan qidirib topishi, avtotransport vositalari davlat raqamini qayd qilish imkoniyatiga ega.

Toshkent viloyatining Angren shahar va Bo‘stonliq tumani IIBlari negizida “Namunaviy shahar IIB” va “Namunaviy tuman IIB” loyihalari amalga oshirildi. Yangi innovatsion va sun’iy intellekt yechimlarini o‘z ichiga olgan raqamlashtirish texnologiyalari joriy etildi. Angren shahri va Bo‘stonliq tumanlarida aholi gavjum joylar, mahallalarda jinoyatchilik dinamikasidan kelib chiqgan holda videokuzatuv qurilmalari, fuqarolar kirib chiqishini va ularni qabul qilish nazorat tizimi o‘rnatilib, hududdagi “Situatsion markaz”ga integratsiya qilindi. Respublikada mavjud barcha

tayanch punktlarni yuqori tezlikdagi internet tarmog‘iga ulash va onlayn sud tizimini ishga tushirish bosqichma-bosqich amalga oshirilmoqda.

Davlat xizmatlaridan foydalanishda yanada qulay sharoitlar yaratildi. Ichki ishlar vazirligi (IIV) va Axborot texnologiyalari vazirligi o‘rtasida “Hamkorlik kelishuvi” tasdiqlanib, jismoniy shaxslarga davlat xizmatlarini ko‘rsatishda 18 turdagi hujjatlar “Elektron hukumat” tizimi idoralararo integratsiyalashuv platformasi orqali so‘rab olinishi yo‘lga qo‘yildi [3].

Ma’muriy huquqbuzarlik sodir etgan shaxslar tomonidan jarima to‘lovlari va holati yuzasidan ma’lumotga ega bo‘lish uchun “YE-jarima.uz” rasmiy veb-sayti va telegramm boti, hamda “Mening jarimalarim” mobil ilovasi yaratildi [4]. Ma’muriy huquqbuzarlik sodir etilganlik to‘g‘risida elektron hisobini yuritish hamda fuqarolarni internet tarmog‘i orqali ma’muriy ishlarga oid chiqarilgan qarorlarni xabardor qilish mexanizmlari faoliyatga joriy etildi. Ushbu veb-sayt orqali ma’muriy huquqbuzarlik sodir etgan shaxslarning jarima to‘lovlarini tizim orqali avtomatlashtirilgan rejimda to‘lanishi ta’minlanadi.

“E-ma’muriy ish” mobil ilovadan foydalangan holda ma’muriy huquqbuzarlik holatlari yuzasidan sud majlislari videokonferensaloqa tarzida o‘tkazish joriy etildi. Profilaktika inspektori va fuqarolarning vaqtlari va qo‘shimcha sarf-harajatlari sezilarli darajada tejalishiga erishildi. Fuqarolik va migratsiya yo‘nalishida mavjud jarayonlar raqamlashtirildi [5].

Shuningdek, Yagona interaktiv davlat xizmatlari portalida identifikatsiya ID-kartasini olish uchun murojaat qilish, elektron navbatga turish va onlayn to‘lovni amalga oshirish imkoniyati joriy etildi. Fuqarolarni turgan joyi bo‘yicha doimiy va vaqtincha ro‘yxatga olish tizimi yaratildi. O‘zbekiston Respublikasi biometrik pasporti tizimi o‘rniga identifikatsiya ID-karta tizimi joriy etildi. O‘zbekiston Respublikasi fuqarolari “Manzil” tizimi orqali doimiy yashash va vaqtincha turgan joyi bo‘yicha ro‘yxatga olish yuzasidan respublikaning barcha hududlarida yagona integratsiyalashnan davlat xizmatlari portali (YAIDXP) [6] orqali masofadan turib murojaat qilish imkoniyati yaratildi.

O‘zbekiston Respublikasi fuqarolari “Manzil” tizimi orqali doimiy yashash va vaqtincha turgan joyi bo‘yicha ro‘yxatga olish yuzasidan

respublikaning barcha hududlarida YAIDXP orqali masofadan turib murojaat qilish joriy etildi.

Fuqarolar xorijga chiqish biometrik pasportini olish yuzasidan ariza-anketani YAIDXP orqali elektron tarzda yuborish imkoniyati yaratildi. Migratsiya va fuqarolikni rasmiylashtirish bosh boshqarmasidagi mavjud davlat xizmatlari uchun undiriladigan to‘lov, jarima va bojlar “Elektron hukumatning Yagona billing tizimi”ga integratsiya qilindi.

O‘zbekiston Respublikasi fuqaroligi masalalari yuzasidan hujjatlarni tegishli idoralar tomonidan ko‘rib chiqilishi qog‘oz shaklidan elektron tarzga o‘tkazildi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 26 martdagi “Jamoat xavfsizligini ta’minlash va jinoyatchilikka qarshi kurashish sohasida ichki ishlar organlari faoliyatini sifat jihatidan yangi bosqichga ko‘tarish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-6196-son Farmoniga muvofiq, hamda ichki ishlar organlarining faoliyatiga raqamli va axborot texnologiyalarini faol joriy etish, aholiga elektron davlat xizmatlarini ko‘rsatish sifatini oshirish, byurokratik to‘siq va g‘ovlarga yo‘l qo‘ymaslik hamda idoralararo elektron hamkorlikni kengaytirish maqsadida O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 15 oktabr VM-645-son Qarori qabul qilindi [7].

Mazkur qaror bilan O‘zbekiston Respublikasi IIO faoliyatiga kelgusi 2022 va 2023 yillarda qator raqamli texnologiyalari joriy qilinishi rejalashtirilgan.

“Aqlli infokiosk” tizimini yaratish.

Qurilmalarni xarid qilish bilan inson omilisiz identifikatsiya ID-kartasi yordamida aholiga davlat xizmatlari ko‘rsatish [8].

Davlat xizmatlari ko‘rsatish elektron ko‘rinishga o‘tkaziladi [9].

Jinoyatchilikka qarshi kurash, fuqarolar xavfsizligini ta’minlashda “Sun’iy intellekt” platformasida “Psixologik portret” dasturini yaratish.

Yaratilgan “Psixologik portret” dasturini mavjud tizimlar bilan integratsiya qilish

Fuqarolar xaqida ma’lumotlarni tizimlashtirish va tahlil qilish imkonini beradi

Huquqiy statistika axborot tizimlarini o‘zaro birlashtirgan holda modernizatsiya qilish, IIOlari ma’lumotlar bazalari bo‘yicha yagona qidiruv kompleksini yaratish.

«Elektron jinoiy-huquqiy statistika» tizimini takomillashtirish, “YE-arxiv” tizimi bilan YAIDXP orqali taqdim etish xizmatini yo‘lga qo‘yish hamda huquqni muhofaza qiluvchi organlar axborot tizimlariga integratsiyalash.

Kriminogen vaziyatni tahlil qilish, jinoyatchilik xolatlarini aniqlash va tezkor choralar ko‘rish ishlarini avtomatlashtirish.

Yo‘l harakati xavfsizligi sohasida yagona avtomatlashtirilgan axborot tizimini joriy etish orqali yo‘l harakati xavfsizligi sohasida fuqarolarga davlat xizmatlarini ko‘rsatishda yanada qulay imkoniyatlar yaratish.

Avtotransport vositalarini ro‘yxatdan o‘tkazish, ta’qiq/garovni elektron tarzda qo‘yish va yechish, litsenziyalash masalalarida foydalaniladigan barcha kartotekalar va ma’lumotlarni raqamli ko‘rinishga o‘tkazish.

Yagona avtomatlashtirilgan axborot-tahlil tizimini joriy etishga erishiladi.

avtotransport vositalari va ularning egalariga tegishli ma’lumotlar onlayn ravishda almashish imkoniyati joriy etiladi.

Yo‘l harakati xavfsizligi sohasiga intellektual tizimlarni joriy qilish joriy qilish.

Faoliyatga “Dron”, “Smart” avtodrom, “Smart” migalka komplekslarini tadbiq qilish.

Avtomobil yo‘llarini zamonaviy texnologiyalar yordamida nazorat qilish, imtihonlarni inson omilisiz, avtomatlashtirilgan holda qabul qilish imkoniyati yaratiladi.

Ichki ishlar vazirligi “Raqamli texnologiyalarni rivojlantirish va axborot xavfsizligini ta’minlash departamenti”ni tashkil etish.

Ichki ishlar vazirligida Axborot-kommunikatsiya texnologiyalariga mas’ul bo‘lgan mavjud tashkiliy-tuzilmalarni birlashtirgan holda Departament faoliyatini tashkil etish.

IIOlari faoliyati raqamlashtirish sohasida yagona siyosatni amalga oshirish.

Xulosa o‘rnida ta’kidlash joizki, Ichki ishlar organlarida axborot tizimlaridan foydalanish - jinoyat sodir bo‘lgan holat haqida to‘liq va ishonchli ma’lumot olish, hodisa joylarini tez topish va o‘rganish, jinoyatchining qochadigan hududlarini ehtimoliy aniqlash, kuch va vositalarni to‘g‘ri yo‘naltirish, boshqarish jarayonining tezlashishiga erishish, amaliyotlar tezkorligi oshirish, jinoyatchining ushlashni yanada samarali usullarini qo‘llash kabi qator vazifalarni yengillashtirish uchun xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasining “Axborotlashtirish to‘g‘risida”gi qonuni // O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining Axborotnomasi, 2004 yil, № 1-2, 10-modda
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 26 martdagi “Jamoat xavfsizligini ta’minlash va jinoyatchilikka qarshi kurashish sohasida ichki ishlar organlari faoliyatini sifat jihatidan yangi bosqichga ko‘tarish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-6196-son Farmoni. Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi, 26.03.2021 y., 06/21/6196/0240-son.
3. O‘zbekiston Respublikasining «Elektron hukumat to‘g‘risida»gi 2015 yil 9 dekabr O‘RQ-395-sonli qonuni // O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to‘plami, 2015 y., 49(705)-son, 611-modda.
4. https://iiv.uz/oz/news/mening-jarimalarim
5. https://iiv.uz/oz/news/e-mamuriy-ish
6. https://my.gov.uz
7. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 15 oktabr VM-645-son “Ichki ishlar organlari faoliyatiga zamonaviy axborot texnologiyalarini keng joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori. Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi, 15.10.2021 y., 09/21/645/0961-son.
8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasida identifikatsiya ID-kartalarni joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil

22 sentabrdagi PF-6065-son Farmoni. *Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi, 23.09.2020 y., 06/20/6065/1316-son/*

9. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 31 yanvardagi “Davlat xizmatlari ko‘rsatish milliy tizimini jadal rivojlantirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PF-5930-son Farmoni. Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi, 01.02.2020 y., 06/20/5930/0105-son.

“СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ В АРМИЯХ США И КНР И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ВОЕННЫХ КАДРОВ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН”

Адександр Валерьевич Девяткин
начальник отдела организации научно-исследовательской деятельности Университета общественной безопасности Республики Узбекистан, д.ф.в.н. (PhD), доцент

Текущий этап эволюции национальных систем военного образования характеризуется усилением процессов цифровизации и интеллектуализации, ориентированных на повышение качества и эффективности подготовки личного состава. Опыт КНР подтверждает реализацию стратегического курса на формирование «интеллектуальной армии» (Smart PLA), зафиксированного в документах по реформированию НОАК и развитии её научно-технического потенциала.

Проведённый анализ научных источников и практики военного образования США и КНР показывает, что применение искусственного интеллекта в учебном процессе позволяет моделировать сложные боевые ситуации, автоматизировать оценку результатов, индивидуализировать обучение и значительно снижать расходы на материально-техническое обеспечение.

С учетом результатов проведенного исследования, для Республики Узбекистан предложено внедрение интегрированной

системы электронных стрелковых тренажёров с модулями искусственного интеллекта, способных обеспечивать адаптивное обучение и объективную оценку компетенций военнослужащих. Кроме того, рекомендуется разработка нормативных документов, регулирующих использование интеллектуальных технологий в военном образовании, а также реализация совместных образовательных проектов с участием гражданских и иностранных специалистов в рамках концепции военно-гражданской интеграции.

Интеграция искусственного интеллекта в систему подготовки военных кадров позволит не только повысить качество профессиональной подготовки, но и обеспечить соответствие национальной военной образовательной модели современным международным стандартам.

Проведенный анализ показывает, что опыт армии США и НОАК может быть адаптирован в Вооруженных Силах Республики Узбекистан по трём ключевым направлениям:

Технологическое развитие – внедрение интеллектуальных систем обучения и симуляторов в процесс подготовки.

Инфраструктурное развитие – создание многофункциональных учебно-тренировочных комплексов с VR/AR-технологиями.

Методологическая интеграция – формирование адаптивных учебных программ, основанных на анализе больших данных.

Следует отметить, что современные тенденции развития военно-политической обстановки в мире предъявляют повышенные требования к умению предвидеть характер будущих войн и вооруженных конфликтов, и в соответствии с этим определять наиболее целесообразные направления и содержание подготовки Вооруженных Сил. В настоящее время использование искусственного интеллекта, учебно-тренировочных баз и электронных тренажерных комплексов стали неотъемлемой частью системы боевой подготовки соединений, частей и правоохранительных органов многих передовых зарубежных стран[1].

В связи с этим, в своем выступление мы акцентировали внимание на проведении анализа системы боевой подготовки армий ведущих зарубежных стран и использование ими современных электронных тренажеров, а также изучению возможностей адаптации передового зарубежного опыта в системе подготовки военных кадров Вооруженных Сил Республики Узбекистан.

Опыт КНР показывает, что широкое применение искусственного интеллекта и современных тренажёрных комплексов в огневой подготовке обеспечивает:

возможность многоразового отработки упражнений без затрат боеприпасов; моделирование различных тактических ситуаций, приближённых к реальным условиям боя;

объективный контроль результатов подготовки и оперативное выявление ошибок;

интеграцию тренажёрных комплексов с современными образовательными технологиями (виртуальная реальность, искусственный интеллект).

Результаты проведенного исследования современной практики обучения военных кадров в высших учебных заведениях Вооруженных Сил Китая показывают, что в сфере китайского образования искусственный интеллект обладает потенциалом в снижении барьеров для доступа к обучению, оптимизации методов для улучшения результатов обучения, а также позволяет создавать новые формы инновационного обучения, сделав процесс обучения более адаптивным. При этом, в мире уже несколько лет ведется гонка технологий искусственного интеллекта, в которой два основных лидера – США и Китай, в основном благодаря наличию таких технологических гигантов, как *Google, Facebook, Microsoft, Alibaba, Baidu и Tencent,* а также значительным инвестициям в исследования и разработки в области искусственного интеллекта. Одновременно с этим, необходимо отметить, что такие страны, как Канада, Япония, Южная Корея, Франция и Германия также продвигаются вперед со своими собственными инициативами в области технологий искусственного интеллекта[2].

Интеграция современных электронных стрелковых тренажёров в систему военного образования Республики Узбекистан позволит: повысить качество огневой подготовки при оптимальных ресурсных затратах; внедрить современные стандарты обучения, соответствующие международному опыту; расширить возможности экспериментального моделирования боевых ситуаций; обеспечить переход к системному применению цифровых технологий в военном образовании.

С учетом результатов проведенного исследования опыта использования учебно-тренировочных баз и центров ведущих армий зарубежных стран, в том числе Вооруженных Сил США и КНР, мы пришли к выводу, что в интересах эффективной подготовки военнослужащих подразделений сухопутных войск в этих странах созданы и эффективно функционируют специализированные учебные центры (см. таблицы 1, 2).

Таблица 1

Анализ учебных центров боевой подготовки сухопутных войск США, используемых современные тренажерные комплексы

Наименование (пункт дислокации)	**Подчинение**	**Категория обучаемых**	**Основной акцент в подготовке**	**Дополнительные возможности, привлекаемые силы**
Объединенный учебный центр родов войск СВ (Форт-Ливенуэр, штат Канзас)	Командование учебных и научных исследований по строительству СВ	Бригада, дивизия, корпус	Подготовка командиров и штабов	«Тяжелые» и «легкие» формирования, батальоны ССО, группы психологических операций и по связям с гражданской администрацией, ВВС США
Национальный учебный центр (Форт-Ирвин, Калифорния)	Командование СВ на континентальной части США	«Тяжелые» бригады	Подготовка «тяжелых» батальонных тактических групп	«Легкие» батальоны, батальоны ССО, ВВС США
Объединенный учебный центр (Форт-Полк, Луизиана)	Командование СВ на континентальной части США	«Легкие» бригады	Подготовка «легких» батальонных тактических групп	«Тяжелые» батальоны и группы ССО, группы психологических операций, ВВС США, морская пехота, авиация ВМС

Наименование (пункт дислокации)	Подчинение	Категория обучаемых	Основной акцент в подготовке	Дополнительные возможности, привлекаемые силы
Учебный центр ВС США (Хоэнфельс, ФРГ)	Командование СВ США в Европейской зоне	«Тяжелые» и «легкие» бригады	Подготовка «тяжелых» и «легких» БТГ	Батальоны ССО, ВВС США в Европе, ВВС Европейских стран НАТО

Источник: Таблица составлена автором на основе анализа источников: Характеристика основных объектов сухопутных войск США на территории страны // Зарубежное военное обозрение. 2011. № 9. С. 45-51; Совместная оперативная и боевая подготовка сил обороны Грузии и вооруженных сил стран НАТО // Зарубежное военное обозрение. 2021. № 4. С. 24-26; Национальный учебный центр в Форт-Ирвин. URL: http://pentagonus.ru/publ/3-1-0-101 (дата обращения: 10.05.2024); Хромов А.О. Перспективные направления развития учебной материальной базы оперативной и боевой подготовки Вооруженных Сил Российской Федерации // Военная Мысль. 2022. № 4. С. 124-130.

Проведённый анализ свидетельствуют о том, что данные центры оснащены современными учебно-тренировочными средствами и программным обеспечением, использующим элементы искусственного интеллекта (тренажёрными комплексами, полигонным оборудованием, компьютерными классами, специализированными программными продуктами и др.), что позволяет эффективно решать следующие задачи[3]:

Во-первых, обеспечение комплексной и совместной подготовки бригад, подразделений различных родов войск в соответствии с положениями руководящих документов в сложных физико-географических и максимально приближенных к боевым условиям, при этом основное внимание уделяется звену батальон – батальонная тактическая группа.

Во-вторых, накопление данных для улучшения методик обучения, проверки положений действующих уставов и тактических нормативов, разработки новых концепций, организационных структур и совершенствования вооружения, военной и специальной техники.

Следует отметить, что в нашем исследовании особый интерес представляет учебный центр в Чжурихэ КНР – крупнейший в Азии

тренировочный полигон, предназначенный для комплексной подготовки войск с применением моделирования полномасштабных боевых действий.

Изучение передового зарубежного опыта, в частности практик НОАК, Вооружённых сил США и других зарубежных армий, позволило нам разработать усовершенствованную перспективную модель «Учебно-практической стрелковой базы», адаптируемую к потребностям Вооружённых Сил Республики Узбекистан[4].

Ключевые элементы модели – виртуальные симуляторы, автоматизированные мишенные установки, мультимедийные классы и системы объективной оценки эффективности – наглядно представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Анализ возможностей учебно-тренировочного центра в Чжурихэ КНР

№	Возможности учебно-тренировочного центра в Чжурихэ	Особенности применения в ВС КНР	Возможность применения в ВС РУ
	Виртуальные симуляторы	Моделирование различных боевых сценариев для подготовки специалистов к реальным боевым действиям	Внедрение систем виртуальной реальности (VR) для более глубокой имитации боевых условий
	Многофункциональные полигоны	Создание условий для тренировки различных подразделений, включая танковые и пехотные войска	Оснащение полигонов автоматизированными мишенными установками и системами мониторинга
	Интерактивные учебные классы	Проведение инновационных теоретических занятий и проведение анализа учений, посредством использования ИИ	Оснащение мультимедийными системами для визуализации тактических планов и результатов учений
	Системы мониторинга и анализа	Оценка эффективности учебных мероприятий и индивидуальных достижений военнослужащих	Внедрение интегрированных систем анализа данных и обратной связи

Источник: составлено автором на основе анализа: Shambaugh, D. (2020). Modernizing China’s Military: Progress, Problems, and Prospects. University of California Press Blasko, D. (2016). The Chinese Army Today: Tradition and Transformation for the 21st Century. Routledge; Saunders, P.,

& Wuthnow, J. (2019). China’s Military Reforms: A Pivotal Moment for the PLA. National Defense University Press.

Результаты проведённого исследования показали, что построение и развитие мобильных и стационарных центров боевой подготовки должно осуществляться на основе следующих базовых принципов:

1. Автономность функционирования – ориентация на создание и применение перспективных энергетических установок, адаптивных, самонастраивающихся и самообучающихся интеллектуальных систем управления, комплексирование информационных систем;

2. Модульность – использование типового ряда базовых элементов (подсистем, блоков) с возможностью реконфигурации под проблемную среду функционирования;

3. Стандартизация и унификация аппаратных и программных средств, средств информационного обмена;

4. Многофункциональность – способность готовить подразделения и органы управления к решению боевых, специальных и обеспечивающих задач;

5. Совместимость с окружающими средствами – интеграция в существующие объекты учебной материальной базы и технологии управления войсками;

6. ***Возможность модернизации*** в ходе жизненного цикла[1.1].

Проведённый анализ зарубежного опыта, включая практику армии США и НОАК КНР, а также результаты формирующего эксперимента подтвердили целесообразность разработки национальной модели ***«Учебно-практической стрелковой базы» для Вооружённых Сил Республики Узбекистан.***

Внедрение тренажёрных комплексов, реализующих трёхмерное пространство и баллистические параметры выстрелов, позволит повысить эффективность боевой подготовки и сократить ресурсные затраты. Обобщение практики деятельности кафедр огневой подготовки и экспертные опросы специалистов стали основанием для научно обоснованной гипотезы о необходимости создания современной стрелковой базы, интегрирующей цифровые технологии и элементы искусственного интеллекта. Реализация данного проекта

обеспечит формирование инновационной инфраструктуры военного образования, соответствующей международным стандартам и вызовам XXI века[3.1]:

В состав предлагаемой УПСБ входят следующие учебно-тренировочные объекты:

Боевой тир с 50-метровой учебной трассой (зоны для боевой и скоростной стрельбы, стрельбы по подвижным целям, имитации боевой операции).

Мультимедийный тир с двумя электронными экранами для тактических тренингов и сценарной отработки.

Автоматизированный тир с электронными мишенями и системой автоматической оценки результатов.

Тренажёрный тир с круговым панорамным обзором 360° для всесторонней тренировки огневых задач.

Мультимедийный VR-тир для индивидуальных и групповых имитационных тренировок.

Практическая стрелковая площадка (мини-полигон) с 20 комплектами портативных средств автоматической оценки.

Учебный класс специальной боевой подготовки для отработки антитеррористических действий.

Комплекс горно-высотной и тактической подготовки для подготовки в условиях сложного рельефа.

Интеграция перечисленных объектов в единую сетевую образовательную среду обеспечивает:

– повышение качества подготовки и оперативную объективную оценку результатов;

– возможность многоразовой отработки сценариев без использования боевых патронов;

– расширение возможностей моделирования тактических ситуаций;

– переход к системному применению цифровых технологий и ИИ в учебном процессе.

Экономическое обоснование проекта: внедрение тренажёрных тиров и систем с элементами искусственного интеллекта обеспечивает

значительную экономию боеприпасов (в расчётах проекта – до 65,3 %) и краткие сроки окупаемости оборудования (расчётный срок – менее 3 месяцев). Это подтверждает высокую эффективность и рентабельность предложенного решения при масштабировании в системе военного образования ВС РУ.

Реализация УПСБ станет ключевым этапом модернизации системы военного образования Республики Узбекистан, обеспечит рост качества подготовки военнослужащих, повышение боевой выучки и существенное снижение финансовой нагрузки на государственный бюджет[3.2].

Резюмируя вышеизложенное, следует отметить, что основными результатами проведённого исследования являются следующие:

Во-первых, научно обоснована, разработана и внедрена инновационная модель «Тренажёрного тира с круговым панорамным обзором на 360°», запатентованная в Агентстве интеллектуальной собственности Министерства юстиции Республики Узбекистан. Комплекс обеспечивает сокращение расходов на боеприпасы до 65 %, а срок его окупаемости составляет менее трёх месяцев, что подтверждает высокую экономическую эффективность проекта.

Во-вторых, разработана комплексная модель (методика) организационно-методических условий и указаний совершенствования стрелковой подготовки, включающая целевой, содержательный и контрольно-результативный блоки, обеспечивающие системный подход к обучению и оценке огневой подготовки военнослужащих.

В-третьих, применение тренажёров с цифровыми элементами и имитацией боевых условий позволило сократить ошибки прицеливания на 13–20 %, повысить стабильность выполнения упражнений и мотивацию обучающихся к самостоятельной подготовке.

С учётом полученных данных сформулированы следующие выводы:

Использование технологий искусственного интеллекта в системе подготовки военных кадров является стратегическим направлением

модернизации военного образования. Опыт НОАК КНР подтверждает эффективность интеграции ИИ-технологий в учебный процесс и их положительное влияние на повышение уровня профессиональной подготовки военнослужащих.

Анализ зарубежного опыта (КНР, США и других государств) подтвердил целесообразность создания перспективной модели «Учебно-практической стрелковой базы» в Вооружённых Силах Республики Узбекистан, оснащённой современными электронными тренажёрами и цифровыми системами управления учебным процессом.

Разработанный проект УПСБ предусматривает использование модульных трансформируемых конструкций и технологически насыщенных учебных объектов, обеспечивающих моделирование боевых действий в условиях, максимально приближённых к реальным.

Интеграция электронных стрелковых тренажёров, цифровых платформ и *элементов искусственного интеллекта* в систему военного образования Республики Узбекистан позволит повысить качество подготовки, оптимизировать ресурсные затраты, внедрить международные стандарты обучения и обеспечить системное применение цифровых технологий в учебно-воспитательном процессе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бувальцев И.А. Перспективные направления развития учебной материальной базы оперативной и боевой подготовки Вооруженных Сил Российской Федерации // Военная Мысль. – 2022. – № 4. – С. 124–130; Характеристика основных объектов сухопутных войск США на территории страны // Зарубежное военное обозрение. – 2011. – № 9. – С. 45–51.

2. Bertolini, P. AI development and innovations in global defense sectors // Journal of Defense Technology. 2023. Vol. 15, No. 2. P. 112–127.

3. Девяткин А.В. Совершенствование системы подготовки военных кадров Республики Узбекистан: сравнительно-аналитический подход на основе опыта Народно-освободительной армии Китая:

монография. – Ташкент: Университет общественной безопасности Республики Узбекистан, 2025. – 517 с.

4. Wu Z. Military Training Reform in the PLA: Challenges and Developments. // China Military Science, 2021. – №2. – P. 15–27.

5. Chinese Defense White Paper. – Beijing, 2022.

6. Huang X. Reforms in China’s Military Education System. – Beijing: Defence University Press, 2021.

7. International Institute for Strategic Studies (IISS). Military Balance Report 2024. – London, 2024.

8. PLA Education & Innovation Report. – Beijing, 2023.

9. Shambaugh D. Modernizing China’s Military. – Berkeley: University of California Press, 2020.

10. STANAG – NATO Standardization Agreements. – Brussels: NATO Standardization Office. – URL: https://nso.nato.int/nso/ (дата обращения: 01.06.2025).

11. Бувальцев И. А., Никитушкин С. А. Перспективы развития высокотехнологичных учебных центров боевой подготовки войск // *Военная мысль*. – 2022. – № 6. – С. 114–115.

12. Ван Вэй. Современные подходы к обучению в НОАК. – Пекин, 2022.

13. Национальный учебный центр в Форт-Ирвин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://pentagonus.ru/publ/3-1-0-101 (дата обращения: 10.05.2024).

14. Совместная оперативная и боевая подготовка сил обороны Грузии и вооружённых сил стран НАТО // *Зарубежное военное обозрение*. – 2021. – № 4. – С. 24–26.

15. Стандарты боевой подготовки НОАК / ред. *PLA Training Command*. – Пекин, 2023.

16. Статистика Национального оборонного университета НОАК. – Пекин, 2022.

17. Характеристика основных объектов сухопутных войск США на территории страны // *Зарубежное военное обозрение*. – 2011. – № 9. – С. 45–51.

18. Хромов А. О. Перспективные направления развития учебной материальной базы оперативной и боевой подготовки Вооружённых Сил Российской Федерации // *Военная мысль*. – 2022. – № 4. – С. 124–130.

“ПЕРСПЕКТИВЫ ИННОВАЦИОННОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ СЛОЖНОГО ОБЪЕКТА”

Пен Андрей Юрьевич
Университет общественной безопасности Республики Узбекистан,
доцент кафедры Инженерно-технического обеспечения охраны,
д.ф.т.н. (PhD), доцент

Актуальность работы. Развитие инфраструктуры городов, наряду с другими факторами, связано с увеличением и созданием новых предприятий, обслуживающих весь обширный строительный комплекс.

Расширение последнего и появление сопутствующих смежных производств, определяет закономерный рост числа и мощностей спектра многопрофильных подразделений, структурно объединенных под началом сложного строительного комплекса.

Последний, в силу организационных, технологических, степенью внедрения высоких технологий, энергопотребления и ряда других причин уязвим, подвержен различным рискам, отличается не стандартными подходами в обеспечении своей безопасности.

Постановка задачи. В настоящий период приоритетно активизируется «модернизационный» сегмент поиска новых технических и технологических решений в этом направлении. Выполнение поставленных перед подразделениями служб безопасности задач, в числе других зависит от грамотной организации технического обеспечения системы безопасности (СБ) сложного строительного комплекса, где приоритетны вопросы эффективности: обеспечения безопасности территории; рационального использования ресурсов; обеспечения требуемой надежности функционирования СБ.

Цель работы. Выполнение требований последних видится в совершенствовании информационно-технического обеспечения СБ и рассмотрения, в связи с этим, ряда научных направлений их развития и приложений [1]:

1. Оценка зависимости оперативно-управленческой ситуации в административно-территориальной единице от уровня информационно-технического обеспечения подразделения СБ.
2. Обоснование рациональной номенклатуры (дорожной, энергетической, водоснабжения подразделения СБ и необходимо-достаточной потребности в материально-технических ресурсах на её реализацию.
3. Определение процентного состава разнообразия комплектующих элементов технического обеспечения, с рациональной интеграцией их функций в СБ, с целью обеспечения требуемого уровня надежности последней.
4. Прогнозная оценка надежности СБ по совокупной характеристике используемых технических средств (ТС) и их взаимосвязи, а также возможностями перспективных многофункциональных технических систем (МТС), продуктов инновационной модернизации базовой техники.

Каждое направление интересно в научном формате и достойно самостоятельной проработки. Слабая научная база, недостаточность номенклатуры МТС, а отсюда, необходимость логической последовательности комплексного изучения вопроса, перспектив инновационной модернизации технических возможностей СБ, как ресурса обеспечения их надежности, определяют приоритетность совместного рассмотрения двух последних вопросов.

Достижения других исследователей в проблемной области. СБ в последнее время рассматривается в формате комплексной, с очень расширенной структурой, имеющей ряд самостоятельных подсистем. В целях выработки практически осуществимых рекомендаций представляется логичным проведение исследования на примере конкретной подсистемы, определяемой по ранжировке как наиболее важная. Такой подсистемой, для большинства подразделений

строительного комплекса, является система пожарной безопасности (СПБ). Естественно, изучение вопроса модернизации технических возможностей СПБ включает две составляющие: комплектации технической системы и её надежность. Итак, какие инновационные решения возможны в вопросе комплектации. Сегодня имеются разработки определяемые классом МТС, с очень слабым промышленным освоением. При нынешней загруженности инфраструктуры информационно-технического обеспечения городов, увеличение числа и мощностей сложных строительных и смежных с ней объектов этого комплекса, явно просматривается и подчеркивается специалистами необходимость поиска новых, организационных и технических решений по оптимизации технического обеспечения СПБ, в том числе создания и использования перспективных, современных модификаций МТС, разработки методологической базы по их рациональной комплектации. Причем следует учесть, что комплектация МТС может быть на отечественной элементной базе, но обычно, для указанного типа ТС превалирует зарубежная комплектация. Последняя, как известно, связана со значительными валютными затратами.

Теоретический раздел. Нами предложено использовать методы теории матричных игр для принятия рациональных решений в задаче комплектации СПБ. С точки зрения моделирования процесс комплектации на основе расширенного состава элементной базы (- сторона А, определяющая, в принципе, снижение надежности СПБ, и интеграции функций на основе МТС; - сторона В, способствующая, в целом, повышению надежности СПБ), может рассматриваться как конфликтная ситуация и наиболее соответственно описывается в терминах теории игр [2].

Взаимодействие конфликтующих сторон, их рациональное поведение предложено характеризовать посредством игры, исходные данные для которой представляются в виде так называемой платёжной матрицы, с матричным элементом, имеющим смысл эффективности определения процентного состава комплектующих элементов (включающих МТС), а также технического обеспечения, с

рациональной интеграцией функций МТС в СПБ, для обеспечения требуемого уровня надежности последней. Вопрос о количественном выражении матричного элемента достаточно сложен, решается неоднозначно и в рамках конкретной ситуации определяется спецификой задачи.

В практике комплектации информационно-технического обеспечения СПБ основным, обоснованным методом является нахождение процентного состава ТС, обеспечивающих максимизацию надежности СПБ. Последняя, как известно, однозначно зависима от числа ТС. Положительная интеграция функций в СПБ, а значит уменьшение числа ТС, способствует повышению её надежности. Здесь уместно рассмотрение стратегии сторон - первой, состоящей в использовании распространенных ТС, не утруждаясь поиском, пока ещё ограниченной номенклатуры МТС или интеграции отдельных функций СПБ. Противоположная - конфликтующая сторона использует стратегию, включающую интеграцию функций на основе МТС, способствующую повышению надежности СПБ.

Рассмотрены аналитические выражения характеризующие вероятности варьирования надежности СПБ, определяемые различным сочетанием процентного состава комплектующих элементов её технического обеспечения. Причем анализируются стратегии с обозначением направлений интеграции функций СПБ (использование МТС), граничные интервалы вероятности углубления конфликтной ситуации. Рассматриваются возможности интегрированной системы, рассчитываемые при тех же условиях, а также оценки вероятности получения требуемого уровня надежности СПБ. Представлены различные сочетания стратегий, в том числе минимаксные - в терминах теории игр. Подробно излагаются ситуации с обоснованием наиболее рациональных из них. По результатам определения рациональной интеграции функций СПБ, специалисты имеют возможность сформулировать требования к МТС, перспективным инновационным информационно-техническим системам, произвести выбор конкретной её модификации, задаваясь определенным, требуемым уровнем надежности СПБ.

Нахождением расчетных значений потребности в ТС заданного вида, включая МТС, соответствующая служба обретает возможность сформулировать и обозначить жесткие условия последствий и ущерба от возможных кризисных ситуаций (пожаров и аварий), реально-вероятный прогноз оценки организации технического обеспечения, требуемой надежности функционирования СПБ, определяющей уровни обеспечения безопасности территории и рационального использования ресурсов. Вышеописанный подход, в качестве частного примера, был использован для рациональной интеграции функций СПБ (с обеспечением требуемого уровня её надежности) многофункционального высотного здания, в рамках решения задачи управления безопасностью сложного строительного комплекса. Второй, немаловажный вопрос нашего исследования - надежность СПБ. Статистика пожаров, превращение их в крупные и катастрофические не обнадеживает и поэтому на всех этапах анализа деятельности пожарной охраны ставятся обоснованные требования повышения надежности ТС раннего обнаружения пожара [1].

Это актуально и непосредственно относится ко всей элементной базе системы пожарной сигнализации (СПС), структуры в СПБ, отвечающей за обнаружение. формирование сигнала, индикацию и сигнализацию о пожаре.

Надежность СПС будет определяться сохранением заданной точности контроля параметра (температура, дым) отдельным устройством. Поэтому для удобства в дальнейшем будем оперировать общепризнанной терминологией теории надежности измерительных систем [3].

Под понятием «требуемой надежности» понимают продолжительность (τ) работы СПС до выхода её из строя. При этом $\tau = min\ (\tau', \tau'')$, где τ' - продолжительность работы системы до поломки (отключение встроенного процессора); τ'' - момент времени, начиная с которого точность измерения СПС оказывается недостаточной. Если $\Delta_i(t)$ - погрешность измерения i-й характеристики, $i=1, n$ при $t \in [0, t_0]$. Величину $\tau = min\ (\tau', \tau'')$ считают случайной и называют метрологической надежностью СПС, определяющую потерю

метрологического качества процесса измерения на заданном интервале $[0, t_0]$.

Если считать, что величины τ' и τ'' независимы на интервале $[0, t_0]$, то функция F распределения величины τ и функции F_1, F_2 распределения величины τ', τ'' связаны очевидным соотношением.

$$P(\tau \le x) = F(x) = 1-[1-F(x)_1] \times [1-F_2(x)], \quad (1)$$

где: $P(\tau \le x)$- вероятность того, что случайная величина τ не превысит x', x - фиксированное число.

Получены выражения, позволяющие по известным функциям F_1, и F_2 распределения величин τ'_j и τ''_j нахождение функции F распределения метрологической надёжности τ СПС.

Рассматривается среднее значение t_j метрологической надёжности τ'_j и τ''_j для j-го ТС, при условии, что все m ТС в СПС однотипны и имеют $t_0=t_j$, тогда $t = t_0/m$. Таким образом, для указанных допущений (независимости величины τ'_j, экспоненциального распределения этих величин) средняя надежность t_j в СПС, состоящая из m однотипных ТС, каждая из которых имеет одинаковую среднюю надежность t_0, уменьшается в m раз по сравнению с t_0. Такое резкое уменьшение обусловлено, прежде всего, допущением независимости величин τ'_j.

Интересен случай оценки среднего значения t метрологической надёжности СПС с учётом зависимости величин τ'_j. Отметим, что такой учет является проблемной задачей и может быть осуществлен в настоящее время лишь приближенно.

СПС обычно включает ряд ТС: пожарные извещатели (ПИ); приёмно- контрольный прибор (ПКП), отвечающий за анализ состояния датчиков, реализующий включение по необходимости системы оповещения, дымоудаления и системы пожаротушения, отключение приточно-вытяжной вентиляции; блок индикации (БИ); источник питания (ИП); линии связи датчиков панели (ЛСДП).

Это могут быть ТС иногда однотипные и по логике своего функционирования связаны таким образом, что выход из строя одного

из них на интервале [*0, t_0*], т.е. при $\tau < t_0$, приводит к выходу из строя всей (*m*) совокупности ТС. Тогда говорят, что *m* отдельных ТС в СПС соединены последовательно. Пусть *j* - номер ТС в СПС, а τ_j - его метрологическая надежность, т.е. $\tau_j = min\ (\tau'_j\ ,\ \tau''_j)$. Тогда $\tau = min\ \tau_j$ и в случае независимости величин τ_j, *j=1,m* выражение (1) для функции *F* распределения величины τ принимает вид,

$$1\text{-}F(x)=1\text{-}F_1(x) \qquad (2)$$

который соответствует случаю $\tau_1 > x \Rightarrow \tau_j > x,\ j = 1,\ m$, т.е. случаю, когда оказывается, что ТС с фиксированным номером *j=1* имеет меньшую надежность среди *m* всех ТС, и этот факт известен. При этом средняя метрологическая надёжность совпадает со средней надёжностью одного «слабейшего» ТС с номером *j=1*, имеющим меньшую надёжность τ_1 среди *m* всех ТС, входящих в СПС. Подчёркиваем, что данное утверждение является общим, справедливым не только для случая экспоненциального распределения величин τ_1.

Для повышения метрологической надёжности СПС можно резервировать ТС, для рассматриваемого случая это использование универсального или ТС двойной технологии - независимые каналы обнаружения и формирования сигнала [3].

В такой ситуации говорят, что СПС состоит из *m* блоков, соединённых последовательно, причём каждый *j*- й блок содержит υ_j, ТС, соединённых параллельно. Будем считать, что в *j*-м блоке ТС однотипны и независимы. Тогда, если блоки системы, в свою очередь, также независимы, выполняется условие

$$1= F(x) = \prod\{1- [F(x]^{\upsilon/j}. \qquad (3)$$

Если же в силу указанных выше причин блоки зависимы, то можно использовать предложенную формулу в следующем виде:

$$1\text{-}F(x)= \{1\text{-}[\ F(x]^{\upsilon/j}\} \prod\{1- [F(x]^{\upsilon/j}\}^{1/z}, \qquad (4)$$

здесь коэффициент *z* находят по методу наименьших квадратов на основании опытных данных. Опуская математические преобразования, можно констатировать: введение резервных элементов и учет зависимости τ_j - метрологической надежности

отдельных ТС, входящих в СПС, существенно повышает среднее значение ее метрологической надежности.

Экспериментальная апробация. В СПС используется т различных ТС, функционирующих так, что выход из строя одного из них приводит к выходу из строя СПС в целом, причем величины т независимы при $j=1, m$, характерный пример с пожарной сигнализацией. Для повышения надежности всей системы пожарной сигнализации осуществлены следующие меры:

а) вместо т различных ТС (например: ПИ, ПКП, БИ, ИП. ЛСДП, введено одно - универсальное техническое средство (УТС);

б) УТС резервируется так, что при выходе его из строя включается другой аналогичный экземпляр.

Очевидно, универсальность ТС обусловливает его усложнение и соответственно более интенсивную подверженность поломкам, снижение метрологического ресурса, а с другой стороны, введение резервирования стимулирует повышение этого ресурса (увеличения числа и реализация взаимозаменяемости ТС), а значит в определённой степени компенсирует снижение надёжности процесса измерения.

В описываемой ситуации функция F распределения удовлетворяет соотношению (4), в котором показатели z характеризуют зависимость величин τ_j. Последнее объясняется заменой т различных ТС одним универсальным, а также тем, что это ТС в т различных точках измеряет параметры однородной продукции. Предположим, что указанная зависимость имеет крайнее выражение, т. е. если на одной, наиболее сложной фиксированной операции ТС выполняет возложенные на него функции, то на остальных операциях эти функции тем более выполняются (коэффициент $z = 0$).

До внедрения наших предложений резервирование ТС не осуществлялось, а величины τ_j независимы и их среднее значение соответствует $M\tau_j = 1/\lambda_j = 1/\lambda = t;$ при этом $t=t/m$ (где t_j - среднее значение метрологической надежности одного ТС в СПС). Будем считать, что $m = 5$, а интенсивность λ_1 отказов УТС превышает интенсивность λ отказов исходного ТС в таком отношении, что $\lambda_1 = 3/2\lambda$. Надежность СПС $t=t/m=t'/5$ после введения универсального УТС определяется $t=t'$,

т.е. за счет корреляции величин τ_j и в результате использования универсального резервируемого УТС метрологическая надежность (ресурс) СПС повысится в m=5 раз. Последнее, как основное звено СПБ рассматриваемого подразделения, является гарантом обеспечения надежности всей СПБ.

Заключение. Разработка МТС рассмотрена как перспектива инновационной модернизации СПБ сложного строительного комплекса, которая нашла актуальное приложение при создании СПС отдельного его подразделения. Методология ресурсного обеспечения надежности СПБ была апробирована с использованием предложенной авторами конструкции пожарного извещателя, обладающего многофункциональностью [4].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРІ:

1. Торгашев Р.Е. Методология системы стратегического планирования и управления экономики регионов России//Модернизация экономики России: новые механизмы реализации. / Тр. XII Чаяновских чтений. - М.: РГГУ. 2012. с.351-355.
2. Воробьев Н.Н. Теория игр. - М.: Наука, 1985г. - 147 с.
3. Мавлянкариев Б.А., Пен А.Ю. и др. Ресурс технических систем при обеспечении безопасности сложного объекта // Мат-лы XXI Межд. Научно-техн. конф. «Системы безопасности СБ-2014». - М.: 2014. с.49-52.
4. Мавлянкариев Б.А., Пен А.Ю. и др. Выбор рациональной системы информационно-технического обеспечения защиты объектов // Тр. XXII Межд. НТК «Проблемы управления безопасностью сложных систем». - М.: 2014. с.158-161.

“XITOY XALQ RESPUBLIKASI POLITSIYASINING SUN’IY INTELLEKTDAN JINOYATLARNI OCHISHDA FOYDALANISH TAJRIBASI”

Xamidov G‘aybulla Saypillaevich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti professori,
texnika fanlari nomzodi, professor

Xitoy Xalq Respublikasi rahbariyati nuqtai nazaridan, kelgusi o‘n yillikda SI texnologiyalari milliy iqtisodiyot taraqqiyotida ustuvor o‘rinni egallaydi va Xitoy uchun jahon mehnat taqsimotida yangi bozorlarni zabt etishda noyob ustunliklar yaratish qobiliyatiga ega bo‘ladi. Shu bilan birga, SI bilan bog‘liq texnologiyalarni rivojlantirish muhim ichki siyosiy vazifa sifatida belgilangan. Ulardan foydalanish Xitoyda fuqarolarning xulq-atvorini nazorat qilish tizimi — **ijtimoiy ishonch tizimi**ni yaratishning asosini tashkil etadi. Ushbu tizim jamiyatda ijtimoiy-siyosiy barqarorlikni ta’minlash va mamlakat siyosiy tuzumini saqlab qolish kafolati sifatida ko‘zda tutilgan. Xitoyda sun’iy intellektga bo‘lgan e’tibor shuningdek harbiy-texnologik sohada ustunliklarni rivojlantirishning asosiy yo‘nalishi sifatida ham qaralmoqda.

Jahon miqyosida SI sohasida yetakchilik uchun bo‘layotgan raqobatda Xitoy Xalq Respublikasining asosiy ustunligi (sohadagi ulkan moliyaviy sarmoyalardan tashqari) — bu mamlakat fuqarolari tomonidan yaratilayotgan ulkan ma’lumotlar hajmi bo‘lib, ular huquqni muhofaza qiluvchi organlar tomonidan kundalik faoliyatda foydalaniladi.

Huquqni muhofaza qilish sohasidagi **eng yirik va ilg‘or xalqaro loyihalardan biri** — bu Xitoy Xalq Respublikasi Jamoat xavfsizligi vazirligi tomonidan ishlab chiqilgan **“Police Cloud”** tizimidir. U turli xil ma’lumot turlarini integratsiya qilishga qaratilgan bo‘lib, Xitoy politsiyasi tomonidan muntazam to‘planadigan ma’lumotlarni (yashirin yashash manzillari, oilaviy munosabatlar, tug‘ilishni nazorat qilish usullari, diniy aloqalar va boshqalar) o‘z ichiga oladi. Bu tizimni yaratish 2015-yilda boshlangan bo‘lib, dastlab Xitoy provinsiyalari darajasida politsiya ma’lumotlarining bulutli bazalarini tashkil etishdan boshlangan [1].

Xitoyda SI asosidagi tahliliy va prognostik modellarning yorqin namunasi sifatida **Guanchjou shahridagi Cloud Walk kompaniyasi** tomonidan ishlab chiqilgan yuzni tanish tizimi qayd etiladi. U odamlarning harakatini kuzatib, ular qaerga borgani va nima qilgani haqida ma’lumotlarni tahlil qiladi va shubhali xatti-harakatlar ehtimolini hisoblaydi.

Masalan, kimdir oshxona pichog‘ini sotib olsa, u shubhali hisoblanmaydi. Ammo u bilan birga bolg‘a va qop ham xarid qilsa — shubhalanish reytingi avtomatik ravishda oshadi. Bu dasturiy ta’minot mamlakatning 50 dan ortiq shahar va provinsiyalarida ishlatiladi va real vaqt rejimida shubhali shaxslar haqida signal beradi.

IHS Markit tadqiqot kompaniyasi ma’lumotlariga ko‘ra, Xitoyda 176 milliondan ortiq videokuzatuv kameralari mavjud. Bu raqam kelgusida yana ortadi, deb kutilmoqda. Cloud Walk kompaniyasidan tashqari, sun’iy intellekt yordamida total nazorat tizimlari ustida ishlayotgan boshqa kompaniyalar ham bor. Masalan, **UniView** kompaniyasi xorijga tez-tez sayohat qiladigan shaxslarni kuzatib boradi [2].

Yuqorida ta’kidlanganidek, Xitoyda SI yaratish va joriy etish bo‘yicha faol ish olib borilmoqda. **2017-yil 13-may kuni**, mamlakatning sharqiy qismida joylashgan **Anxoy provinsiyasi markazi Xefey shahrida** “katta sun’iy intellekt” texnologiyasi bo‘yicha ilk milliy laboratoriya ochildi. Uning tashkil etilishi Xitoy Davlat rivojlanish va islohot qo‘mitasi tomonidan tasdiqlangan. Laboratoriya **Xitoy ilmiy-texnika universiteti** qoshida joylashgan bo‘lib, bu muassasa kvantli aloqa texnologiyalari bo‘yicha ilmiy yetakchi hisoblanadi. Uning asosiy yo‘nalishi “miyaga o‘xshash hisoblash tizimlari” va ularning amaliy qo‘llanilishini rivojlantirishdir. Bu laboratoriya **Fudan universiteti**, **Xitoy fanlar akademiyasining Shenyan avtomatizatsiya instituti**, hamda mamlakatdagi eng yirik internet-qidiruv xizmati operatori **Baidu** bilan hamkorlikda ish olib boradi.

2021-yil yanvar oyida ma’lum bo‘lishicha, **1-yanvardan Xitoyda “ijtimoiy kredit” tizimi rasman joriy etilgan va huquqiy jihatdan mustahkamlangan**. Bu tizim fuqarolarning ijtimoiy xatti-harakatlarini baholash va davlat nazoratini kuchaytirishga qaratilgan bo‘lib, Xitoyning SI texnologiyalarini amaliyotga joriy etishdagi eng muhim qadamlaridan biri sifatida baholanadi.

Har bir fuqaroga ma’lum bir **boshlang‘ich ijtimoiy reyting** (ishonch darajasi) beriladi. Keyinchalik insonning har bir harakati tahlil qilinadi va unga **ballar qo‘shiladi yoki kamaytiradi**. Ballar soniga qarab, shaxsning turli sohalardagi xizmatlardan foydalanish imkoniyati aniqlanadi.

Bu tizim — **mukammal jamiyatni yaratishga qaratilgan ilgari kuzatilmagan miqyosdagi davlat dasturi** bo‘lib, unda har bir fuqaroning hayotidagi barcha voqealar qat’iy hisobga olinadi va baholanadi. Uning asosiy maqsadi — qonunga itoatkor, odobli va ishonchli fuqarolarni tarbiyalashdir.

Xitoy hukumati ushbu dasturni yaratish va takomillashtirish uchun **olti yildan ortiq vaqt** sarfladi. Yuzni tanish texnologiyasiga ega kuzatuv kameralari, yuzlab mobil ilovalar, internet manbalari, to‘lov tizimlari, ijtimoiy, transport va kommunal xizmatlar ma’lumot bazalari yagona axborot tizimiga birlashtirildi.

Ijtimoiy reyting tizimi inson hayotining uch asosiy sohasiga asoslanadi: 1) Davlat sohasi — soliq va hisoblarni to‘lash, kreditlarni uzish va boshqa moliyaviy majburiyatlarni bajarish; 2) Jamoat sohasi — yo‘l harakati qoidalariga rioya qilish, tug‘ilish meyorlariga amal qilish, mehnat va ta’limda halollik; 3) Internetdagi xatti-harakat — foydalanuvchilar bilan muloqot madaniyati, tarqatilayotgan ma’lumotlar ishonchliligi, onlayn xaridlardagi odob va mas’uliyat. Bu ma’lumotlarning barchasi yagona bazaga jamlanadi va maxsus algoritm har bir shaxsning ijtimoiy reyting ballini hisoblaydi [3].

Huquqni muhofaza qilish organlari ushbu manbalarga kirish imkoniyatiga ega bo‘lib, ularni o‘zining kundalik faoliyatida foydalanadi.

II yordamidagi kommunikatsiya va o‘zaro hamkorlikning samarali misoli sifatida **Fuszyan provinsiyasidagi qotillik ishi**ni keltirish mumkin.

Bir erkak janjal paytida qizini bo‘g‘ib o‘ldirgan va uning bank hisobidan pul o‘g‘irlash maqsadida qurbonning smartfonidagi **Money Station** bank ilovasini ochgan. Tizimga kirish uchun egalikni tasdiqlash jarayonida smartfon kamerasiga qarash talab qilinadi. Shuning uchun u qurbonning yuzini kameraga ko‘rsatgan.

Sun’iy intellekt tizimi **harakatsiz ayol yuzini shubhali deb aniqlab**, bank xodimlariga tekshirish uchun signal jo‘natgan. Bank operatorlari

tasvirda ayolning yuzidagi ko‘karishlar va bo‘g‘ilish izlarini ko‘rib, bu haqda politsiyaga xabar berishgan. Politsiya telefon lokatsiyasi orqali jinoyatchining joylashuvini aniqlab, **u qurbon tanasini yo‘q qilishga urinayotgan vaqtda uni qo‘lga olgan** [4].

Bu voqea Xitoyda sun’iy intellekt texnologiyalarining huquqni muhofaza qilish faoliyatida **real vaqtdagi tahlil, avtomatik xavf aniqlash va inson omillarini kamaytirishdagi ulkan ahamiyatini** namoyon qildi.

Bundan tashqari, jamoatchilikni ushbu tizimlarning **oshkoraligining yo‘qligi** ham tashvishga solmoqda. Ularni kim, qanday usulda yaratgani va qaysi ma’lumotlardan foydalanilgani noma’lum. Ishlab chiquvchilar bu ma’lumotni “tijorat sirlari” deb hisoblab, oshkor qilmaydilar.

Natijada, bunday tizimlar **“qora quti”** xususiyatiga ega bo‘lib, ularning xatoliklar ehtimoli, yolg‘on signallar, ma’lumotlardagi og‘ishlar yoki dastur kodi xatolarini baholashning imkoni yo‘q.

Shu bilan birga, jinoyatlarni oldindan bashorat qilish amaliyoti **konstitutsiyaviy huquqlar va erkinliklar bilan bog‘liq jiddiy muammolarni** keltirib chiqaradi. Xitoy va ayrim boshqa davlatlar tajribasi inson huquqlariga rioya etilishi nuqtai nazaridan katta bahslarga sabab bo‘lmoqda.

Shu kabi muammolarga qaramay, barcha rivojlangan davlatlar sun’iy intellekt tizimlarini turli sohalarda **kengaytirish va takomillashtirishni rejalashtirmoqda.**

Xususan, **2017-yil iyun oyida Xitoy Davlat Kengashi** “**Yangi avlod sun’iy intellektni rivojlantirish dasturi**”ni qabul qildi. Unda sun’iy intellekt sohasidagi rivojlanish konsepsiyasi, strategik maqsadlar, ularga erishish muddatlari, moliyalashtirish manbalari va amalga oshirish mexanizmlari belgilab berilgan.

Dasturda SI — xalqaro raqobatning yangi maydoni, mamlakatning **milliy xavfsizligi, xalqaro nufuzi va iqtisodiy barqarorligi uchun strategik texnologiya** sifatida belgilangan.

Xitoy dasturi mamlakat oldiga **uchta strategik maqsad**ni qo‘ydi:

1. **2020-yilgacha** — Xitoy sun’iy intellekt sohasida asosiy rivojlangan davlatlar darajasiga yetishi. Bu bosqichda SI sohasiga **22,5 milliard dollar**, aloqador tarmoqlarga esa **150 milliard dollardan**

ortiq sarflangan.

2. **2025-yilgacha** — ayrim sohalarda yetakchi pozitsiyalarga chiqish. Bu bosqichda SI uchun **60 milliard dollar**, bog‘liq sohalar uchun **745 milliard dollar** ajratilgan.

3. **2030-yilgacha** — Xitoyni **dunyo miqyosida sun’iy intellekt innovatsiyalari markaziga aylantirish.** Buning uchun SI asosiy tarmog‘iga **150 milliard dollar**, aloqador sohalarga esa **1,5 trillion dollar** sarmoya kiritish rejalashtirilgan [5].

Xulosa qilib aytganda, ilmiy nuqtai nazardan, mazkur dastur Xitoyning nafaqat iqtisodiy o‘sishi, balki **axborot xavfsizligi, milliy nazorat va global texnologik yetakchilik** sohalaridagi strategiyasining asosiy elementlaridan biri sifatida qaraladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. URL://https://zen.yandex.ru/media/id/5c88926728941b00b4b27d1a/-kak-kitai-revoliucioniziruet-sistemu-sudoproizvodstva-5cc-2dd1a13574e00b23c2832

2. URL://https://tehmo.com/kitay-ispolzuet-iskusstvennyiy-intellekt-dlya-predotvrascheniya-buduschih-prestupleniy-2690p.html

3. URL://https://tvzvezda.ru/news/vstrane_i_mire/content/20211-17212-qp6hd.html

4. URL://https://hi-news.ru/technology/iskusstvennyj-intellekt- pomog-raskryt-ubijstvo-vzglyanuv-na-lico-zhertvy.html

5. URL://https://carnegieendowment.org/2020/07/07/ru-pub- 82172; URL://4pera.com/news/analytics/kitayskiy_opyt_razvitiya_otrasli_iskusstvennogo_intellekta_strategicheskiy_podkhod/

“HARBIY OBEKTLARNI QO‘RIQLASHDA INTERFEROMETRIK OPTIK TOLALI DATCHIKLAR TAHLILI”

Tashmanov Yerjan Baymatovich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Axborot texnologiyalari kafedrasi boshlig‘i t.f.n., professor
Yusupov Ulug‘bek Abduxalil o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Axborot texnologiyalari kafedrasi katta o‘qituvchisi

Harbiy obektlarning xavfsizligini ta’minlash zamonaviy mudofaa tizimlarining eng dolzarb masalalaridan biridir. Ushbu obektlarda yuz berishi mumkin bo‘lgan xavf-xatarlar va hujumlarning oldini olish, real vaqt rejimida kuzatuv va monitoringni amalga oshirish uchun ilg‘or texnologiyalarga tayanish zarur. Shu nuqtai nazardan, optik tolali datchiklar harbiy obektlarni qo‘riqlash tizimlarida keng qo‘llanilmoqda.

Optik tolaning past optik susayishi monitoring stansiyalari o‘rtasida yorug‘likning uzoq masofalarga (kilometrlarga) uzatilishini ta’minlaydi. Past susayish ko‘p kanalli (multiplexed) o‘lchovlar uchun ham muhim ahamiyatga ega. Yagona optik nurlantirish manbai va bitta deteksiya blokidan foydalanilgan holda faol optoelektron komponentlar talab etilmaydigan, keng maydonga tarqalgan datchik massivlarini boshqarish mumkin bo‘ladi. Natijada, elektromagnit passiv va muhitga chidamlilik xususiyatlari to‘liq saqlanadi [1].

Optik tolali datchiklar o‘zining yuqori sezgirligi, uzoq masofalarga signal uzatish imkoniyati, elektromagnit shovqinga chidamliligi va kam texnik xizmat talab qilishi bilan ajralib turadi. Ular yordamida ob’ekt atrofidagi harakat, vibratsiya, shovqin yoki boshqa fizik o‘zgarishlarni aniqlash mumkin. Shu bilan birga, optik tolali sensorlar yordamida ilg‘or signal tahlili va xavf-xatarlarni erta aniqlash imkoniyatlari yaratiladi.

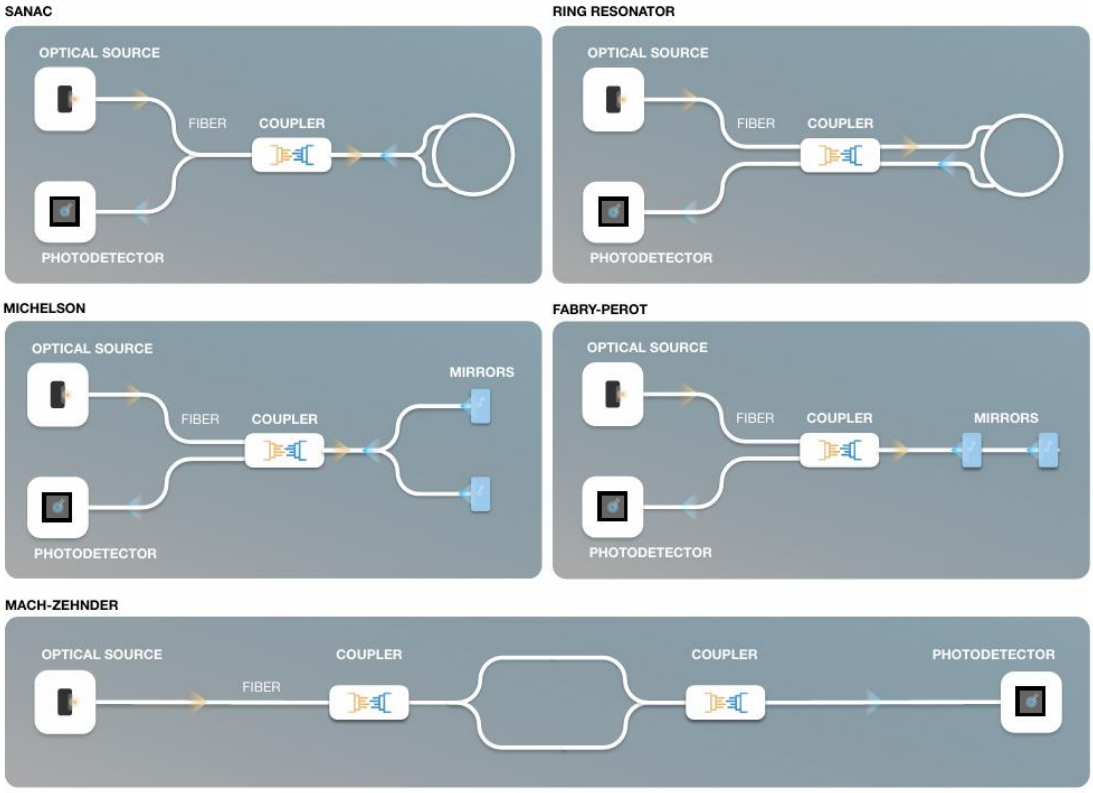
Portlash xavfi yuqori bo‘lgan obektlar, masalan, qurol-yarog‘ saqlash omborlari, kimyoviy moddalar saqlanadigan zonalar, qo‘riqlash tizimlari uchun alohida e’tibor talab qiladi. Bunday obektlarda xavfsizlik darajasi

minimal xatolarga ham ruxsat bermaydi, shuning uchun sezgir va tezkor kuzatuv tizimlari, xususan optik tolali datchiklar, juda muhim ahamiyat kasb etadi. Bu datchiklar orqali har qanday vibratsiya, harakat yoki tashqi aralashuv darhol aniqlanadi va portlash yoki boshqa xavfli hodisalar yuz berishidan oldin tegishli choralar ko‘rilishi mumkin.

Shu nuqtai nazardan, interferometrik optik tolali datchiklar ayniqsa muhim hisoblanadi. Ularning ishlash prinsipi yorug‘lik to‘lqinlarining interferensiyasiga asoslangan bo‘lib, bu juda yuqori sezgirlikni va kichik deformatsiyalar, vibratsiyalar yoki harakatlarni aniqlash imkonini beradi. Interferometrik datchiklar portlash xavfi yuqori bo‘lgan obektlarda yuz berishi mumkin bo‘lgan eng mayda harakatlarni ham aniqlay oladi, bu esa xavfsizlikni maksimal darajada ta’minlashga xizmat qiladi.

Interferometrik optik tolali datchiklar yoki interferometr datchiklari, faza-modulyatsiyalangan datchiklar bo‘lib, ular optik tolada tarqalayotgan yorug‘likning interferensiyasini o‘lchaydi. Eng keng tarqalgan interferometr turlari quyidagilardan iborat: Mach–Zehnder, Sagnac, Michelson, Fabry–Perot hamda halqali rezonator interferometrlari [2].

Turli optik tola interferometrlarining sxematik ko‘rinishi 1-rasmda tasvirlangan.



1-rasm. Turli optik tola interferometrlarining sxematik ko‘rinishlari.

Mach–Zehnder interferometri yorug‘lik nurini ikki qismga bo‘lib yuborish orqali ishlaydi: biri mos yozuvlar qo‘li orqali, ikkinchisi sensor qo‘li orqali tarqaladi. Keyin detectorda ikki yorug‘lik nuri qayta birlashtirilganda ular orasidagi faza o‘zgarishi o‘lchanadi. Faza o‘zgarishi sensor qo‘li uzunligidagi mexanik yoki termal cho‘zilish natijasida yuzaga keladi. Mach–Zehnder interferometri optik tolali interferometriya asosidagi sezgir deteksiya tizimi bo‘lib, u mexanik tebranishlar, vibratsiyalar yoki boshqa tashqi ta’sirlarga juda sezgir. Bu xususiyat Mach–Zehnder interferometrini harbiy obektlarni, masalan, chegara postlari, aerodromlar, depo va omborlarni monitoring qilishda samarali qiladi.

Michelson interferometri Mach–Zehnderga o‘xshash bo‘lib, ikkinchi nur bo‘luvchi o‘rniga yorug‘likni qaytarish uchun oynalardan foydalanadi va mos yozuvlar hamda sensor qo‘lidagi nurni manbaga yo‘naltiradi. Shu bilan birga, optik tolali datchiklar elektromagnit shovqinga chidamliligi, uzoq masofaga signal yetkazish qobiliyati va yuqori sezgirligi bilan ajralib turadi. Bu xususiyatlar ularni harbiy obektlar atrofida xavfsizlik monitoringi, ogohlantirish tizimlari va hodisa aniqlashda samarali vositaga aylantiradi [3].

Fabry–Perot interferometri tashqi datchik bo‘lib, ikki parallel aks ettiruvchi sirtni ma’lum masofada joylashtirib, uzatilgan va qabul qilingan signal orasidagi interferensiyani o‘lchaydi. Shuningdek, Fabry–Perot interferometriga asoslangan optik datchiklar yorug‘lik interferensiyasi yordamida juda kichik mexanik tebranishlar, bosim o‘zgarishlari yoki struktura deformatsiyalarini aniqlay oladi. Shu xususiyati sababli ular perimetr bo‘ylab o‘rnatilgan signalizatsiya tizimlari, yer osti yoki yer usti vibratsion monitoringi, kirish-chiqishlarni nazorat qilish, portlovchi moddalarga yaqin harakatlarni aniqlash kabi ko‘plab harbiy qo‘riqlash vazifalarida qo‘llanadi.

Halqali rezonator rezonatorning tekisligiga perpendikulyar bo‘lgan inertial aylanishni aniqlaydi va optik kalitlash, fotonik biosensorlar kabi ilovalarda qo‘llanilishi mumkin. Halqali rezonatorlar kichik o‘lcham, yuqori aniqlik, chastota barqarorligi va tashqi ta’sirlarga nisbatan sezgirligi bilan ajralib turadi. Shu sababli ular perimetr xavfsizligi, kirish-chiqishni nazorat qilish, vibratsion va akustik signallarni aniqlash, shuningdek, dron

yoki boshqa xavfli obektlarni erta payqash tizimlarida samarali yechim sifatida qo‘llanmoqda.

Sagnac interferometri tamoyiliga asoslangan optik tolali datchiklar ayniqsa yuqori sezgirlikka ega bo‘lib, ular tolada tarqaluvchi yorug‘lik nurlarining faza farqini qayd etish orqali tebranish, harakat yoki bosimdagi o‘zgarishlarni aniq aniqlay oladi. Bu turdagi sensorlar harbiy obektlar atrofida sodir bo‘layotgan mexanik tebranishlarni, yer osti yoki yer usti harakatlarini, shuningdek, perimetrga noqonuniy yaqinlashuvlarni erta aniqlash imkonini yaratadi.

Sagnak interferometri qarama-qarshi yo‘nalishda tarqaluvchi ikki xil to‘lqin uzunligi orasidagi faza siljishini o‘lchash uchun qo‘llanadi. Sagnak interferometrining turlaridan biri tolali optik giroskop hisoblanadi. Ushbu qurilma optik tolada yuzaga keladigan faza siljishini aniqlaydi; bunda optik toladan yasalgan aylanuvchi g‘altak ichida ikkita yorug‘lik to‘lqini qarama-qarshi yo‘nalishda harakatlanadi. Bu to‘lqinlar turlicha masofani bosib o‘tadi, natijada ularning o‘tish vaqtlari hamda fazalari bir-biridan farq qiladi. Faza farqi quyidagicha ifodalanadi:

$$\Delta\varphi=8\pi NA\Omega/\lambda c$$

bu yerda N - g‘altakning o‘ramlar soni, λ - vakuumdagi to‘lqin uzunligi, c -yorug‘lik tezligi, A — tolali g‘altakning yuza vektori, Ω -esa aylanish tezligi (burchak chastotasi) vektoridir.

Giroskop sensorining chiqish javobi faza farqiga nisbatan ko‘tarilgan kosinus funksiyasi ko‘rinishida bo‘ladi. Javob egri chizig‘ida $\Delta\varphi = 0$ nuqtaga mos kelganda, u maksimum (yoki minimum) holatda bo‘ladi. Shuning uchun sensor sezgirligi past bo‘ladi va tolali g‘altakning aylanish yo‘nalishini aniqlab bo‘lmaydi, chunki javob funksiyasi simmetrikdir. Shu sababli ishchi nuqtani javob nol bo‘lmaydigan holatga siljitish zarur. Bunga tolali g‘altak oxiriga o‘rnatilgan faza modulyatori yordamida erishiladi [4].

Tolali g‘altak soat miliga yo‘nalgan (CW) tomonga aylanadi. Shunda qarama-qarshi yo‘nalishda aylanuvchi yorug‘lik to‘lqinlari (biri CW, ikkinchisi esa soat miliga teskari CCW yo‘nalishda) bir xil chiqish nuqtasida uchrashib, interferensiya hosil qilishi uchun ular g‘altakka turli vaqt lahzalarida kirgan bo‘lishi kerak. G‘altak aylangani sababli, kirish

vaqtlarining turlicha bo‘lishi kirish nuqtalarining ham turlicha bo‘lishini anglatadi.

Boshqa alternativalar bilan solishtirilganda, tolali optik giroskopning muhim afzalligi mavjud u mustahkamlikka ega. Mexanik va halqali lazerli giroskoplardan farqli o‘laroq, unda harakatlanuvchi qismlar yo‘q, shu sababli u o‘qaro tebranish va tezlanishlarga kamroq sezgir bo‘lib, halqali lazerli giroskoplarga nisbatan yuqori aniqlikni ta’minlaydi. Ushbu sensorlarning ishlash samaradorligi sezilarli darajada oshgan bo‘lib, ularni eng yuqori aniqlik talab qilinadigan giroskop tizimlarida qo‘llash imkonini beradi.

Optik tolali datchiklar harbiy obektlarning xavfsizligini ta’minlashda yuqori sezgirlik, uzoq masofaga signal uzatish va elektromagnit shovqinga chidamlilik kabi afzalliklari bilan samarali vosita hisoblanadi. Interferometrik sensorlar (Mach–Zehnder, Michelson, Fabry–Perot, halqali rezonator va Sagnac) mexanik tebranishlar, vibratsiyalar, perimetr xavflari va harakatlarni erta aniqlash imkonini beradi. Tolali optik giroskoplar yuqori aniqlik va mexanik harakatlarsiz ishlash xususiyati bilan kuzatuv tizimlarining samaradorligini oshiradi. Shu bilan, optik tolali datchiklar xavf-xatarlarni oldini olish va real vaqt monitoringni ta’minlash orqali harbiy obektlarni maksimal darajada himoya qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Родина О.В. Волоконно-оптические линии связи. Практическое руководство. – М.: Горячая линия – Телеком, 2020. – 400 с.

2. Листвин А. В., Листвин В. Н., Швирков Д. В. Оптические волокна для линий связи. М.: ЛЕСА Рарт, 2003. 107 с.

3. КАбели оптические. Обшие технические условиЙ. ГОСТ Р 52266-2020. – Москва. – Стандартинформ, 2020.

4. Волоконно-оптические датчики. Вводний курс для инженеров и научних работников Под ред. Э. Удда М: Техносфера, 2008. – 520 с.

“SUV O‘TKAZISH INSHOOTLARI PASTKI BEFIDAGI OQIM HARAKATI GIDRAVLIK REJIMLARI”

Yakubov Qodirjon Xusanboyevich
O‘R FVV Akademiyasi, “Favqulodda vaziyatlarni bartaraf qilish va xizmatni tashkil etish” kafedrasi boshlig‘i, t.f.f.d(PhD), dotsent
Nishanbayev Xayrulla Abdudjalalovich
O‘R FVV Akademiyasi, “Favqulodda vaziyatlarni bartaraf qilish va xizmatni tashkil etish kafedrasi” o‘qituvchisi

Tatqiqot maqsadi: Suv oqimining suv chiqarish yoki suv tashlash inshootlari pastki beflaridagi oqim harakatini o‘rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, gidrouzellardan suv tashlash inshooti bilan beflar tutashtirilganda ekspluatasion rejimni buzilishi inshootlar ishlashini yanada qiyinlashtirishi mumkin. Fikr isboti sifatida, Andijon viloyati xududidagi katta Farg‘ona kanaliga suv olishni ta’minlovchi Kuyganyor gidrouzeli suv tashlash inshootidagi holatni keltirish mumkin (1- rasm).

Ko‘p bo‘limli gidrouzelni suv tashlash inshootida doimiy ravishda jadal buzilishlar kuzatiladi. Buning asosiy sababi ilmiy jihattdan o‘rganilmasdan qayta tiklash uchun juda katta sarf harajatlar qilinishiga qaramasdan suv tashlash inshootida doimiy buzilish holatlari davom etmoqda. Shu o‘rinda ta’kidlash lozimki, har bir gidrouzel o‘z ish xarakteri, barpo etilgan zamin grunti fizik mexanik xarakteristikasi, grunt suvlari gidrodinamik xarakteristikasi va boshqa omillariga bog‘liq holatda indvidual xarakterga ega. Gidrouzellarning konstruksiyasi va qurilishi usullari, hamda ekspluatasion rejimlari tanlanayotganda bu indvudul jihatlar inobatga olinishi shart. Lekin, bunga amaliyotda doimo rioya qilinmaydi. Buning salbiy oqibatlari yuqorida Kuyganyor gidrouzeli timsolida namoyon bo‘lmoqda [1]. Yuqoridagi fikrlarga asoslanib, gidrouzellarning suv chiqarish inshootlari pastki befidagi oqim harakati gidravlik rejimini gidrouzel ekspluatasion rejimiga va Yuqori befdagi oqim gidrologik rejimiga bog‘liq bo‘lgan samarali ko‘rinishiga erishishni ta’minlaydigan

tavsiyanomalar ishlab chiqilishi ushbu tatqiqotning bosh maqsadi hisoblanadi.

Tatqiqot metodi: GTI-gidrotexnika inshootlari va GEI-gidroenergetika inshootlari amaliyotida suv quyilish frontining bitta gidrouzelning oraliq devor devor bilan siqilganligi 15 % ni tashkil qiladi. Ya’ni, gidrouzel bo‘limi kengligi (b ni gidrouzel kengligi(B) ga nisbati bilan aniqlanuvchi gorizontal siqilganlik koeffisienti b/B 0,15 ni tashkil etadi.



1-rasm. Andijon viloyati, Andijan tumani hududidagi Kuyganyor suv tashlash inshooti pastki befidagi o‘zandagi jarayonlar salbiy oqibatlari

Bunday holatlarda gidrouzeldan maksimal miqdordagi sarf tashlanganda ham suv quyilish fronti bo‘ylab oqimning yoyilib oqishi ro‘y beradi. Bunda suv quyilishi fronti kengligi suv toshqini davridagi maksimal sarfga bog‘liq holatda qabul qilinib, toshqin davri qiymati 0,1-1% suv bilan ta’minlanganlikka teng deb qabo‘l qilinadi [2]. Ekspluatasiya davrida suv tashlash hisobiy sarfdan bir necha marotaba kichik miqdorda amalga oshirilganligi sababli, ko‘pincha ayri harakatlanuvchi to‘siqlar to‘liq ochiladi, qolganlari to‘liq ochilmaydi yoki umuman yopiq bo‘ladi. Albatta bu holatda ekspluatasion rejim to‘liq bo‘ziladi, bu oqim dinamikasini keskin o‘zgartiradi, chunki suv quyilish fronti qisman ishlaydi va suv oqimi keskin yoyilishi kuzatiladi.

Gidrouzellarni ishlashi davrida ko‘pincha bir yoki ikki harakatlanuvchi to‘sig‘ini ochib, kerakli sarfni o‘tkazish hususiyati bilan

xarakterlanadi. Bunda ekspluatasiya personallari talablarini inobatga olishga to‘g‘ri keladi. Chunki, berilgan sarfni o‘tkazib yuborish uchun ko‘p bo‘limli gidrouzelni barcha bo‘limlaridagi harakatlanuvchi to‘siqlarni 17-20% ochgandan ko‘ra, bir yoki ikki bo‘limdagi harakatlanuvchi to‘siqni to‘liq yoki 70-80%ga ochish ekspluatasiya qiluvchi uchun qulay hisoblanadi. Bundan tashqari daryo o‘zanida oqib kelayotgan har xil yirik o‘lchamli materiallarni pastki befga tashlab yuborish uchun ham harakatlanuvchi tusqni, agar u yassi bo‘lsa albatta to‘liq ochib quyish zaruriyati mavjud bo‘ladi.

Suv o‘tkazgich o‘zunligi pastki bef o‘zani kenlgigidan kichik bo‘lgan sharoitda, suv tashlashda suv quyilish fronti kengligi qisman ishlatillib, solishtirma suv sarfi notekis taqsimlanishi suv oqiminin gidrouzeldan chiqishida yoyilib oqishini gidrotexnik inshootlar amaliyoti yaqqol ko‘rsatdi [3-9]. Kuygan yor gidrouzelidagi yassi harakatlanuvchi to‘siqlar ayrimlari to‘liq ochilib, yonidagisi qisman ochilgan yoki umuman ochilmay qolib, yuqoridagi e’tirof etilgan holat yuzaga kelgan va pastki bef buzilishi jarayonini boshlanishiga sabab bo‘lgan. Chunki, solishtirma sarfni notekis taqsimlanishi, tezlikni noteksliliga va oqim ag‘darilishiga sabab bo‘layotganligi yuqoridagi rasidagi lavhalar ko‘rsatmoqda. Buning natijasida oqimning pastki bef elementlariga gidrodinamik ta’sir notekis taqsimlangan va mustahkamlash elementlari to‘rg‘unligini aloxida uchastkalarda kamayishi kuzatilib, ularning qisman buzilishi boshlangan va jarayon vaqt o‘tishi bilan jadallashgan.

O‘tgan asrning 30 yillari o‘rtalarida akademik N.N.Pavlovskiy suv tashlash va suv chiqarish inshootlarida gidravlik sakrash jarayonini inshootdan o‘zoqlashishiga yo‘l quymasligi e’tirof etgan. Buni bartaraf etish uchun ko‘p bo‘limli gidrouzellarni ekspluatasiya qilishda ularni bir tekis ochib yopilishini ta’minlash va suv oqimining solishtirma sarfini suv o‘tkazgichlarda pastki bef sathiga moslab chegaralashni taklif etgan. Shu tarzda N.N..Pavlovskiy gidrodinamika nuqtai nazaridan tekis masala ko‘rinishiga keltirgan va gidrouzel bo‘limlari devorlarini oqimchani undan keyin yoyilishini inobatga olmagan.

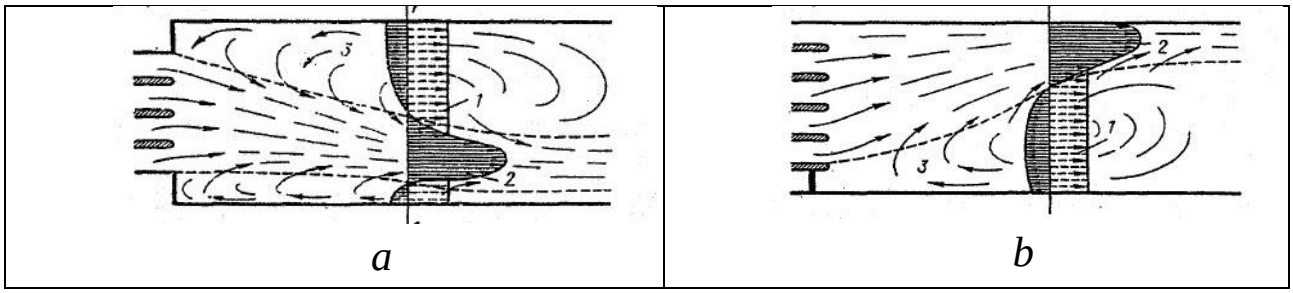
O‘tgan asrning 40 yillariga kelib, I.I.Taraymovich va A.S.Obrazovskiy tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotlarda suv quyilish

frontining qo‘llanilish darajasi β = b/B va suv urilma quduqdagi oqim chuqurligi ortishi risbermada solishtirma oqim sarfi taqsimlanishini notekisliligi kamayishini asoslashdi. Suv qurilish fronti kengligi va suv urilma quduqdagi oqim chuqurligi bir xil qiymatlarida qabul qilingan harakatlanuvchi tusiqlarni ochilishi sxemasi pastki bef kengligi bo‘ylab solishtirma oqimning taqsimlanishiga ta’sir ko‘rsatadi. Bu esa o‘z navbatida inshootning risbermasidan keyingi xududdagi mahalliy yuvilishlar jadalligiga ta’sir ko‘rsatadi. To‘g‘onning o‘zaro bir biri bilan yonma-yon joylashgan harakatlanuvchi to‘siqlarni bir vaqtda to‘liq ochilishi oqim harakatida aylanma ko‘rinish paydo bo‘lishiga olib keladi. Bu joyidagi suv quyilishi fronti bo‘ylab solishtirma sarf miqdorini oshiradi va shuning bilan birgalikda suv oqimining harakati gidravlik parametrlarini maromlashtiradi. Mualliflar o‘z tatqiqotlari natijalariga asoslanib, suv quyilishi fronti bo‘ylab joyidagi solishtirma sarfni oshirmaslik va risbermadan keyingi xududda chuqur mahalliy yuvilishlarni bartaraf etish uchun bir bo‘limdan suv quyilish fronti bo‘ylab barcha sarfni chiqarishni qattiyan taqiqlash kerakligini e’tirof etishgan [7,8].

O.I.Yakushkina tomonidan olib borilgan tatqiqotlarda, o‘n ikki bo‘limli suv o‘tkazgichli to‘g‘ondan suv tashlanish sxemasini ko‘rib chiqqan. Unda qabul qilingan sxemaga asosan, bir tekis ochilgan barcha harakatlanuvchi to‘siqlarda o‘zar yonma yon to‘siqlar to‘liq ochilgan. Bunday sxemada solishtirma sarfning asosiy qismi to‘siqlar to‘liq ochilgan qirg‘oq tomondan oqib o‘tgan. Qarama qarshi qirg‘oq xududida vertikal o‘qli suv aylanmasi shakllangan [5-7]. Bu sxema oqimni ag‘darilishini kamaytiradi va uni qirg‘oqdan uzilishini bartaraf etadi. Oqimni siqilish darajasi ham kamayadi. Suv aylanmasidan oqimning asosiy massasini ajratib harakatlanishi shakllansada, aylanma yo‘qolmaydi, risberma xududida oqimning solishtirma sarfi oshishi kuzatiladi.

Suv oqimini ag‘darilish tushunchasi oqim o‘qini qiyalanishi va planda suv aylanma sohalarni paydo bo‘lishi bilan izohlanadi. Tranzit oqim deb esa, shu oqim ag‘darilishi sohasida suv tashlash inshootidan tushayotgan oqimga teng sarf bilan harakatlanuvchi butun oqimning bir qismi tushuniladi [9].

Ag‘dariluvchi oqimning murrakkab tomonlaridan biri uning o‘rtacha tezligi tranzit oqim xududida sekin so‘nib boradi va bu holat oqim harakatlanayotgan o‘zan zaminidagi grunt yuvilmas tezligidan ancha yuqori bo‘lib, risberidan keyingi xududda mahalliy va umumiy yuvilishlarni boshlanishiga sabab bo‘ladi. Suv oqiminin ag‘darilishi ikki ko‘rinishga ajratib o‘rganiladi: oqim o‘qini planda ag‘daruvchanligi va oqim ag‘daruvchanligi. Oqim ag‘daruvchanligi vaqt davomida solishtirma sarf yon tomondan kelib ag‘darilayotgan oqimga qo‘shilishi natijasida ortishi va shuning bilan birgalikda oqim o‘qini qiyalanmasligi bilan amalga oshadiganligi bilan izohlanadi [10]. Oqim solishtirma sarfi bo‘limdan oqib chiqib ortishi sxemasi quyidagi 3 rasmda keltirilgan. Bo‘limdan keng befga oqib chiqayotgan suv oqimchasi yoyilib harakati davomida chap yoki o‘ng qirg‘oqqa siqilishi mumkin. Bundan tashqari ag‘darilish to‘rg‘un va noto‘rg‘un xarakterga ega bo‘ladi [10]. Oqimning to‘rg‘un xarakterga ega bo‘lishi uning harakatlanish rejimi biror bir tashqi ta’sir bilan o‘zgartirilganda ham qaytadan yana tiklanishga egadigi bilan belgilanadi. Oqimning ag‘darilishi noto‘g‘riligi esa uning tranzit oqimchasi ma’lum bir vaziyatlarda vaqt davomida o‘z vaziyatini vaqt davomida o‘zgartirishi bilan xarakterlanadi.

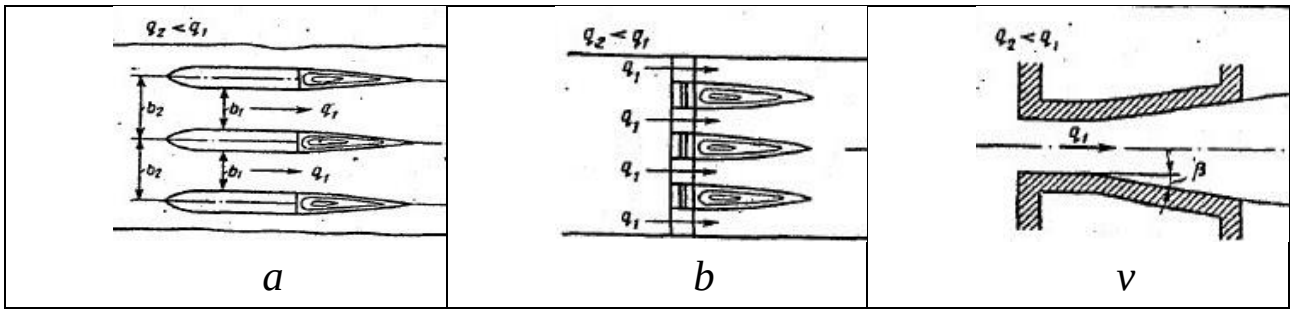


3-rasm. Suv tashlash inshooti pastki befida oqimning ag‘darilishi sxemasi. 1-o‘rtacha solishtirma sarf epyurasi; 2-haqiqiy solishtirma sarf epyurasi; 3-teskari oqim

Oqimning yoyilishi oqim solishtirma sarfini harakat yo‘nalishida suv quyilishi fronti bo‘ylab kamayishi bilan xarakterlanadi. Solishtirma sarfni kamayshi ayni mana shu yoyilish hisobiga amalga oshadi. Oqim yoyilishining bir necha hususiy ko‘rinishlari mavjud bo‘ladi [9].

Tatqiqotlar tahlili va mulohazalar: Oqimning ag‘darilishi amaliyot uchun noxush va hafli holat hisoblanadi. Oqim ag‘arilib harakatlanganda beflar tutashishi yomonlashib oqimning harakati uchun noqulay vaziyat

shakllanadi, kundalang sirkulyasiya paydo bo‘dadi hamda, tezlik va solishtirma sarf oshadi. Oqimning ag‘darilishi uning o‘rtacha tezligini oshirib, bu kattalik GTI va GEI pastki befining suv chiqarish yoki tashlash inshooti mustahkamlangan keyingi hududda o‘zan qirg‘oqlarida va tubida deformasion jarayonlarga sabab bo‘lishi mumkin. Buning natijasida ro‘y beradigan jarayonlar inshoot hafsizligiga ta’sir ko‘rsatadi. Pastki befdagi qayir sohada joylashgan aholi yashash punktlariga va foydalaniladigan qishloq xo‘jaligi ekin maydonlariga jiddiy zarar etkazadi. Majud ekspluatasiya qilinayotgan suv tashlash va suv chiqarish inshootlari ish sharoitlari tahlili oqimning ag‘darilishi aksariyat hollarda harakatlanuvchi to‘siqlarning bir qismini to‘liq ochganda, pastki beflar past sathlaridayoki bo‘limlar ochilishini to‘g‘on fronti bo‘ylab noto‘g‘ri taqsimlaganda turli ko‘rinishlarda ro‘y berishini ko‘rsatdi.



4-rasm. Suv tashlash inshooti pastki befida oqimning yoyilishilishi sxemasi: 1-bo‘lish devorlari ortida ular kengligiga yoyilish (a); 2-oradagi bo‘lim yopiq bo‘lganda uning kengligiga yoyilish (b); 3-yon tomondan oqim qo‘shilmasligi uchun o‘rnatiladigan himoya devorlari oralig‘ida chegaralangan yoyilish (v).

Bundan tashqari suv chiqarish inshootidan oqib chiqayotgan oqimchaning harakatiga pastki bef mustahkamlaniish elementlari konstruktiv hususiyatlari ham keskin ta’sir ko‘rsatishi e’tirof etildi. Masalan oraliq devorlar shakli, o‘zunligi, taqsimlash devorlar mavjudligi va boshqa holatlar bunga misol bo‘lishi mumkin. Ta’kidlash lozimki agar Pastki befda oqim ag‘darilishini inobatga olib GTI yoki GEI loyihalashtirilib qurilsa u juda baquvvat bo‘lib va qimmatga tushishi mumkin. Shu sababli amaliyotda oqim ag‘darilishini bartaraf etish uchun inshootning konstruktiv hususiyatlari va ekspluatasion sharoitlarda turli tadbirlarni amalga oshirish bilan kurashiladi. Masalan D.I.Kumin harakatlanuvchi tusiqlarni

manyovrlashtirish sxemalarini qurishda yaqqol oqim ag‘darilishiga olib kelvchi holatlardan voz kechishni taklif etgan. Agar kerakli sarfni tashlash uchun bir bo‘lim to‘sig‘ini ochish kerak bo‘lsa, uni aniq tanlash kerakligi va umuman bu holatdan umuman voz kechib, ikki yoki uch tusiqni bir tekis balandlikda ochishni taklif etgan[10]. Yuqorida qarab chiqilgan barcha sarfni bir joyda yig‘ilgan ko‘rinishda nosimmetrik tarzda inshoot kichik frontida oqimni tashlamaslikka ag‘darilishga qarshi tasnifga quyidagilarni kiritish mumkin:

1. Harakatlanuvchi tusiqlar tekis bosqichma bosqich bir balandlikda ochish;

2. Harakatlanuvchi tusiqlar ochilishini butun suv quyilishi fronti bo‘ylab bir tekis taqsimlash, bir xil balandlikda birini ochib, keyingisini yopib, undan keyingisini birinchi balandlikida ochish va shu tarzda butun suv quyilish frontida ekspluatasion rejimni tashkil qilish, yoki shu sxemaga asosan to‘liq harakatdagi to‘siqlarni to‘liq ko‘tarish va boshqa sxemalarni qullash.

Bir bo‘limli suv tashlash inshootlariga nisbatan suv quyish fronti bo‘ylab bir sarf o‘tkazayotganda solishtirma sarfni o‘zgartirishi hususiyatiga ega ko‘p bo‘limli suv tashlash inshootlari uchun harakatlanuvchi to‘siqlarni manyovrlashga asoslangan ekspluatasion tadbirlar ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega. Harakatdagi to‘siqlarni manyovrlash oqimning gidravlik rejimini suv tashlash inshooti konstruktiv hususiyatlarini va ekspluatasion rejimini inobatga olgan holda talab darajasida suv oqimini yuqorigi befdan pastki befga tashlashni amalga oshiradigan tatbir hisoblanadi. Tashlab yuborish kerak bo‘lgan sarf miqdorini o‘tkazishda manyovrlash rejimi bu harakatlanuvchi to‘siqlarning ochilishi tartibi va bosqichma bosqichligilini va ochilish darajasini ta’minlaydi. Manyovrlash sxemasi ekspluatasion sharoitga qarab korrektirovka qilib turiladi va ayrim hollarda inshoot ekspluatasiya sharoitiga bog‘liq holda pastki befdagi gidravlik sharoitning yaxshiligi ham inobatga olinmaydi [6]. Masalan Markaziy Osiyo sharoitida yozgi davrlarda 10-20 kun davomida havo harorati surunkali anomal isib, abadiy muzliklar keskin erishi natijasida daryo o‘zanida yuqori miqdorda toshqinli oqimlar oqib o‘tadi. Bunday oqimlar GTI yoki GEI holatiga keskin ta’sir ko‘rsatib,

ishonchliligiga keskin xaf solishi mumkin. Bunda, ekspluatasiya xizmati inshoot xafsizligini ta’minlash uchun keskin choralar ko‘rib, keraksiz sarfni pastki bef o‘zani gidravlik sharoitini inobatga olmasdan tashlab yuborish uchun manyovrlash sxemasini o‘zgartirishga majbur bo‘lishadi.

Xulosalar va tavsiyalar: Yuqoridagi asosli fikrlarni inobatga olib, GTI yoki GEI ekspluatasiya rejimiga ta’sir etuvchi omillarni quyidagicha tavsiflash mumkin:

- Suv tashlash inshooti pastki befida gidravlik rejimni samarali boshqarish yoki ortiqcha kinetik energiyani so‘ndirish, oqimni ag‘darilishi eki risbermadan keyingi deformasion jarayonlarni oldini olish bilan bog‘liq gidravlik shart sharoitlar;
- Suv tashlash inshooti yuqorigi befidagi oqimning tabiiy gidrologik rejimi va gidravlik parametrlarini ekspluatasion rejimiga bog‘liq bo‘lgan shart sharoitlar. Bu sharoitlar inshootning qaysi maqsadda ishlashiga va konstruksiyasiga bog‘liq bo‘ladi;
- Suv o‘tkazish yoki tashlash inshootining GTI yoki GEI boshqa inshootlari-gidroelektrostansiya, suv olish, shlyuzlar, sarfni boshqarish tizimi bilan birgalikda ishlatilishiga moslanishi shart-sharoitlari;
- Gidromexanik xihozlar (harakatlanuvchi to‘siq, ko‘tari mexanizmlari) konstruksiyalari va ularni manevrlash jarayonda ishlashi asosiy gidravlik parametrlarini aniqlash;
- Daryo o‘zanida oqim yo‘nalishida o‘zidan yuqorida va pastda joylashgan boshqa GTI va GEI inshootlar bilan o‘zaro bog‘liqligi. Faqvqulotda holatlarni yuz berishini inobatga olish. Inshootning yuqorigi va pastki befidagi gidravlik, gidrologik parametrlar va morfologik o‘lchamlar dinamikasini bashorat qilinishi imkoniyatlar yaratilishi shart sharoitlari;
- Suv tashlash inshooti loyihalashtirilayotgan davrda bo‘limlar kirish qismida o‘rnatiladigan harakatdagi to‘siqlarni manyovrlash sxemasi, inshootning loyihaviy suv doimiy o‘tkazuvchanligiga moslab zatvorlarni kamroq boshqarishga muljallab ishlab chiqiladi. Amaliyotda ko‘pincha bir necha harakatlanuvchi to‘siq to‘liq ochilgan holatda ishlashi qabo‘l qilingan. Lekin, GTI va GEI larni ekspluatasiya qilinishi jarayoni bunday inshoot pastki befida juda noqulay ekspluatasion sharoitlarni shakllanishini ko‘rsatdi. Suv tashlash inshootining butun suv quyish fronti bo‘ylab suv

oqim tashlashga muljallangan mustahkamlash xududi ayrim qismida oqim harakatlanishi dosh berolmasdan buzilishini amaliyot qo‘rsatdi. Shu sababli, suv oqimini o‘tkazishda samarasiz hisoblangan, noananaviy, berilgan sarfni bir tekis qisman ochilgan harakatdlanuvchi tusiqlar ostidan o‘tkaziga mo‘ljallangan sxemalar qabul qilinadi. Shu sababli, suv chiqarish sohasidagi suv urilma qudug‘ va risberma konstruksiyalarini o‘zgargan gidrologik, gidravlik rejimlarga moslab qayta ta’mirlash murakkab masala bo‘lganligi sababli, ekspluatasiya qilinayotgan inshootlar to‘g‘onlarida harakatlanuvchi to‘siqlarni talabga moslangan samarali manyovrlash sxemalari ishlab chiqilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi;

- Suv tashlash inshootlarida oqimni harakatida ag‘darilishga umuman yo‘l quymaslik uchun ushbu ilmiy ishda tahliliy keltirilgan talablarni bajarilishiga erishish kerak. Suv quyilish fronti bo‘ylab oqimning tekis taqsimlanishi uchun suv tashlash inshooti bo‘limlari kirish qismidagi harakatlanuvchi to‘siqlarni manevrlash sxemasi to‘g‘ri tanlanishi kerak. Asosiy shartlardan biri ekspluatasiya sharoitida mustahkamlash shartlariga zid bo‘lgan manevrlash sxemalarini qullashga umuman yo‘l quymaslik kerak. Suv oqimining bir joyda jamlangan ko‘rinishda chiqarish mumkin emas. Ko‘p bo‘limli gidrouzellarda har bir bo‘lim uchun harakatlanuvchi to‘siqni ko‘tarilishi balandligini uning old tomonidagi naporga bog‘liq bo‘lgan o‘tkazuvchanlik qobiliyatini aniqlash ishchi grafiklarini to‘zib, berilgan umumiy sarfni tekis taqsimlangan holda barcha bo‘limdan tashlashni tashkil qilish kerak. Hozirgi avtomatlashtirish texnikasi rivojlangan davrda bu masalani amalga oshirish ushbu maqola mualliflari no‘qtai nazarida murakkab masala hisoblanmaydi.

FOYDALANILGAN DABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Xidirov S.K. Suv chiqarish inshootlari pastki beflaridagi mustahkamlash elementlariga oqimning gidrodinamik ta’siri. 05.09.07-Gidravlika va muxandislik gidrologiyasi mutaxasisligi texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (Doctor of Philosophy) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan Dissertasiya, Toshkent, 2018, may, 145 b.;

2. Antonnikov A.F. Mestnoe uvelichenie udelnix rasxodov v nijnem befe gidrouzlov i meri borbi s nim. Gidrotexnicheskoe stroitelstvo, 1958, № 2, s.Z 1 - 36.

3. Otchet zam.ministra Sh.R.Hamraeva MSVX respubliki O‘zbekistan O sostoyanii GTS Gidromeliorativnix sistem respubliki O‘zbekistan na sostoyanii dekabr 2017 g.T.s 45;

4. Antonnikov A.F. Mestnoe uvelichenie udelnix rasxodov vodi v nijnem befe gidrouzlov i meri borbi s nim. - M.: diss. na soiskanie uch.

5. Базаров, Д. Р. (1991). Исследование наносного и гидравлического режима реки при бесплотинном водозаборе.

6. Базаров, Д. Р., Нишанбаев, Х. А., Артыкбекова, Ф. К., Раимова, И. Д., Бобокандов, Ш. Р., Хуразбаев, М. Р., & Абсоатов, М. У. (2018). Математическое моделирование управления режимом эксплуатации Аму-Бухарского машинного канала. Web of Scholar, 1(1), 26-31.

7. Базаров, Д. Р., Муаллем, Н., Нишанбаев, Х. А., Улжаев, Ф., Норкулов, Б. М., Курбанова, У. У., & Эшонкулов, З. (2018). Влияние двойного регулирования стока на морфометрические и гидравлические параметры русла реки Амударя. Аграрная наука, (11-12), 70-77.

8. Милитеев А.Н. Базаров Д.Р., Крутов А.Н. Трехмерная математическая модел для потоков с размываемым дном. Сообщения по прикладной математике. М., ВЦ РАН., 1997, 45 с.

9. Милитеев А.Н. Овинова Н. В. Методика расчета стратифицированных течений. Депонировано в ВИНИТИ, 2.11.93. 2744 – В93.

10. Милитеев А.Н. Решение задач гидравлики мелких водоемов и бефов гидроузлов с применением численных методов. Автореф. дис. на уч. ст доктора техн. наук. М., 1982. с. 29-33;

11. Милитеев А.Н., Базаров Д.Р. Двумерные (в плане) уравнения для размываемых русел. // Сообщения по прикладной математике. М., ВЦ РАН, 1997, 18 с.

12. Милитеев А.Н., Базаров Д.Р. Математическая модел для расчета двумерных (в плане) деформаций русел. //Водные ресурсы, 1999, т.26, №1, с. 22-26.

13. Эшев, С. С., Нестерева, И. М., Хазратов, А. Н., Бобомуродов, Ф. Ф., & Маматов, Н. З. (2022). НЕРАЗМЫВАЮЩИЕ СКОРОСТИ ЗЕМЛЯНЫХ КАНАЛОВ В СВЯЗНЫХ ГРУНТАХ. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(5), 375-384.

14. Uralov B., Li M., Qalqonov E., Ishankulov Z., Akhmadi M., & Maksudova L. (2021). Hydraulic resistances experimental and field studies of supply canals and pumping stations structures. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 03075). EDP Sciences.

“MILLIY GVARDIYA BO‘LINMALARDA QO‘RIQLASH TIZIMLARINING ZAMONAVIY SINGNALIZATSIYA KOMPLEKSLARINI JORIY ETISH”

Xikmatov Said Safoyevich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
kursantlar batalyoni komandiri, mustaqil izlanuvchi

Bugungi kunda, O‘zbekiston Respublikasi muhim va o‘ta muhim obektlarini shuningdek, aeroport va vokzallarni perimetrial xavfsizligini ta’minlash hamda taqiqlangan hududlarni zamonaviy muhandislik qo‘riqlash vositalarini O‘zbekiston Respublikasi sharoitlarida qo‘llash hozirgi zamon talabi ekanligini asoslash hamda samarador tizimini taklif etish asosiy vazifa hisoblanadi.

O‘tgan davr mobaynida mamlakatimizda davlat, o‘ta muhim, toifalangan va boshqa obyektlarni, shuningdek jismoniy va yuridik shaxslarning mulkini ishonchli qo‘riqlanishini ta’minlaydigan sifat jihatdan yangi tizimni joriy etish bo‘yicha salmoqli ishlar amalga oshirilgan.

Biroq, qo‘riqlash faoliyatini tashkil etishda hozirga qadar bir qator muammolar mavjud bo‘lib, bular ichki ishlar organlarining mulkni qo‘riqlash bo‘yicha xizmatlari qamrovining torligi, zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish darajasining pastligi, mavjud qo‘riqlash tizimi va texnologiyalarining etarlicha samarali emasligi, ushbu

sohada sifatli servis xizmatini ko‘rsatishning yagona texnik talablari va mexanizmlarining yo‘qligida namoyon bo‘lmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi obyektlarining qo‘riqlash ishonchliligini ta’minlash ham muhim vazifalardan hisoblanadi. Bugungi kunda mazkur vazifaning samarali bajarilishi, Milliy gvardiya obyektlariga tahdid solishi mumkin bo‘lgan har xil hodisalarni, turli ko‘rinishdagi terroristik tahdidlarni, obyektlarga suqilib kirish urinishlarini o‘z vaqtida aniqlashda zamonaviy texnik qo‘riqlash vositalarisiz tasavvur qilib bo‘lmaydi. Bu o‘z navbatida ularning texnik foydalanilishi bo‘yicha tadbirlarning samarali ta’minlanishiga muhim talablarni qo‘yyadi, ular orasida esa texnik qo‘riqlash vositalari apparaturalari holatini nazorat qilish va baholash masalalari muhim o‘rin egallaydi.

Shu bilan birga, shuni kuzatish mumkinki, bugungi kunda Milliy gvardiya hamda boshqa kuch ishlatuvchi tuzilmalarning qo‘riqlanadigan obyektlarida texnik qo‘riqlash vositalari apparaturalarining holatini nazorat qilish va baholash asosan ko‘riklar shaklida eski metodikalar bo‘yicha amalga oshirilmoqda. Bundan tashqari, yuqorida nom olgan tadbirni o‘tkazishda mazkur jarayonni avtomatizatsiyalash bo‘yicha dasturiy va texnik vositalari qo‘llanilmayapti, jumladan qo‘riqlash tizimidagi texnik elementlarni nazorat qilish va baholash jarayonini soddalashtirish imkonini beruvchi muhandislik-texnik qo‘riqlash vositalari texnik holatini aniqlash uchun dasturiy ta’minotlar mavjud emas.

Mazkur omil, o‘z navbatida, dolzarb xarakterga ega, chunki u qo‘shinlarda qo‘llaniladigan apparaturalarning ishida kamchiliklarni va ishdan chiqishlarni aniqlashda, ularni bartaraf etishda tezkorlikni ta’minlash imkonini beradi.

Demak, texnik qo‘riqlash vositalarining bugungi rivojlanish bosqichida mazkur apparatura holatining nazorat qilinishi va baholanishi jarayonining soddalashtirilishi amaliy ahamiyatga va dolzarblikka ega.

O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi va boshqa kuch ishlatuvchi obektlarida qo‘llaniladigan muhandislik-texnik qo‘riqlash vositalari texnik foydalanilishini mansabdor shaxslar tomonidan nazorat qilish va baholashda zamonaviy metodikalarni tadbiq etish hamda zaruriy tavsiyalarni ishlab chiqish.

Signalizatsiya- diqqatni jalb qilish, xabar yoki buyruk, berish va ikki tomonlama gaplashishda signal uzatish uchun ishlatiladigan shartli belgi, qurilma va moslamalar majmui. Vazifasiga qarab, avariyaning oldini olish, chaqirish, buyruq berish, o‘t o‘chirish, qidirish, ogoxlantirish uchun mo‘ljallangan S.larga bo‘linadi. Signal qurilmalari. mexanik, gidravlik, pnevmatik, elektr va radio tizimlar bilan ishga tushiriladi. Signallarni elektr orqali uzatish usuli keng tarqalgan. U avtomatik vositalar bilan bajariladi; vizual yoki akustik xillari bor. Vizual Sta lampochkali tabloning yonishi, mnemosxem avariya yuz berishi mumkin bo‘lgan uchastka tasvirining yoritilishi va boshqa kiradi. Avariyaning oldini olish uchun, ko‘pincha, yonibo‘chadigan qurilmadan foydalaniladi. Akustik signallar sifatida sirena, qo‘ng‘iroq, gudok ishlatiladi

Xavfsizlik signalizatsiyasi bino yoki uy yoki maktab kabi boshqa hududga kirishni - ruxsatsiz kirishni aniqlash uchun mo‘ljallangan tizimdir. Xavfsizlik signalizatsiyasi uy-joy, savdo, sanoat va harbiy ob'ektlarda himoya qilish uchun ishlatiladi o‘g‘irlik (o‘g‘irlik) yoki moddiy zarar, shuningdek, bosqinchilarga qarshi shaxsiy himoY. Aholi turar joyidagi xavfsizlik signallari o‘g‘irlikning kamayishi bilan o‘zaro bog‘liqligini ko‘rsatadi. Avtomobil signallari transport vositalarini va ularning tarkibini himoya qilishga yordam beradi. Qamoqxonalar shuningdek, boshqarish uchun xavfsizlik tizimlaridan foydalaning mahbuslar.

Ba’zi signal tizimlari o‘g‘rilikni himoya qilishning yagona maqsadiga xizmat qiladi; kombinatsion tizimlar ikkalasini ham ta’minlaydi olov va hujumdan himoya qilish. Intruzion signalizatsiya tizimlari ham birlashtirilishi mumkin yopiq televizor nazorat (CCTV) bosqinchilarning harakatlarini avtomatik ravishda qayd etish uchun tizimlar va interfeysga kirishlari mumkin kirishni boshqarish tizimlari elektr qulflangan eshiklar uchun.

Harakat sensorlari:

Harakat sezgichlari - bu harakatni aniqlash uchun turli xil texnika turlaridan foydalanadigan qurilmalar. Signalni ishga tushirish uchun odatda harakat sensorlarida mavjud bo‘lgan texnologiya infraqizil, ultratovush, tebranish va kontaktni o‘z ichiga oladi. Ikkala texnologik sensorlar yolg‘on signallarni kamaytirish uchun aniqlashning ikki yoki undan ortiq shakllarini

birlashtiradi, chunki har bir usul o‘zining afzalliklari va kamchiliklariga ega. An’anaviy ravishda harakat sensori uy xavfsizligi tizimining ajralmas qismidir. Ushbu qurilmalar odatda katta maydonni qoplash uchun o‘rnatiladi, chunki ular odatda 135 fut ko‘rish maydoni bilan 40 futgacha etib boradilar.

Avtomobil yo‘lidagi signalizatsiya

Avtomobil yo‘lidagi signal tizimlarni ko‘pgina xavfsizlik va avtomatizatsiya tizimlariga bog‘lash mumkin. Ular aholini kutilmagan mehmonlar, tajovuzkorlar yoki mol-mulkka etkazib berish to‘g‘risida ogohlantirish uchun mo‘ljallangan. Ular magnit va infraqizil harakatni sezish opsiyalarida mavjud. Driveway signalizatsiyasini simli va simsiz tizimlarda ham sotib olish mumkin. Ular qishloq xavfsizlik tizimlarida, shuningdek tijorat dasturlarida keng tarqalgan.

Elektr-mexanik (silkituvchi) datchiklar

Bular elektr mexanik qurilmalar to‘siqlarga o‘rnatiladi va birinchi navbatda strukturaning o‘ziga hujumni aniqlash uchun ishlatiladi. Texnologiya elektr pallasining bir qismini tashkil etuvchi beqaror mexanik konfiguratsiyaga tayanadi. Harakat yoki tebranish sodir bo‘lganda, zanjirning beqaror qismi harakat qiladi va signal oqimini keltirib chiqaradigan oqim oqimini buzadi.

Vibratsiyani uzatuvchi vosita aniq sensor uchun to‘g‘ri tanlangan bo‘lishi

kerak, chunki ular har xil turdagi tuzilmalar va konfiguratsiyalarga eng mos keladi. Ushbu texnologiya asta-sekin aqlli raqamli bilan almashtirilmoqda akselerometrasoslangan tizimlar.

To‘siq o‘rnatilgan datchik simlari soniga qarab, o‘rnatish ustunlarining balandligidan (odatda 4-6 metr balandlikda) vertikal himoyani ta’minlay oladi. Odatda, taxminan 200 metr uzunlikdagi zonalarda tuzilgan.

Tizimlar datchik kabelidan qabul qilinadigan elektron signallarni aniqlash va tahlil qilish, so‘ngra belgilangan shartlardan yuqori bo‘lgan signallardan signallarni ishlab chiqarish uchun mo‘ljallangan. O‘rnatuvchilarga signal detektorlarining sezgirligini atrof-muhitning o‘ziga xos sharoitlariga mos ravishda o‘zgartirishi uchun tizimlarda sozlanishi

elektronika mavjud. Tizimni sozlash odatda aniqlash moslamalarini ishga tushirish paytida amalga oshiriladi.

Xavfsizlik tizimlarini tasniflashning bir necha tamoyillari mavjud:

tayinlash bo‘yicha; qurilish varianti; xavfsizlikni tashkil etish va boshqalar.

Birinchi nuqtaga kelsak, signalizatsiya tizimlarini uyni, kvartirani, ofisni va hokazolarni qo‘riqlash uchun komplekslarga bo‘linish. ancha shartli. Bu erda farqlar xavfsizlik darajasini belgilaydigan uskunaning tarkibi va turida bo‘ladi.

Bino tuzilmalarini (derazalar, eshiklar, devorlar, shiftlar) blokirovka qilish usullari va to‘liqligini hisobga olgan holda tasniflash ko‘proq ma’lumotga ega.

Bu erda turli xil ish printsiplari va aniqlash usullarining xavfsizlik detektorlaridan foydalanish mumkin:

ochish uchun (magnit kontakt);

sindirish (tebranish);

sindirish (akustik).

Xavfsizlik signallari uchun sensorlar.

Ovoz balandligi sensorlari yoki harakat sensorlari sezgir elementi PIR elementi bo‘lgan IR sensorlari uchun noto‘g‘ri nomlardir. Bu termal nurlanishni ushlaydigan sensor. U Fresnel linzalari yordamida tasvirni go‘yo sektorlarga bo‘lingandek ko‘radi. Va agar termal nuqta harakatlansa, sektordan sektorga tushish sodir bo‘ladi. Ushbu sensorlar orasida odamlar va uy hayvonlarini issiqlik nuqtasining o‘lchamiga ko‘ra ajrata oladigan modellar mavjud. Ushbu sensorlar juda qimmat emas va juda ishonchli. Bunday sensorlar bilan xavfsizlik signallari ko‘pincha kvartiralar va turar-joy binolarini himoya qilish uchun ishlatiladi. Garchi ularni aldash juda oson. Masalan, issiqqa chidamli kiyim kiying yoki sensor oynasini yoping. Shuning uchun, ular bilan birgalikda boshqa turdagi xavfsizlik sensorlaridan foydalanish to‘g‘riroqdir.

Magnit kontakt datchiklar asosan birinchi himoya chizig‘ida qo‘llaniladi. Ular eshik va derazalarga o‘rnatiladi va ularning ochilishi yoki yopilishini kuzatib boradi. Ikkita magnit bir-biriga qarama-qarshi o‘rnatiladi: biri eshik yoki derazaning harakatlanuvchi qismida, ikkinchisi

esa uning sobit qismida. Ikki magnit o‘rtasidagi aloqa yo‘qolganda, sensor darhol boshqaruv paneliga signal uzatadi. Ushbu turdagi sensor eng arzon, juda ishonchli va minimal oqim iste'moli bilan. Xavfsizlik tizimida faqat bunday sensorlar bilan bir qator kamchiliklar mavjud bo‘lsa-da: masalan, qo‘riqlanadigan binolar hududiga nafaqat deraza yoki eshiklar orqali kirish mumkin - buzg‘unchilar, masalan, ventilyatsiya shaftalari orqali yoki kirishlari mumkin. shunchaki ko‘z oynasini sindirib, ramkani ochmang. Shuning uchun OSda bunday sensorlardan foydalanish boshqa turdagi sensorlar, masalan, akustiklar bilan birgalikda tavsiya etiladi.

Akustik datchiklar shunchaki baland ovozga, shu jumladan, shisha singan tovushga ham reaksiyaga kirishadi. Ularning eng zamonaviylarida tovush naqshini tahlil qiluvchi va shisha singan tovushni boshqa qattiq tovush bilan aralashtirib yubormaydigan mikroprotsessor mavjud. Bundan tashqari, bunday datchiklarning xotirasida har xil turdagi oynalarni sindirish tovushlari mavjud. Bu oddiy shisha, mustahkamlangan shisha, tripleks bo‘lishi mumkin. Bu omil xavfsizlik tizimini tasodifiy ishga tushirish ehtimolini sezilarli darajada kamaytiradi.

Vibratsiyali datchiklar devorlarni sinishdan, seyflarni ochishdan va derazalarni sinishdan himoya qilish uchun mo‘ljallangan. Nomidan ko‘rinib turibdiki, ular tebranishlarga javob beradi. Ushbu sensorlarni sozlash juda qiyin va ko‘proq xatolarga yo‘l qo‘yiladi. Ular katta mexanizmlarning ishlashiga, tramvaylar, poezdlarning harakatiga sezgir. Ammo ba’zi hollarda alternativa yo‘q.

Ultrasonik sensorlar lokator printsipi asosida ishlaydi. Ular ultratovush tebranishlarini chiqaradilar va qabul qiladilar. Agar harakatlanuvchi ob'ekt ularning ko‘rish maydoniga kirsa, Doppler qonuniga muvofiq to‘lqin uzunligi biroz o‘zgaradi. Bu sensorni ishga tushirish uchun signaldir. Issiq do‘konlarda va uzun koridorlarda bu sensorlar ajralmas hisoblanadi.

Nur datchiklari katta maydonlarni qoplash uchun ishlatiladi, ular qabul qiluvchi va uzatuvchidan iborat. Yalang‘och ko‘zga ko‘rinmas nurni kesib o‘tganda, tetik paydo bo‘ladi. Bular juda qimmat va injiq sensorlar bo‘lib, ular asosan perimetrni himoya qilish uchun ishlatiladi. Ular panjara

yoki panjara bo‘ylab joylashtiriladi va har qanday ob-havo sharoitida doimiy ishlaydi.

Xavfsizlik signalizatsiya tizimlarini signalizatsiya qilish usuli kabi mezon asosida ikki turga bo‘lish mumkin:

Birinchi turdagi avtonom signalizatsiya tizimi. Bunday tizim kuchli signal signalini ta’minlaydi - qo‘riqlanadigan binolar hududiga bostirib kirishda juda baland ovozli signal bilan reaksiyaga kirishadigan sirena yoki hayqiriq. Bunday holda, signal signali qo‘riqchi postiga ham uzatilmaydi yoki egasiga xabar qilinmaydi. Bunday xavfsizlik tizimlari passivdir va huquqbuzarga faqat psixologik ta’sir ko‘rsatadi. Ko‘p hollarda bu etarli bo‘lsa-da.

Ikkinchi turdagi xavfsizlik tizimi faol. Himoya qilinadigan hududga bostirib kirish to‘g‘risidagi signal statsionar qo‘riqlash postiga yoki masofadan boshqarish pulti bilan jihozlangan maxsus xavfsizlik inshootiga yuboriladi. **Bunday tizimlar odatda masofaviy signalizatsiya tizimlari deb ataladi.**. Datchiklar himoyalangan ob'ekt bo‘ylab joylashgan bo‘lib, ular signal signalini boshqaruv paneliga uzatadi va u erdan signal markaziy monitoring stantsiyasiga o‘tadi. Ushbu masofadan boshqarish pulti bir nechta obektlardan signallarni to‘plashi mumkin. Xavfsizlik tuzilmasi imkon qadar tezroq ob'ektga etib borishi va tajovuzkorning noqonuniy harakatlarini to‘xtatishi shart. Faqat konsol xavfsizlik tizimida vahima tugmasi mavjud. Uni bosishga arziydi va signal signali darhol boshqaruv paneliga o‘tadi. Bu tugma asosan talonchilik va bezorilardan himoyalanish uchun mo‘ljallangan. Ushbu “vahima tugmasi” ni amalga oshirishning turli usullari mavjud. U xodimning stoli ostida joylashgan bo‘lishi mumkin, dekorativ buyum sifatida yashiringan yoki tashqaridan brelok yoki mobil telefon sifatida tayyorlanishi mumkin.

Shuningdek, konsol xavfsizligida “tasvir ostida kirish” dan himoyani amalga oshirish mumkin. Bu tajovuzkorlar egasining kirish eshigini qo‘riqlashganda. Ular unga hujum qilishadi va signalni kuch bilan o‘chirishga majbur qilishadi. Bunday holda, egasi obektni qurolsizlantiradigan maxsus kodni kiritadi. Shu bilan birga, xavfsizlik tizimi haqiqatan ham o‘chirilganga o‘xshaydi, lekin maxfiy ravishda xavfsizlik monitoringi stantsiyasiga bosqin haqida xabar yuboradi.

XULOSA

Ko‘rinib turibdiki, bugungi kunga kelib zamon rivojlanib bormoqda va bunda bizga ilm-fan bizga ulkan yordambermoqda ilmsiz hayotimiz tasavvur qilib bo‘lmaydi bilamizki ilm-fan rivojlanmagan joyda rivojlanish bo‘lmaydi. Biz ta’mirlash ishlarini olib borishimizdan avval bu haqda chuqur bilimga ega bo‘lishimiz zarur , ta’mirlash ishlarini olib borishimizda ketadigan sarf xarajatlarni o‘rganishimiz ,va ta’mirlash ishlari qanday olib borilishini bilimimizni chuqurlashtirishimiz lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasining Qonuni O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi to‘g‘risida. O‘RQ-647-son, Toshkent - 2020 yil.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi 2022 yil 28-yanvardagi PF-60–son Farmoniga 1-ilovasi. 2022 y. https//lex.uz
3. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining “Xavfsiz shahar”loyihasini amalga oshirish bo‘yicha bosqichma-bosqich chora-tadbirlar va yagona texnologik yondashuvni tashkil qilish to‘g‘risida” 2018 yil 7 maydagi 343-son Qarori. Toshkent, 2018 yil. https://lex.uz/docs/3730048
4. O‘zbekiston Respublikasi Qurolli Kuchlarining Harbiy nizomlari. T.: 2004.
5. Xolmatov O‘.E. va boshqalar. Videokuzatuv vositalarining jazoni ijro etish muassasalarida tartibotni tashkil etishdagi o‘rni. Pedagoglar huquqiy, tibbiy, ijtimoiy, ilmiy jurnal: Volume 11. Issue 3. Noyabr 2022. 11 pp. 48-56 (3).
6. Internet resurslari:

https://www. lex.uz;

https://www.kun.uz.

“MASHINAVIY O‘QITISH VA UNING USULLARI: XORIJIY DAVLATLARDA QO‘LLASH TAJRIBASI”

Nurmuxamedov S.I.
Toshkent harbiy okrugi boshqaruv apparati shtabi
Aloqa va axborot texnologiyalari boshqarmasi

Bugungi kunda axborot texnologiyalari va sun’iy intellekt sohasining jadal rivojlanishi mashinaviy o‘qitishning turli sohalarda, jumladan qo‘shinlarni boshqarish tizimlarida ham keng qo‘llanilishiga olib kelmoqda.

Mashinaviy o‘qitish - bu kompyuter tizimlariga aniq qoidalarni oldindan belgilamasdan, ma’lumotlar asosida o‘rganish, tahlil qilish va qaror qabul qilish imkonini beruvchi usullar majmuasidir. Uning asosiy maqsadi katta hajmdagi ma’lumotlardan foydali xulosalar chiqarish va inson faoliyatini samarali qo‘llab-quvvatlashdan iborat.

Mashinaviy o‘qitish usullari nazoratli, nazoratsiz va mustahkamlashga asoslangan o‘qitish kabi yo‘nalishlarni o‘z ichiga oladi.

Ushbu usullar ma’lumotlarni tahlil qilish, prognozlash, tasniflash va optimal qarorlarni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, katta ma’lumotlar bilan ishlash talab etiladigan murakkab tizimlarda mashinaviy o‘qitishning roli beqiyosdir.

Bugungi kunda qo‘shinlarni boshqarish tizimida tezkor, aniq va ishonchli qaror qabul qilish hal qiluvchi ahamiyatga ega. Zamonaviy jang sharoitida ma’lumot hajmining keskin ortishi inson imkoniyatlarini cheklab qo‘yadi. Shu sababli mashinaviy o‘qitish asosidagi intellektual tizimlar ma’lumotlarni integratsiyalash, vaziyatni baholash, prognoz qilish va qaror qabul qilishni qo‘llab-quvvatlashda dolzarb vositaga aylanmoqda.

Xorijiy davlatlar, xususan AQSH, NATOga a’zo mamlakatlar va boshqa rivojlangan armiyalar qo‘shinlarni boshqarish tizimlarida mashinaviy o‘qitish texnologiyalarini faol joriy etmoqda. Ushbu mamlakatlar tajribasida razvedka ma’lumotlarini tahlil qilish, birlashtirilgan boshqaruv tizimlarini yaratish, avtomatlashtirilgan rejalashtirish va

qarorlarni qo‘llab-quvvatlash kabi yo‘nalishlarda turli mashinaviy o‘qitish texnologiyalaridan samarali foydalanilayotgani kuzatilmoqda.

Xorijiy davlat armiyalarida mashinaviy o‘qitish texnologiyalarini qo‘llash tajribasi va usullari.

1. AQSH Mudofaa vazirligi tomonidan qo‘shinlarni boshqarishda mashinaviy o‘qitish texnologiyalariga asoslangan “**Rroject Maven”** nomli **loyiha**dan foydalanilmoqda.

Loyiha 2017-yilda boshlangan bo‘lib, asosiy maqsad - dronlar va razvedka vositalari yordamida olingan videoma’lumotlarni mashinaviy o‘qitishning nazoratli va yarim nazoratli o‘qitish usullari yordamida tahlil qilishdan iborat.

Dronlar va razvedka vositalaridan kuniga juda katta hajmdagi videolar yig‘iladi. O‘z navbatida inson ularni to‘liq ko‘rib chiqishga ulgurmaydi. Mashinaviy o‘qitish texnologiyalari esa videolardagi muhim joylarni belgilab beradi va inson e’tiborini kerakli videoga qaratadi.

Ushbu loyihaning muhim jihati shundaki, mashinaviy o‘qitish texnologiyalari qaror qabul qilmaydi va boshqarmaydi, faqat tahlil va yordamchi vosita sifatida ishlatiladi. Qaror har doim inson tomonidan qabul qilinadi.

2. AQSH harbiy kuchlari uchun yaratilgan, mashinaviy o‘qitish texnologiyalariga asoslangan yagona raqamli boshqaruv konsepsiyasi (“JADC2”). “**JADC2” -** bu harbiy atama bo‘lib, ingliz tilida “Joint All-Domain Command and Control” degan iboraning qisqartmasidir.

Ma’nosi:

- **“Joint”** - qo‘shma (birgalikdagi turli qo‘shin turlari);
- **“All-Domain”** — barcha sohalarda:
  - quruqlik
  - havo
  - dengiz
  - kosmos
  - kiber makon
- **“Command and Control” -** boshqaruv va nazorat degan ma’noni anglatadi.

Oddiy qilib aytganda, “JADC2” – turli qo‘shin turlarining sensor (dron, sputnik, radar)lardan olingan ma’lumotlarni juda tez uzatadi, integratsiyalaydi, yagona tarmoqqa yig‘adi va komandir (boshliq)larga aniq hamda tezkor qaror qabul qilishga yordam beradigan tizim.

Misol, agar dron biror obektni ko‘rsa bu ma’lumot darhol:

- samolyotga
- yerdagi qo‘mondonlikka
- yoki boshqa tizimga yetkaziladi.

Natijada, hamma bir vaqtda bir xil ma’lumotni ko‘radi. Bu esa tezlik hal qiluvchi omil hisoblangan zamonaviy urushda muhim hisoblanadi. Ma’lumotdan alohida-alohida emas, birlashgan holda foydalaniladi va inson xatosi minimalashadi.

3. NATO va unga a’zo davlatlar o‘zaro axborot almashishni yagona standart asosida ta’minlash maqsadida mashinaviy o‘qitish texnologiyalariga asoslangan tizimdan (Federated Mission Networking) foydalaniladi.

FMN (Federativ missiya tarmog‘i) – turli davlat armiyalarining kompyuter, aloqa va axborot tizimlarini bir-biri bilan “til topishtirib” ishlatish usuli bo‘lib, tinchlikparvar missiyalar, mashqlar va qo‘shma operatsiyalarda ishlatiladi. Bunda har bir davlat o‘z tizimini saqlab qoladi, lekin umumiy tarmoq orqali bog‘lanadi.

Misol, NATO qo‘shinlari qo‘shma operatsiyada ishtirok etmoqda. Unda ishtirok etayotgan turli davlatlar qo‘shinlari turli xil bazalarda ishlaydi. Har bir mamlakat o‘z radio, internet va boshqa aloqa tizimlaridan foydalanadi. Agar ular turli standartlar va protokollarda aloqa qilsa, xabar yetkazish kechikishi yoki tushunmovchilik bo‘lishi mumkin. FMN yordami barcha davlatlar o‘z aloqa qurilmalari orqali bir xil protokol va standartda bog‘lanadi. FMN orqali bir davlat qo‘shinlaridan kelgan kelgan ma’lumotlar buferlashmay, boshqa davlat qo‘shinlariga ham bir vaqtda yetib boradi. Xavfsizlik ta’minlash maqsadida ma’lumotlar shifrlanadi va faqat ruxsat berilganlar tanishga ruxsat beriladi. Natijada qo‘shma operatsiyada barcha qo‘shinlar real vaqtda bir xil ma’lumotga ega bo‘ladi, qarorlar tez va xavfsiz qabul qilinadi.

Xorijiy armiyalar tajribasi shuni ko‘rsatadiki, mashinaviy o‘qitish razvedka ma’lumotlarini qayta ishlash, vaziyatni baholash, tahlil qilish va avtomatlashtirilgan rejalashtirish kabi yo‘nalishlarda muhim natijalar bermoqda. Bu texnologiyalar orqali vaqt va resurslar tejalishi, inson xatosining kamayishi hamda qaror qabul qilish tezligining oshishi ta’minlanmoqda. Shu bilan birga, mashinaviy o‘qitish harbiy boshqaruv tizimlarini zamonaviy axborot texnologiyalari bilan integratsiya qilishda muhim vosita sifatida namoyon bo‘lmoqda.

Xulosa qilib aytganda, bugungi zamonaviy harakatlar tezkor qaror va aniq ma’lumotlarga asoslangan boshqaruvni talab qiladi. Mashinaviy o‘qitish texnologiyalarini qo‘shinlarni boshqarish tizimiga joriy qilinganda quyidagi afzalliklarga erishiladi:

1. **Tezkor qaror qabul qilish:** Mashinaviy o‘qitish algoritmlari turli ma’lumotlarni qisqa vaqtda tahlil qilib, komandir (boshliq)larga tez va aniq tavsiyalar berishi mumkin.

2. **Harbiy ma’lumotlarni tahlil qilish va baholash:** Razvedka, dron va sensor ma’lumotlarini avtomatik tarzda tahlil qilish orqali vaziyatni oldindan baholash imkoniyati paydo bo‘ladi.

3. **Resurslarni samarali taqsimlash:** Transport, yoqilg‘i, qo‘shin va qurollardan samarali foydalanishni optimizatsiya qilish.

4. **Xavfsizlik va barqarorlik:** Ma’lumotlar tez va aniq almashinganida inson xatoligi kamayadi va harakatlarda xavfsizlik darajasi oshadi.

5. **O‘zaro hamkorlik imkoniyatlari:** Mashinaviy o‘qitish turli xil tarmoqlar bilan integratsiya qilinsa (masalan, FMN), turli davlatlar qo‘shinlari o‘rtasida ma’lumot almashish samarali va xavfsiz bo‘ladi.

Yuqoridagilar kelib chiqib, mashinaviy o‘qitish texnologiyalari va uning usullarini qo‘shinlarni boshqarish tizimida qo‘llashning dolzarbligi, shuningdek, xorijiy davlatlar armiyalaridagi ilg‘or tajribalarni o‘rganish qo‘shinlarni boshqarish samaradorligini oshirishda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. O‘R PQ-358-son 2024 yil 14 oktabr Sun’iy intellekt texnologiyalarni 2030 yilga qadar rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘risida.

2. Jordan M. I., Mitchell T. M. Machine learning: Trends, perspectives, and prospects // *Science.* – 2015. – Vol. 349, No. 6245.

3. Шарафутдинов Р. Р. Современные автоматизированные системы управления войсками // *Вестник военных наук.* – 2018.

4. Коровин В. М., Лопатин А. А. Искусственный интеллект в системах военного управления // *Военная мысль.* – 2020. – №4.

5. NATO Science & Technology Organization. *Artificial Intelligence and Big Data for Military Applications.* – NATO STO Report, 2020.

6. Баранов А. П. Машинное обучение и его применение в системах поддержки принятия решений // *Информационные технологии.* – 2019. – №7.

“SUN’IY INTELLEKT ASOSIDA OBEKTLARNI QO‘RIQLASH TIZIMLARINI MODERNIZATSIYA QILISHNING TASHKILIY-HUQUQIY ASOSLARI”

Kuldashev Ikrombek Xamidullayevich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi boshlig‘i,
t.f.f.d(PhD), dotsent;
Xasanov Bahodir Maqsudjonovich
O‘zbekiston Respublikasi IIV Qo‘riqlash deportamenti Qoraqalpog‘iston Respublikasi Qo‘riqlash boshqarmasi boshlig‘i;
Isomiddinov Sultonbek Nizomiddin o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
magistratura tinglovchisi

Raqamli transformatsiya jarayonlari xavfsizlik sohasida sun’iy intellekt texnologiyalariga asoslangan yangi yondashuvlarni joriy etishni talab qilmoqda. O‘zbekiston ham ushbu yo‘nalishda faol islohotlar olib

bormoqda. Xususan, Prezidentning **“Raqamli O‘zbekiston – 2030”** strategiyasini belgilagan **PF–6079-son Farmoni**da sun’iy intellektni davlat boshqaruvi va xavfsizlik tizimlariga integratsiya qilish ustuvor vazifa sifatida qayd etilgan[1]. Shuningdek, **PQ–3832-son qaror**da xavfsizlik infratuzilmasini modernizatsiya qilish va obektlarni himoya qilishda intellektual monitoringni kengaytirish vazifalari belgilangan[2].

PF–60-son Farmon bilan tasdiqlangan 2022–2026 yillarga mo‘ljallangan taraqqiyot strategiyasida jamoat xavfsizligini ta’minlashda sun’iy intellektga asoslangan texnik vositalarni qo‘llash bo‘yicha kompleks chora-tadbirlar nazarda tutilgan[3]. Ushbu normativ-huquqiy hujjatlar obektlarni qo‘riqlash tizimlarini modernizatsiya qilish uchun zarur tashkiliy va huquqiy asosni yaratadi.

Sun’iy intellekt qo‘riqlash tizimlarida xavfni real vaqt rejimida aniqlash, yuz va ob’ektlarni tanish, harakatlarni prognoz qilish, inson omili ta’sirini kamaytirish kabi ustunliklar beradi. Shu bilan birga, shaxsiy ma’lumotlarni himoya qilish, algoritmik javobgarlik va axborot xavfsizligi talablari kabi huquqiy masalalar ham dolzarbdir. Shu sababli, mazkur maqolada sun’iy intellekt asosida obektlarni qo‘riqlash tizimlarini modernizatsiya qilishning tashkiliy-huquqiy asoslari, milliy huquqiy baza va xorijiy tajribalar asosida kompleks tahlil qilinadi.

Asosiy qism

1. Sun’iy intellekt asosida qo‘riqlash tizimlarining nazariy-metodologik asoslari. Sun’iy intellekt zamonaviy xavfsizlik infratuzilmasida muhim o‘rin egallab, obektlarni qo‘riqlash jarayonida kuzatuv, tahlil va qaror qabul qilishni avtomatlashtirish imkonini beradi. Kompyuter ko‘rish, neyron tarmoqlar, aqlli sensorlar, Internet of Things (IoT) kabi texnologiyalar real vaqt rejimida xavf holatlarini aniqlash, shubhali harakatlarni identifikatsiya qilish hamda xavfsizlik tizimining javob tezligini oshirishga xizmat qiladi [4].

Neyron tarmoqlar asosida yaratilgan intellektual monitoring tizimlari kuzatuv kameralari ma’lumotlarini katta hajmda qayta ishlay oladi, bu esa inson operatorining imkoniyatlariga nisbatan sezilarli ustunlik beradi. Masalan, ob’ektga noqonuniy kirishga urinish, odatdagi traektoriyadan chetga chiqish, tartibdan tashqari harakatlarning aniqlanishi AI algoritmlari

orqali avtomatik qayd etiladi. Bu esa xavfsizlik jarayonlarini tezkor va aniq tashkil etish imkonini yaratadi [5].

Sun’iy intellektning qo‘riqlash tizimlarida qo‘llanishi xavfni prognoz qilish, xavf darajasini avtomatik baholash va zarur bo‘lsa tezkor xabar berish imkonini beradi. Bundan tashqari, “aqlli” tahlil jarayonlari ma’lumotlar bazasidan foydalanib, oldingi hodisalar bilan solishtirish orqali xavfsizlik risklarini aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi [6]. Shunday qilib, SI asosida yaratilgan qo‘riqlash tizimlari obekt xavfsizligini ko‘p qatlamli, integrallashgan va barqaror darajada ta’minlaydi.

2. Qo‘riqlash tizimlarini modernizatsiya qilishning tashkiliy asoslari. AI asosidagi tizimlarni joriy etish tashkilotlarning ichki boshqaruv jarayonini qayta ko‘rib chiqishni talab qiladi. Avvalo, operatorlar va mutaxassislarning malaka standartlari yangilanib, sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish bo‘yicha maxsus tayyorgarlik jarayonlari yo‘lga qo‘yilishi zarur [7]. Bu jarayon texnologik vositalarning samaradorligini oshirish, inson omilidan kelib chiqadigan xatolarni kamaytirish va xavfsizlik xizmatining professional darajasini mustahkamlashga xizmat qiladi.

Tashkiliy modernizatsiyaning yana bir muhim yo‘nalishi — qo‘riqlash tizimlarining markazlashtirilgan boshqaruv modeliga o‘tishdir. Sun’iy intellekt asosidagi integratsiyalashgan platformalar barcha kuzatuv nuqtalaridan kelayotgan ma’lumotlarni yagona markazga uzatadi va u yerda tahlil qilinadi. Bu esa tezkor boshqaruv, vaziyatni aniq baholash va zarur choralarni o‘z vaqtida ko‘rishni ta’minlaydi.

Shuningdek, obekt xavfsizligi xizmatlarida javobgarlik va mas’uliyat taqsimotini qayta ko‘rib chiqish, yangi texnik reglamentlar ishlab chiqish, texnologik jarayonlar uchun ichki meyoriy hujjatlar qabul qilish modernizatsiyaning ajralmas qismidir [8]. Ushbu chora-tadbirlar tizimning barqaror ishlashini, monitoring jarayonlarining uzluksizligini va AI platformalarining to‘liq funksionalligini ta’minlaydi.

3. Sun’iy intellektdan foydalanishning huquqiy asoslari va tartibga solish muammolari. Sun’iy intellekt asosida qo‘riqlash tizimlarini joriy etishda huquqiy masalalar alohida dolzarb ahamiyatga ega. Avvalo, shaxsiy ma’lumotlarni himoya qilish masalasi. Obektlar atrofida o‘rnatilgan kuzatuv

kameralari fuqarolarning tasviri, harakati va boshqa biometrik ma’lumotlarini qayd etadi. Bu ma’lumotlar O‘zbekiston Respublikasining **“Shaxsiy ma’lumotlar to‘g‘risida”gi Qonuni** bilan muhofaza qilinishi lozim [9]. AI tizimlari ushbu ma’lumotlarni qayta ishlash jarayonida maxfiylikni buzmasligi, ularni uchinchi shaxslarga tarqatmasligi va ma’lumotlar xavfsizligini ta’minlay olishi talab etiladi.

Ikkinchi muhim masala — algoritmik javobgarlik. Sun’iy intellektning xatosi natijasida yuzaga kelgan holatlar uchun kim javobgar bo‘lishi masalasi hali ko‘plab davlatlarda aniq tartibga solinmagan. Xuddi shunday, AIning qarorlari va avtomatlashtirilgan tahlillarining huquqiy maqomi ham to‘liq belgilab berilmagan. Shu bois, O‘zbekiston tajribasida algoritmik javobgarlikni aniqlash bo‘yicha alohida meyoriy hujjatlarni ishlab chiqish zarurati mavjud [10].

Uchinchi masala — texnologik xatoliklar va axborot xavfsizligi. AI tizimlari uchun kiberxavfsizlikning mustahkam mexanizmlarini joriy etish, ma’lumotlar bazasini himoya qilish va tashqi ta’sirlardan himoya qiluvchi qo‘shimcha chora-tadbirlar talab etiladi [11]. Shu ma’noda sun’iy intellektni qo‘llagan holda obektlarni qo‘riqlash tizimlaridagi huquqiy meyorlarni takomillashtirish davlatning strategik vazifalaridan biriga aylanmoqda.

4. Xorij tajribasi va milliy amaliyotning qiyosiy tahlili. Xalqaro tajriba sun’iy intellektga asoslangan qo‘riqlash tizimlari xavfsizlik samaradorligini sezilarli darajada oshirishini ko‘rsatmoqda. Masalan, Janubiy Koreya, Singapur va Yevropa Ittifoqi davlatlari AI asosidagi yuzni tanish tizimlarini transport infratuzilmasi, sanoat obektlari va muhim ijtimoiy infratuzilma nuqtalarida keng qo‘llamoqda [12]. AQShda esa AI algoritmlaridan foydalanib obektga kirish nazorati, xavf prognozi va shubhali harakatlarni aniqlash bo‘yicha integratsiyalashgan tizimlar ishlab chiqilgan.

O‘zbekistonda esa so‘nggi yillarda sun’iy intellektni qo‘riqlash tizimlariga joriy etish bo‘yicha izchil chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Xususan, Prezident farmonlari va hukumat qarorlarida AI asosidagi monitoring tizimlarini joriy etish, xavfsizlik xizmatlarining texnik bazasini yangilash va ma’lumotlarni avtomatik qayta ishlash jarayonlarini kengaytirish bo‘yicha alohida vazifalar belgilangan. Mazkur yo‘nalishdagi

xorijiy tajribani milliy sharoitga moslashtirish obektlarni qo‘riqlash tizimlari samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Xulosa

Sun’iy intellektga asoslangan qo‘riqlash tizimlari xavfsizlik jarayonlarini avtomatlashtirish, tezkor tahlil qilish va real vaqt rejimida xavflarni aniqlash orqali obektlarni himoya qilish samaradorligini sezilarli oshiradi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, kompyuter ko‘rish va intellektual monitoring kabi texnologiyalar an’anaviy qo‘riqlash yondashuvlariga nisbatan yuqori aniqlik va barqarorlikni ta’minlaydi.

Modernizatsiya jarayonining tashkiliy tomoni xavfsizlik xizmatlarining ichki jarayonlarini qayta ko‘rib chiqish, kadrlar tayyorgarligini zamonaviy talablarga moslashtirish hamda boshqaruvni markazlashtirish zarurligini ko‘rsatadi. Bunday chora-tadbirlar sun’iy intellekt tizimlarining to‘liq ishlashi va inson omili bilan bog‘liq xatolarni kamaytirishga xizmat qiladi.

Huquqiy jihatdan esa shaxsiy ma’lumotlarni himoya qilish, algoritmik javobgarlik va axborot xavfsizligi bo‘yicha aniq meyorlar ishlab chiqilishi zarur. Bu AI asosidagi qarorlarning huquqiy maqomini belgilashga yordam beradi.

Xorijiy tajriba sun’iy intellektni qo‘riqlash tizimlariga joriy etish integratsiyalashgan, huquqiy jihatdan mustahkamlangan yondashuvni talab qilishini ko‘rsatadi. O‘zbekiston bu borada boshlangan islohotlar orqali xavfsizlik tizimlarini zamonaviy talablar asosida takomillashtirish yo‘lida izchil harakat qilmoqda.

Umuman olganda, AI asosida qo‘riqlash tizimlarini modernizatsiya qilish texnologik, tashkiliy va huquqiy omillar uyg‘unligini talab etadi va bu yo‘nalish bo‘yicha natijalar xavfsizlik tizimlarining samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PF–6079-son Farmoni. *“Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi to‘g‘risida.* — Toshkent, 2020.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ–3832-son Qarori. *Xavfsizlik infratuzilmasini modernizatsiya qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida.* — Toshkent, 2018.

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PF–60-son Farmoni. *2022–2026 yillarga mo‘ljallangan taraqqiyot strategiyasi.* — Toshkent, 2022.

4. Russell, S.; Norvig, P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach.* 3rd ed. — MIT Press, 2016. — 1152 b.

5. Goodfellow, I.; Bengio, Y.; Courville, A. *Deep Learning.* — MIT Press, 2016. — 800 b.

6. Zhang, Z.; Hong, S. *Intelligent Surveillance Systems.* — Springer, 2020. — 368 b.

7. O‘zbekiston Respublikasi. Raqamli texnologiyalar vazirligi. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasidagi rasmiy ma’lumotlar va tahliliy hisobotlar. — Toshkent: Raqamli texnologiyalar vazirligi, 2021. — 45 b.

8. O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi sohasidagi texnik reglamentlar to‘plami. *Xavfsizlik xizmatlari faoliyatini texnik tartibga solish bo‘yicha metodik qo‘llanma.* — Toshkent, 2020.

9. O‘zbekiston Respublikasining “Shaxsiy ma’lumotlar to‘g‘risida”gi Qonuni. — Qonun №O‘RQ–547. — Toshkent, 2019.

10. European Union. *Algorithmic Liability Regulations (Draft AI Act).* — Brussels, 2022.

11. National Institute of Standards and Technology (NIST). *Cybersecurity Framework.* — Washington D.C., 2020.

12. Ministry of Science and ICT (South Korea). *Smart Security Program: National AI Surveillance Model.* — Seoul, 2021.

“MATHEMATICAL AND STATISTICAL ANALYSIS OF THE DISTRIBUTION OF OIL PRODUCTS OVER TIME IN RESERVOIRS”

Parpiyeva Almakhan Zholdasovna
Institute of land forces of the Military security and defense university of the republic of Uzbekistan Department of Promising Military Technologies Artificial Intelligence and Cybersecurity Cycle, Associate Professor, PhD
Maxmudov Nemadullo Axmatovich
Military security and defense university of the republic of Uzbekistan Department of Promising Department of Natural Sciences Military, dotsent
Ulashov Jakhongir Zayniddinovich
Institute of land forces of the Military security and defense university of the republic of Uzbekistan Department of Promising Military Department of General Engineering and Natural Sciences, Associate Professor, PhD

Introduction. In every process involving the distribution of objects, various problems (shortcomings) arise. As a result of scientific research, these problems (shortcomings) have been confirmed in cases where the mass per unit volume changes over time with slight temperature variations, as well as with a significant increase in the accuracy of measurement methods for substances (elements) that form new modifications.

Oil is a complex liquid that is an organic product, meaning a gas formed in a living organism and composed mainly of hydrogen (H) and carbon (C). Oil is a natural combustible substance that includes both liquid and solid components, has a multicomponent composition, varies in color from black to brown, has a specific (or swampy) odor, and follows the general formula C_nH_{2n+2} (where n is a corresponding natural number). Petroleum products are mainly obtained by physical methods. If the number of carbon atoms in the oil is 4–5 and its color is brown, it is used to produce light aromatic gasoline. If the number of carbon atoms approaches 10, such

a petroleum product can only be obtained through a chemical process (via cracking). Colored compounds in oil, in turn, are components of diesel fuel. Diesel fuel also has a complex composition: the average molecular weight of hydrocarbons in it ranges from 110 to 230, and its boiling temperature varies from 170 to 380 °C. Additionally, lubricants are derived from diesel fuel, which are several times heavier by mass, and at the final stage of processing, residual products such as fuel oil and asphalt remain [1].

Currently, petroleum products are the main energy resource, making the demand for them extremely high. However, despite being studied for centuries, their distribution still has significant shortcomings. Worldwide, petroleum products are primarily distributed in two ways: by mass and by volume. Both of these modern distribution methods have their specific drawbacks.

There is a difficulty in installing tanks on scales when distributing by mass because petroleum products are liquids and cannot maintain their shape [2]. Secondly, although the mass of petroleum products remains unchanged in international sales, the acceleration due to gravity (g) varies depending on geographical latitude. For example, in Tashkent, a petroleum product with a mass of $m = 1\,kg$ results in a weight of $p = mg = 1 \cdot 9.8\,kg$, whereas at the pole, this value would be $p = mg = 1 \cdot 10\,kg$. The difference in values, Δp = 10 kg - 9.80 kg = 0.2 kg, indicates the presence of discrepancies. This, in turn, creates serious problems in transportation and aviation. Due to these issues, there is a difference in airline ticket prices between the U.S. and Tashkent depending on the flight direction.

It has been established that the dependence of petroleum product volume distribution on temperature affects not only their distribution (increase in volume when heated or decrease when cooled) but can also influence modification quality and cost. More problems arise during the distribution (sale and use) of petroleum products than during storage. For example, temperature changes can lead to a sharp increase in volume (foaming) or a decrease (settling). Since petroleum products are primarily sold by volume (liters), a correction factor is applied for each temperature to account for the mass-to-volume ratio of the petroleum product at t = 20°C,

as changes are minimal at this temperature. In other words, there is no difference between selling petroleum products by volume or mass. If the temperature $t_1 > 20°C$, the volume increases, causing the product to foam ($V > m$). Conversely, if $t_2 < 20°C$, the product settles, meaning that for the same amount of petroleum products, $V < m$. A petroleum densimeter (hydrometer) is used to measure changes in petroleum product density. Modern hydrometers are equipped with built-in thermometers. When distributing petroleum products, temperature correction factors for density, as listed in D. Mendeleev's table [3], are taken into account.

Given the sharp temperature fluctuations in the conditions of the Republic of Uzbekistan, with variations in the oil densimeter (hydrometer) and a temperature difference of $t = 20°C$, the density correction formula is:

$$\rho^{20} = \rho^t + \alpha \cdot (t-20) \quad (1)$$

where ρ^t - is the reading of the oil densimeter (areometer);

t - is the temperature of the tested fuel, °C;

α·- is the temperature correction coefficient for a 1°C change [4]].

If the temperature *t* is below 20°C, the correction factor is subtracted; otherwise, it is added.

For example, if the density of diesel fuel at $t = 27°C$ is $\rho 27 = 820$ kg/m³, then its density at $t = 20°C$ is calculated as follows:

$$\rho 20 = 820 + 0{,}738 \cdot (27-20) = 825{,}2 \text{ кг/м}^3.$$

The given temperature correction factor is 0.738, taking into account that the temperature correction factor for the density of petroleum products falls within the range of (820.0...829.9) [5]. If the mass of diesel fuel in the tank is m = 103 kg and the temperature changes to 20°C, the volume distribution will be as follows:

$$\Delta V = m\left(\frac{1}{\rho_{20}} - \frac{1}{\rho_{27}}\right) = 10^3 \cdot \left(\frac{1}{820} - \frac{1}{825{,}2}\right) = 7{,}685 \ (liter).$$

If measured by volume, the difference is approximately 8 liters.

Purpose of the Scientific Research. Sharp temperature fluctuations in the Republic of Uzbekistan and Central Asian countries necessitate the development of new modern scientific distribution devices. When receiving petroleum products under extreme conditions from rail tank cars, it is essential to find the most optimal distribution method based on the existing

conditions. As a result of our scientific research, it will be proven that the most effective method is exclusively **temporary distribution**.

Methodology. Since it is known that time distribution is related to fluid dynamics, our task is to equalize the volumes of liquid flowing out of a reservoir with a volume of V(m³) through a faucet of a certain size ρ(m), based on the continuity laws of B. Pascal and D. Bernoulli. In doing so, we formulate a differential equation describing the motion of the fluid in vertical and horizontal reservoirs.

When deriving these differential equations for a vertical tank, they were similarly formulated for the horizontal position to study the outflow time of liquids. Our objective is to conduct the following research work. It is proven that the distribution times t_v and t_g differ. As an example, let us consider a cylindrical tank with a height of $h = 6\ m$ and a diameter of $D = 2r = 4m$, with a faucet installed at the bottom having an opening radius of $\frac{1}{12}m$. We investigate the duration for which petroleum products can be received through this faucet.

When solving this problem, Bernoulli's law is used. If a liquid flows out of a vessel or reservoir through an opening (faucet) at a velocity (m/s), and the distance from the liquid surface in the vessel to the opening (faucet) is h(m), then the outflow velocity of the liquid is determined by the following formula [6].

$$v = \sigma\sqrt{2gh} \tag{2}$$

Here, $\boldsymbol{g}$ is the acceleration due to gravity, which depends on geographic latitude (m/s²). For example, at the equator, it is 9.81 m/s², while on the territory of the Republic of Uzbekistan, the acceleration due to gravity is approximately 9.73 m/s². $\boldsymbol{\sigma_o}$ is a dimensionless coefficient that depends on the properties of the liquid and is approximately 0.62 (Figure 1).

$$-\pi r^2 dh = \pi\sigma_o r_c^2\sqrt{2gh}dt \tag{3}$$

The variables are substituted; in formula (3), $\boldsymbol{r}$, $\boldsymbol{h}$ and $\boldsymbol{\sigma}$ are constants, while $\boldsymbol{h}$ and $\boldsymbol{t}$ are considered variables.

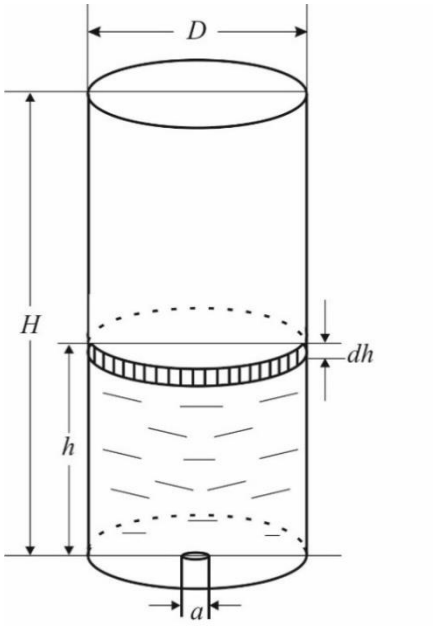


Figure 1. Placement of the tank in a vertical position.

$$t = \frac{2r^2\sqrt{h}}{\sigma_o r_c^2\sqrt{2g}} \tag{4}$$

Although the calculations for the drainage time of petroleum products from the valve of vertical tanks are presented in many literary sources, accurate calculations for the drainage time from the valve of a horizontal tank have not yet been performed. Mainly, only experimental results obtained for water with approximate accuracy are available. The outflow coefficient of the liquid has been determined only for water, whereas for various modifications of petroleum products, the corresponding coefficients have not been specified. In some sources, a constant outflow coefficient for petroleum products is assumed to be σ = 0.62. In this regard, one of our main tasks is to derive a theoretical formula for the distribution of liquid drainage time from the most commonly used horizontal tanks, taking as a basis a real tank with a volume of 75 m³, without altering the conditions of the aforementioned problem.

On one hand, this $d\omega$ volume is equal to the product of the fuel level area and ***dh***.

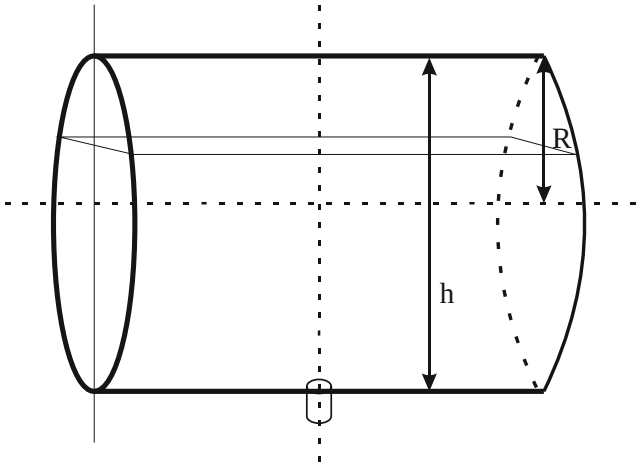


Figure 2. Placement of the tank in a horizontal position.

Research Results. As seen in the above image (Fig. 2), the volume of a cylindrical tank positioned horizontally varies depending on the liquid diameter and is calculated using the following differential equation.

A horizontally positioned railway or tanker truck, when distributing fuel under extreme conditions, has time as the main parameter. Under such conditions, the change in fuel level in the tank occurs along the diameter of the cylindrical vessel. At the same time, the height of the tank remains unchanged, forming a constant level. In this case...

$$\frac{\pi h}{4}\int_0^{2r} DdD = \frac{\pi}{4}h\int_0^{D} 2rd(2r) = \frac{\pi h}{4}\int_0^{D} 4rdr = \rho^2\pi\sigma_o\sqrt{2gD}\int_0^{T} dt \quad (5)$$

$$h\int_0^{2r} rdr = \rho^2\,\pi\sigma_o\sqrt{2g2r}\int_0^{T} dt \quad (6)$$

$$h\int_0^{2r}\sqrt{r}dr = 2\sigma_o\rho^2\sqrt{g}\int_0^{T} dt \quad (7)$$

We integrate both sides of the equation, taking into account that the reservoir parameters are constant values, while their variability is considered in the case of horizontal fluid flow.

$$\frac{2h}{3}2^{\frac{3}{2}}\Big|_0^{2r} = \sigma_o\sqrt{g}\int_0^{T} dt \quad (8)$$

$$\frac{2}{3}hr^{\frac{3}{2}}\Big|_0^{2r} = \sigma_o r_c^2 2\sqrt{g}\Big|_0^{T} \quad (9)$$

Using the $F(x)\Big|_a^b = F(b) - F(a)$ Newton-Leibniz formula, we obtain the following resulting experimental formula.

$$\frac{hr\sqrt{2r}}{3} = \sigma_o r_c^2\sqrt{gT} \quad (10)$$

Here, T denotes time, and its value is determined by the following resulting formula:

$$T = \frac{2rh\sqrt{2r}}{3\sigma_o\rho^2\sqrt{g}} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 6 \cdot 144}{3 \cdot 0{,}62 \cdot 3{,}1} = 1198{,}75\ s = 20\,min\ \ 37\ s.$$

Conclusion

Mathematical statistical analyses show that in vertical tanks, the liquid pressure changes perpendicularly to the base surface, resulting in $S_a = \pi R^2$, whereas in the horizontal position of the same cylinder, $S_{yon} = \pi rh$. Thus, the lateral surface of the cylinder is larger than its base surface, and if ***rh***, the lateral surface will be twice as large. According to the mechanical properties of liquids, in regions with a larger surface area, the velocity is lower. For this reason, the time for complete drainage of liquid from a horizontal tank turned out to be significantly longer compared to vertical tanks, which has been confirmed in practice.

The calculations show that, under the same volume and identical conditions, changes in the state of the tanks result in a difference in the fuel product release time of 1.15. In the conducted scientific study, the phenomenon of evaporation was not considered when distributing petroleum products. In reality, the mass of petroleum products that could be accounted for is lost due to evaporation into a gaseous state, leading to a deterioration of the environmental situation in the atmosphere. Moreover, if a leak occurs in unventilated spaces, it may result in an explosion or fire, which is a scientifically proven fact.

REFERENCES

1. Antoniadi, D.G. Modern Technologies for Intensifying the Extraction of High-Viscosity Oil and Evaluating Their Application Efficiency: Textbook / [D.G. Antoniadi et al.] – M.: Infra-Engineering, 2019. – 420 p.

2. Reid R., Prausnitz J., Sherwood T. The Properties of Gases and Liquids, Chemistry, Leningrad, 1982. p. 347 (R.C. Reid, J.M. Prausnitz, Th.K. Sherwood, *The Properties of Gases and Liquids*, McGraw-Hill Inc., 1977).

3. Itinskaya N.I., Handbook on Fuels, Oils, and Technical Fluids / N.I. Itinskaya, N.A. Kuznetsov – M.: Kolos, 1982. – 208 p.

4. Parpiyeva A.Zh., Mathematical Solution to the Problems of Fuel Product Distribution in Extreme Conditions / A.Zh. Parpiyeva, B.N. Rakhimov, N.A. Makhmudov, Q.A. Shavazov, *Agricultural Engineering Solutions* 2024, 4(8). ISSN: 2181-399X 1 p. 13-21.

5. Parpiyeva A.Zh., Measurement and Mathematical Analysis of Variable Parameters of Petroleum Products in Tanks Using an Automatic Device / A.Zh. Parpiyeva, N.A. Makhmudov, Sh. Tukhliyev, *Universum: Technical Sciences*: Electronic Scientific Journal, 2024. 12(129). pp. 32-35.

6. Grigorev M.A. et al. Quality of Motor Oil and Engine Reliability. – M.: Standards Publishing House, 1981.

7. Smal F.V., Arsenov E.E. Prospective Fuels for Automobiles. – M.: Transport, 2002.

8. Papok K.K., Semenido E.G. Motor and Jet Oils and Fluids. – M.: Chemistry, 1964.

“ИННОВАЦИОННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ СУШКИ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ПОЖАРНЫХ С ФУНКЦИЕЙ ПОДДЕРЖАНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ГАРАЖЕЙ”

Н.Махкамов

профессор кафедры Академии министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан

Е.Абдуллаев

старший преподаватель кафедры Академии министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан

Пожары относятся к числу наиболее опасных чрезвычайных ситуаций, которые представляют серьёзную угрозу для жизни и здоровья людей, а также для сохранности материальных ценностей и объектов инфраструктуры. В условиях высокой температуры, задымления и токсичных выбросов пожарные вынуждены работать на

пределе человеческих возможностей, используя средства индивидуальной защиты (СИЗ). Однако интенсивная эксплуатация защитной одежды и снаряжения приводит к их быстрому намоканию и загрязнению, что снижает уровень защиты и создаёт дополнительные риски для здоровья личного состава.

Одной из актуальных проблем является обеспечение готовности пожарных подразделений в любое время суток. После ликвидации пожара бойцы должны в кратчайшие сроки вернуть экипировку в рабочее состояние. При отсутствии эффективных сушильных устройств процесс высыхания может занимать несколько часов, что задерживает оперативное реагирование. Особенно остро эта проблема проявляется в зимний период, когда существует угроза обморожения и переохлаждения.

Дополнительные трудности связаны с эксплуатацией пожарной техники. Согласно нормативным требованиям, в гаражах пожарных частей температура должна поддерживаться не ниже +16 °С. Несоблюдение этого условия приводит к замерзанию воды в цистернах автомобилей, нарушению работы насосов и затрудняет запуск двигателей при выезде на вызов. Поддержание стабильной температуры в условиях энергетических ограничений и роста тарифов на энергоресурсы становится всё более сложной задачей.

Следует отметить, что в последние годы в системе Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан проводятся масштабные реформы, направленные на модернизацию материально-технической базы, внедрение инновационных технологий и повышение уровня подготовки личного состава. Однако проблема эффективной сушки боевой одежды и энергосберегающего отопления помещений пожарных частей остаётся недостаточно решённой.

В этой связи разработка устройства, способного одновременно сушить средства индивидуальной защиты пожарных и поддерживать нормативный температурный режим в гаражах, является актуальной научной и практической задачей, имеющей важное значение для обеспечения оперативной готовности подразделений и сохранения здоровья пожарных.

Объект и методика исследования

Объектом исследования является разработка инновационного устройства для сушки средств индивидуальной защиты пожарных, конструкция которого позволяет решать сразу две задачи – сушку и отопление.

Устройство выполнено из нержавеющих труб, внутри которых циркулирует нагретая вода. Конструкция включает в себя пять основных крючков для размещения боевой одежды, а также дополнительные держатели для касок, обуви и перчаток.

Принцип работы устройства основан на двух возможных режимах:

Централизованный режим – подключение к существующей системе отопления здания (городская тепловая сеть или локальный водогрейный котел). Горячая вода циркулирует внутри труб, нагревая поверхность конструкции и обеспечивая равномерную сушку одежды (рис-1).

Автономный режим – использование солнечных панелей. Электроэнергия, вырабатываемая панелями, подается через инвертор на трубчатый электронагреватель (ТЭН), который нагревает воду. Далее насосная система обеспечивает ее циркуляцию в замкнутом контуре (рис-2).

Для поддержания заданной температуры применяются термодатчики и терморегулятор, позволяющие исключить перегрев и экономить энергию [2].

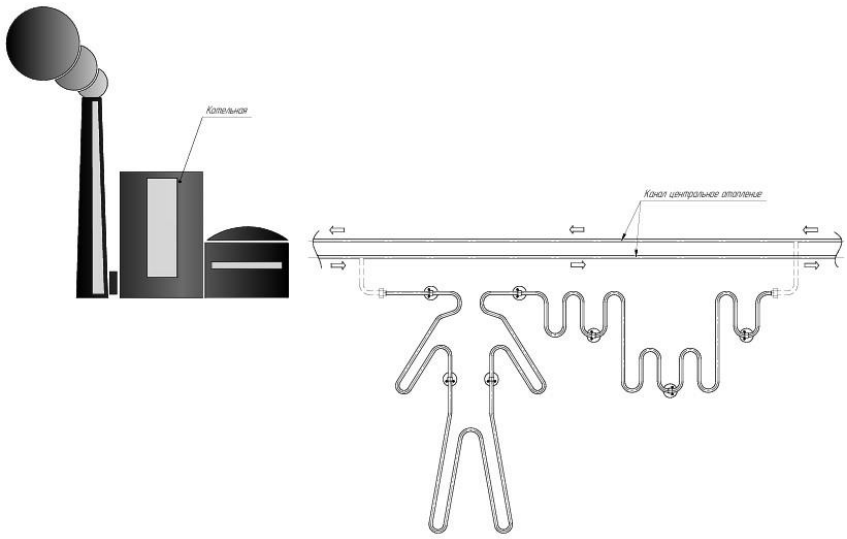


Рисунок-1. Общий вид устройства для сушки СИЗ пожарных

Результаты исследований

Сравнительный анализ существующих сушильных установок показал, что зарубежные аналоги в основном основаны на использовании нагретого воздуха, что требует значительных энергозатрат (до 2–3 кВт на комплект) и снижает прочность материалов одежды. Кроме того, такие устройства не предназначены

для эксплуатации в гаражных помещениях и не обеспечивают поддержку нормативной температуры воздуха.

Проведенные расчеты и предварительные испытания опытного образца показали, что использование циркулирующей нагретой воды позволяет достичь равномерного прогрева всей поверхности одежды, что сокращает время сушки на 30–40 % по сравнению с сушкой горячим воздухом. При этом сохраняется структура защитных тканей и увеличивается срок службы обмундирования.

Особое внимание уделялось энергопотреблению. При работе от солнечных панелей затраты на электроэнергию полностью исключаются, что особенно актуально для подразделений, расположенных в отдалённых районах. В режиме подключения к локальной системе отопления энергозатраты на работу устройства составляют лишь расходы на циркуляционный насос, что в среднем в 4–5 раз ниже по сравнению с электрическими сушильными шкафами.

Дополнительным преимуществом является возможность поддержания температуры в гараже на уровне +16 °C даже в зимний период. Это исключает замерзание воды в цистернах пожарных автомобилей, обеспечивает готовность насосного оборудования и предотвращает повреждения двигателей при холодном пуске. Таким образом, устройство одновременно выполняет функции системы локального отопления и сушильного модуля [3].

Экономические расчёты показали, что при внедрении устройства в одном пожарном депо можно достичь экономии энергоресурсов до 25–30 % в отопительный сезон, а также снизить расходы на ремонт и замену защитной одежды [6].

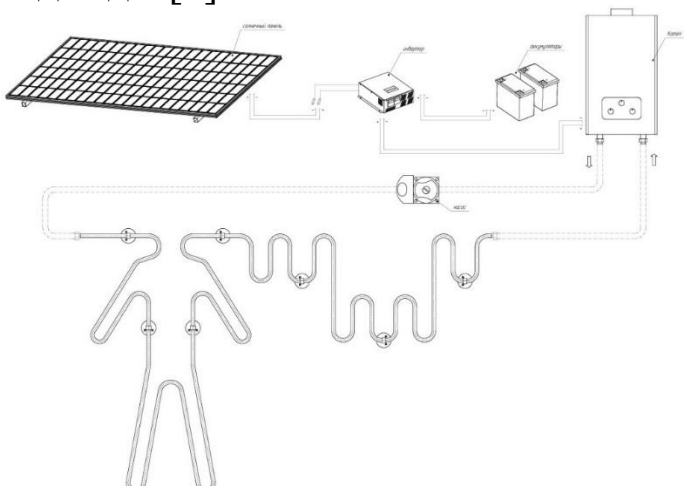


Рисунок 2 – Схема работы устройства в режиме солнечной энергии

Выводы

Разработанное устройство является инновационным решением в области обеспечения пожарной безопасности.

Оно сочетает в себе функции сушки средств индивидуальной защиты и поддержания температурного режима в гаражах.

Устройство может работать как от централизованного отопления, так и от солнечных панелей, что повышает его энергоэффективность.

Внедрение данной разработки позволит повысить уровень готовности пожарных подразделений, снизить эксплуатационные расходы и расширить применение возобновляемых источников энергии.

Устройство имеет высокий потенциал для тиражирования в подразделениях МЧС и дальнейшей коммерциализации.

Следует отметить, что разработанное устройство подано на патентование в Агентство по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРІ:

1. ГОСТ 12.4.281-2014 «Средства индивидуальной защиты. Одежда специальная защитная».
2. NFPA 1851: Standard on Selection, Care, and Maintenance of Protective Ensembles for Structural Fire Fighting and Proximity Fire Fighting.
3. Приказы и нормативные документы МЧС Республики Узбекистан по пожарной безопасности.
4. Журналы по энергосберегающим технологиям в системах отопления и вентиляции.
5. Международные исследования по применению возобновляемых источников энергии в коммунальном хозяйстве.
6. Э.В.Абдуллаев, Н.Махкамов «Повышение эффективности использования боевой одежды пожарно-спасательника» Научно-практический электронный журнал пожарно-взрывобезопасности. Академия министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан.

“OBEKT TAQIQLANGAN HUDUDIDA OPTIK TOLA ASOSIDAGI INTEGRATSIYALASHGAN QO‘RIQLASH SIGNALIZATSIYA TIZIMLARI”

Raxmatov Ibrohimjon Yunusali o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi
Jamoat xavfsizligi universiteti mustaqil izlanuvchisi

Bugungi kunda jamiyatda jinoyatchilikning oshishi, xavfsizlik tizimlariga bo‘lgan talabni va obektlarning taqiqlangan hududlarini ishonchli himoyalash va qo‘riqlashni talab etadi. Zamonaviy texnik qo‘riqlash vositalarining signalizatsiya tizimlari obektlarda to‘g‘ri va mustahkam o‘rnatilsa qo‘riqlash ishonchliligiga erishilgan hisoblanadi. Shuning uchun obektlarning xavfsizlik tizimida, ob’ekt taqiqlangan hududida optik tola asosidagi integratsiyalashgan qo‘riqlash signalizatsiya tizimlarida ishonchligiga erishishda obektlarning hududlarini sinchkovlik bilan tahlil qilish va o‘rganishni talab etadi [2].

Obektlar xavfsizligini majmuaviy ta’minlashda qo‘riqlash tizimilarining o‘rni alohida ahamiyatga ega. Ayni paytda qo‘riqlashni texnik tizimlarini rivojlantirish bo‘yicha ko‘p ishlar amalga oshirilmoqda, shunga qaramasdan obektlarga samarali va integratsiyalashgan qo‘riqlash signalizatsiya tizimni tanlash dolzarbligicha qolmoqda [1].

Mamlakatimizda obektlar qo‘riqlanishini va axborot kommunikatsiya tizimlarini rivojlantirishga qaratilgan normativ-huquqiy hujjatlar qabul qilingan. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 12 dekabrdagi “Jismoniy va yuridik shaxslar mulkining qo‘riqlanishini ta’minlash samaradorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4060-son Qarori qabul qilinib, ushbu hujjat asosida obektlar xavfsizligini ta’minlash masalasida keng ko‘lamli ishlar amalga oshirilmoqda.

Shu munosabat bilan obektlarning xavfsizligini ta’minlash va qo‘riqlash ishonchliligini oshirish maqsadida taqiqlangan hududlarda ko‘pfunksiyali perimetrial qo‘riqlash tizimlarini tadbiq etish muhim hisoblanadi.

Perimetrni qo‘riqlash bu-majmuaviy vazifa hisoblanadi integratsiyalashgan qo‘riqlash signalizatsiya tizimini joriy etish maqsadga muvofiq.

Odam paydo bo‘libdiki o‘zining shaxsiy mulkini himoya qilishga doimo harakat qiladi. Dunyo hamjamiyatida fan va texnologiyalarning rivojlanishi bilan insonlar tomonidan xavfsizlikni ta’minlashga bo‘lgan talab orta bormoqda. Shu munosabat bilan barcha turdagi toifalangan obektlar perimetrni qo‘riqlash uchun inson kuchidan foydalanish yetarli bo‘lmay qoldi.

Shu sababli obektlar perimetrlarini texnik qo‘riqlash vositalari va tejamkor muhandislik to‘siqlaridan foydalanishga o‘tildi [4,5].

Perimetrda muhandislik to‘siqlarini tuzish orqali hal etiladigan masalalar:

Bir nechta turlardagi obektlarning texnik muhandisligi davlat tashkilotlarining tegishli meyoriy muassasalararo hujjatlari asosida tartibga solinadi.

Qo‘riqlanayotgan obektlarning turlanish hususiyatidan kelib chiqib vazifalar hal etiladi:

Qo‘riqlanayotgan hududga to‘satdan kirishi mumkin bo‘lgan (tajovuzkor bo‘lmagan) shaxslarni chetlashtirish.

Qo‘riqlanayotgan obektning taqiqlangan hududidan tajovuzkor bo‘lmagan shaxslarni chiqishini oldini olish.

Tartibbuzar tomonidan zaruriy texnik va tashkiliy tayyorgarlikka ega bo‘lmagan shaxslar orqali qo‘riqlanayotgan obektga kirishga va obektdan moddiy boyliklarni olib kirishga urinishlarni oldini olish.

Tartibbuzar tomonidan zaruriy texnik va tashkiliy tayyorgarlikka ega bo‘lmagan shaxslar orqali qo‘riqlanayotgan obektdan moddiy boyliklarni olib chiqib ketishga urinishlarni oldini olish.

Zaruriy texnik va tashkiliy tayyorgarlikka ega bo‘lgan shaxslar yoki guruhlar qo‘riqlanayotgan obektga kirishga va obektdan moddiy boyliklarni olib chiqib ketishga urinishlar hamda harakatlarni vaqtincha (muhandislik to‘siqlar orqali) ushlab turish[6].

Zaruriy texnik va tashkiliy tayyorgarlikka ega bo‘lgan shaxslar yoki guruhlar qo‘riqlanayotgan obektning chegarasida obektga kirishga va

moddiy boyliklarni olib chiqib ketishga urinishlar hamda harakatlarni amalga oshirishni vaqtincha ushlab turishga sharoit yaratish.

Ko‘p hollarda sanab o‘tilgan vazifalarning bir qismini bajarish talab etiladi. Misol uchun harbiy omborlar va bazalarga tashqaridan kirib kelishni, turmalarga esa qo‘riqlanayotgan obektning ichki tomonidan chiqishga harakat qilishni oldini olishga qaratilgan vazifalar hal etilishi lozim. Ishlab chiqarish obektlarini tashqaridan talonchilar va terrorchilardan himoyalaydi, ichki tomondan esa obektda faoliyat yurituvchi ishchilardan (o‘g‘rilik va talonchilikni) himoyalash zaruriyati kelib chiqadi [4,5].

Perimetrda texnik qo‘riqlash vositalarni jihozlash orqali hal etiladigan masalalar.

1. Texnik qo‘riqlash vositalari quyidagi vazifalarni hal etishda ko‘maklashadi:

tartibbuzar tomonidan obektga ruxsatsiz kirishga urinishlarni aniqlash;

tartibbuzar tomonidan obektga ruxsatsiz kirishga urinishlar joyini aniqlash;

tezkor harakatlanuvchi guruhni ogohlantirish.

2. Alohida holatlarda qo‘shimcha vazifalarni yechishda yordam beradi:

tezkor harakatlanuvchi guruhning harakatini optimizatsiyalash - tartibbuzarlik aniqlangan joyda harakatlanish yo‘nalishlari bo‘yicha takliflarni shakllantirish va qo‘riqlanayotgan hududlarni yoritish;

tartibbuzarga ruhiy ta’sir o‘tkazish - hududda tartibbuzar harakatlanishini tovushli va yoritish signallari yordamida shakllantirish va radiokarnay aloqasi orqali xabar berish.

Perimetrial tizimning har bir xabarlash datchigi qo‘riqlanayotgan hududda tartibbuzarning ta’siri natijasida ishga tushadi va tashvish signalini boshqaruv pultiga uzatadi.

Perimetrial qo‘riqlash tizimlarga qo‘yiladigan umumiy talablar.

Barcha perimetrial tizimlar quyida keltirilgan aniq belgilangan mezonlarga javob berishi lozim:

tartibbuzar obektga kirishga harakat qilishidan oldin aniqlash imkoniyati;

taqiqlangan hududni “o‘lik” zonalarsiz qamrab olish;

sharoitdan kelib chiqib datchiklar tizimini niqoblash;

mavsumning har qanday vaqtida tizim parametrlarining dahlsizligi;

tashqi ta’sirlarga (mayda jonivorlar va qushlarga) va halaqitlarga (elektromagnit nurlanishlar va chaqmoq impulslari) chidamliligi.

Perimetrial qo‘riqlash tizimlari katta tajribaga ega bo‘lgan tartibbuzarni aniqlash uchun, maksimal holatda o‘ta yuqori sezuvchanlikka ega bo‘lishi lozim. Shuningdek, tizim imkoniyatidan kelib chiqib yolg‘on signallarga bardoshlilikni ta’minlab berishi lozim [7]..

Bugungi kunda xavfsizik bozorida xavfsizlikning perimetrial tizimlari mahalliy va chet el maxsulotlari juda ko‘p. Lekin hozirda spetsifik talablarga javob beruvchi ishonchli, arzon, va samarador tizimni tanlash mushkul. Shu kabi tizimni tanlash va loyihalashtirishda obektning joylashuvi va datchiklarga halaqit beruvchi omillar, ularning tuzilishi va perimetr masofasini inobatga olish muhim hisoblanadi.

Obekt taqiqlangan hududida tizimlarni optik tola asosidagi integratsiyalashgan qo‘riqlash signalizatsiyalari qo‘llashning o‘ziga xos jihatlari.

Perimetrial tizimlarni ahamiyatli tomoni shundaki, ular obektning sharoitidan kelib chiqib konstruktiv holatiga ko‘ra to‘siqlar bilan integrallashadi. Perimetrial qo‘riqlash tizimlari, boshqa turdagi qo‘riqlash tizimlari hamda videokuzatuv tizimlari bilan oson integrallashadi.

Perimetrial qo‘riqlash tizimlari, qoidaga ko‘ra, tarqatuvchi tizimlarni yoki aniqlash datchiklarni ishlatadi va uning umumiy uzunligi bir necha kilometrlarni tashkil qilishi mumkin. Bu kabi tizimlar ob-havoning har qanday noqulayliklariga javob berishi, hamda ob-havoning o‘zgarishlariga moslashishi kerak.

Chet el ekspertlarining o‘rganishlari natijasida ko‘pfunksiyali perimetrial aniqlash datchiklarini obektlarning perimetrlari va chegaralangan hududlarida o‘rnatish xavfsizlik tizimidagi muammolarning yechimi sifatida qarashmoqda [6].

Perimetrning texnik qo‘riqlash vositalari tahlili va ekspluatatsiya tajribalaridan kelib chiqib aytadigan bo‘lsak, perimetrlarda qo‘riqlash tizimini yaratish va ushbu sohada faoliyat yurituvchi shaxslarning tayyorlash muammoligicha qolmoqda [6].

Texnik qo‘riqlash vositalarining texnik parametrlariga bo‘lgan talab ahamiyatli darajada jiddiy masala bo‘lib, ushbu sohada tizimlarni yaratish va ishlab chiqishda har xil halaqitlarga bardoshli signallarni qayta ishlash algoritmlardan foydalanish katta ahamiyatga ega. Shu munosabat bilan quyida keltirilgan ko‘pfunksiyali perimetrial aniqlash vositalarini obektlarning qo‘riqlash tizimida qo‘llash, muammoning yechimi hisoblanadi.

Ko‘pfunksiyali perimetrial aniqlash vositalarini obektlarning qo‘riqlash tizimida qo‘llash bo‘yicha chet el tajribasini o‘rgangan holda, uning qurilish tizimiga e’tibor qiladigan bo‘lsak, tizim bir nechta aniqlash sarhadlarini o‘zida birlashtiradi. Ushbu tizimning tuzilishining afzallik tomoni shundaki, tizim o‘zida obektning devorlari, yer osti qismi, inshootlar, sexlar, xattoki bunkerlarining qo‘riqlanishini ham nazarda tutadi [2].

Agarda qo‘riqlanayotgan obekt hududlarini loyihalashtirish jarayonida to‘liq o‘rganilib tahlil qilinsa butun obekt qo‘riqlanishini tashkil qilish imkoniyati hosil bo‘ladi. Ko‘pfunksiyali aniqlash tizimi bir nechta sarhadlarni qamrab oluvchi tizimni tushunamiz. Ko‘pfunksiyali aniqlash tizimida tartibbuzarning harakatini aniqlash bo‘yicha kengaytirilgan mantiqiy chizma 1-rasmda keltirilgan.

Ko‘pfunksiyali aniqlash signalizatsiya tizimining tuzilishida quidagilar namoyon bo‘ladi:

1. Devorlar (obekt perimetri bo‘ylab) bu - jismoniy to‘siq bo‘lib tartibbuzarning obektga kirishini sekinlashtirishga xizmat qiluvchi qurilma hisoblanadi.

2. Perimetrial qo‘riqlash tizimi, obektning perimetri bo‘ylab o‘rnatiladi hamda tartibbuzarlik harakatini oldindan aniqlash maqsadida (perimetr bo‘ylab) 1- aniqlash sarhadni hosil qiladi.

3. Qo‘riqlash datchiklari (nurlantirgichlar, detektorlar), obektning asosiy inshootlarining deraza va eshiklarida o‘rnatiladi hamda tartibbuzarning harakatini aniqlashga mo‘ljallangan bo‘lib 2-aniqlash sarhadni hosil qiladi.

4. Qo‘riqlash datchiklari obektning ichki hududidagi inshootlarga kirib kelishi ehtimoli bo‘lgan tartibbuzarni aniqlashga mo‘ljallangan bo‘lib

3-aniqlash sarhadni hosil qiladi.

5. Qabul qilish va nazorat qilish pribori aniqlash datchiklari va vositalaridan kelib tushadigan signallarni qayta ishlaydi, yig‘adi va namoyon qiladi, shuningdek ayrim qurilmalarni boshqaradi.

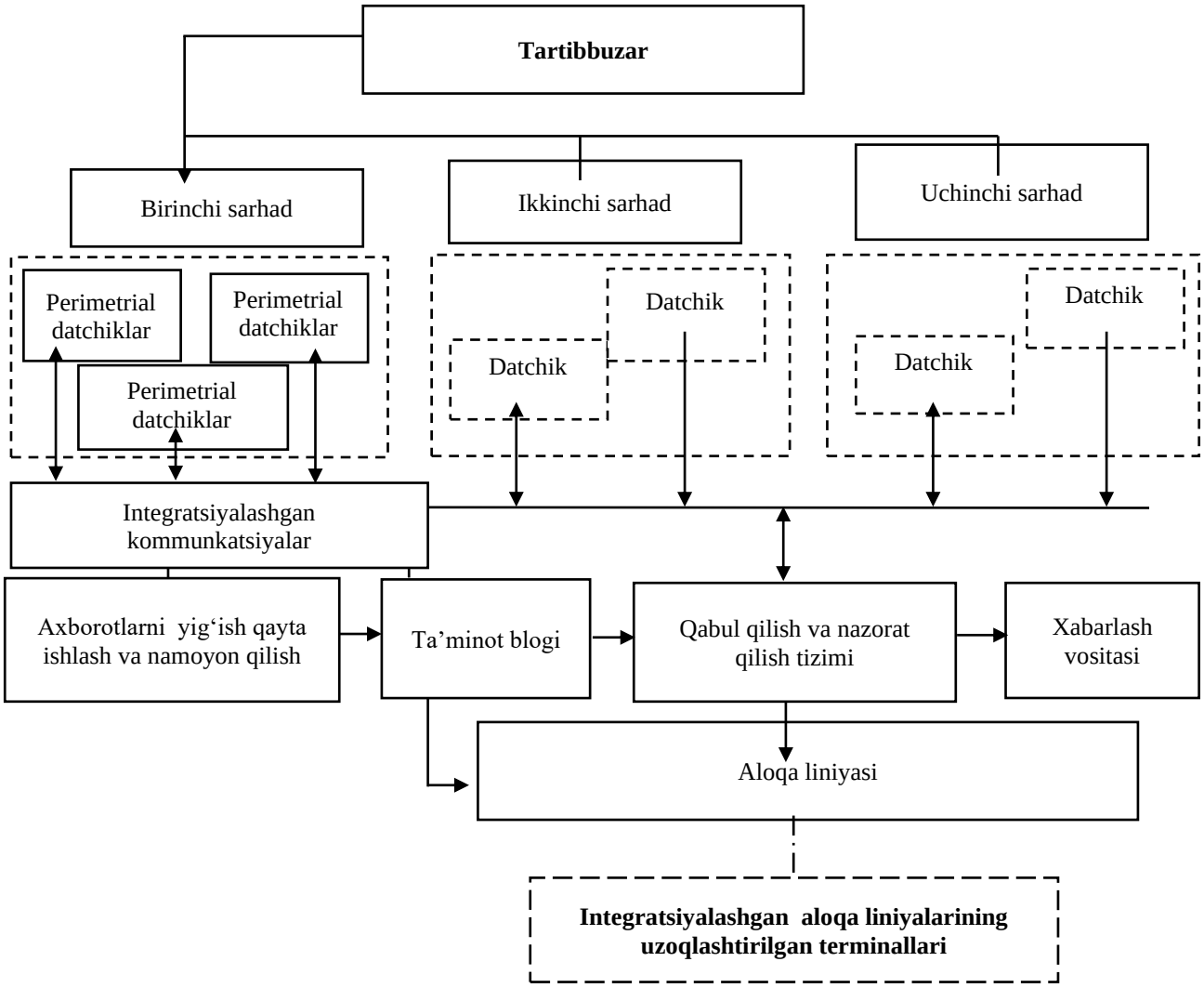
6. Ta’minot blogi ko‘pfunksiyali perimetrial aniqlash tizimini (12 yoki 24 V doimiy tok) tok bilan ta’minlaydi.

7. Kommunikatsiyalar (simli, qisman simsiz bo‘lishi mumkin) ko‘pfunksiyali perimetrial aniqlash tizimlarining tarkibiy qismlariga aloqani va elektr ta’minotni yetkazib berishga mo‘ljallangan.

8. Xabarlash vositalari axborotlarni tovushli va yorug‘li yetkazib berishga xizmat qiladi.

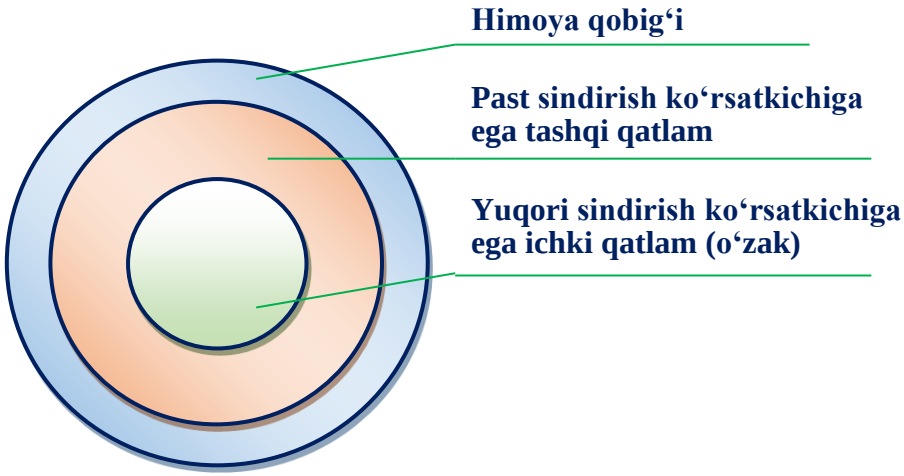
9. Uzoqlashtirilgan terminallar obektlardagi holatlarni masofaviy boshqarishga mo‘ljallangan.

10. Aloqa kanallarining uzoqlashtirilgan terminallari (simli, radiokanal), qabul qilish va nazorat qilish priborlari tashvish signallari uzatishini ta’minlashga mo‘ljallangan.



1-rasm. Ob’ekt taqiqlangan hududida optik tola asosidagi integratsiyalashgan Ko‘pfunksiyali aniqlash signalizatsiyasining tuzilish chizmasi

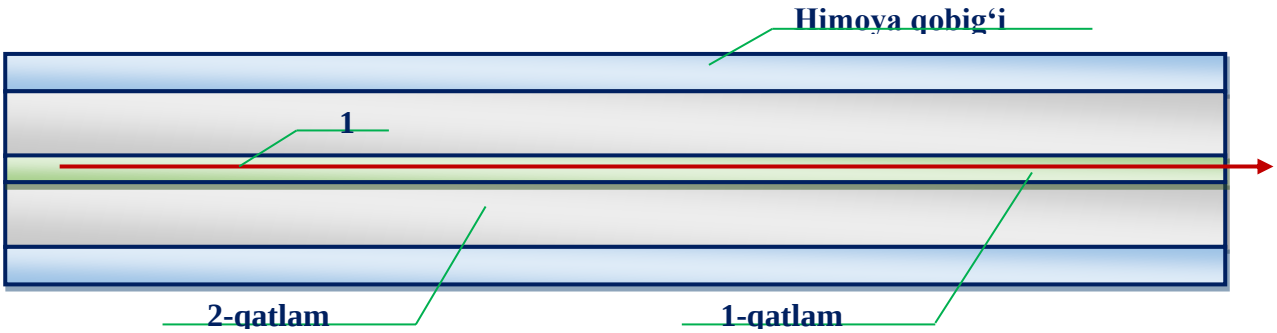
Integratsiyalashgan ko‘pfunksiyali aniqlash signalizatsiyasining istalgan konstruksiyadagi tolali optik kabelning ajralmas qismi sifatida optik tola (1-rasm) yuqori sindirish ko‘rsatkichiga ega bo‘lgan ichki qatlam (o‘zak), past sindirish ko‘rsatkichli tashqi qatlam va himoya qobig‘ini o‘z ichiga oladi.



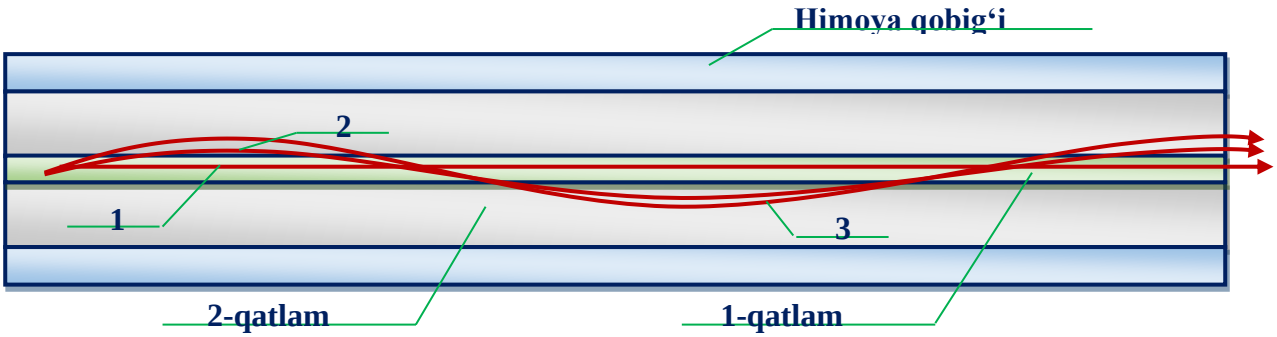
1-rasm. Optik tolaning kesimi

Yorug‘lik ichki qatlamda tarqaladi, qatlamlar chegarasidan to‘liq ichki qaytadi. Ingichka o‘zakli (7-9 mikron) bir moddali tolalarda (2-rasm) bir moddaning (bir turdagi yorug‘lik to‘lqinining) tarqalish rejimi amalga oshiriladi.

Katta o‘lchamli o‘zakli (50 mikron va undan katta) ko‘p moddali tolalarda (3-rasm) yorug‘lik to‘lqinlarining ko‘plab turlari tarqalishi mumkin, chunki turli xil optik yo‘llar (1, 2, 3) bo‘lishi mumkin. Nur optikasi atamalarida bu ichki va tashqi qatlamlar orasidagi chegaradan nurlar turli burchaklar ostida qaytishi mumkinligini anglatadi. Magistral aloqa liniyalari orqali signallarni bir necha o‘ndan yuzlab kilometrlargacha bo‘lgan masofalarga uzatish uchun bir moddali tolalar ishlatiladi. Signallarni 10 kmgacha bo‘lgan masofalarga uzatishda ko‘p moddali tolalardan foydalanish mumkin [8].



a)



b)

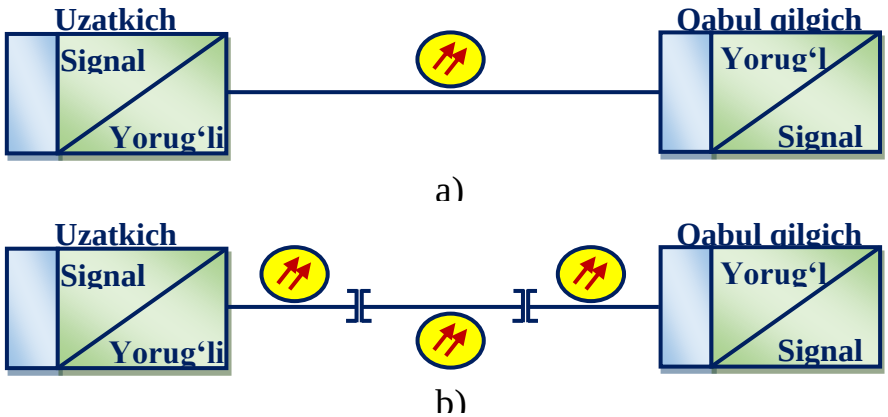
2-rasm. Tolada yorug‘lik nurining tarqalishi a) bir moddali; b) ko‘p moddali

Optik tolali aloqa liniyasining asosiy sxemasi quyidagilarga ega (3-rasm):

– bir moddali liniyalarda raqamli (odatda) ma’lumotlarni uzatish uchun 1 yarimo‘tkazgichli lazerli uzatkich yoki ko‘p moddali liniyalarda uzatish uchun 1 yorug‘lik diodli;

– bir nechta (64 tagacha) 2 optik tolali kabellar;

– 3 fotoqabul qilgich – yorug‘likni elektr signalga o‘zgartirgich. Optik tolaning sensorli xususiyatlari toladagi yorug‘lik to‘lqinining tuzilmasi to‘lqinning amplitudasi, fazasi, moddalar tarkibini yoki polarizatsiyasini modulyatsiyalay oladigan tashqi ta’sirlarga juda sezgir ekanligiga bog‘liq. Tolali optik sensorlar tizimlarida bu xarakteristikalarni tahlil qilish va demodulyatsiyalash va ishlov berish natijasida olingan optik tolaga yoki optik tola qattiq bog‘langan tashuvchiga ta’sir haqidagi ma’lumotlar signallari olinadi. Perimetrlarni qo‘riqlash signalizatsiya tizimining sensorli moduli quyidagilarni o‘z ichiga oladi (3-rasm):



3-rasm. Tizimlarida tolali optik texnologiyalarning bir xilligi a) televizion kuzatuv; b) perimetrni qo‘riqlash signalizatsiyasi

– lazerli uzatkich;

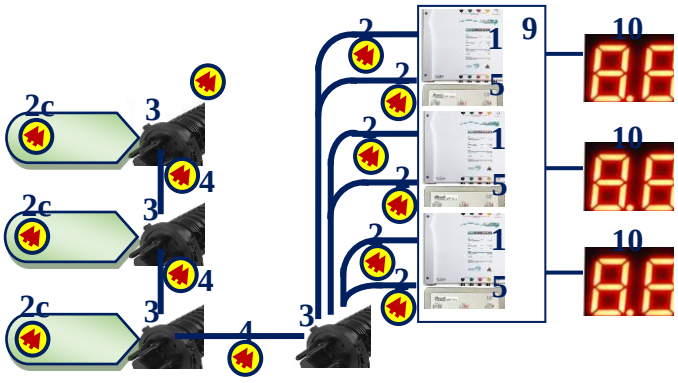
– ta’sirga sezgir bo‘lmagan tolali optik kabel (aloqa kabeli);

– tolali optik sensorli kabel;

–fotoqabul qilgich – yorug‘likni elektr signalga o‘zgatirgich. 3 va 4-rasmlardan ko‘rinib turibdiki, asosiy aloqa liniyasi va asosiy sensorli qurilmaning rasmiy tuzilmasi to‘liq mos keladi. Bu ma’lumotlarni tolali optik uzatish tizimlari va tolali optik sensorli tizimlarini montaj qilish bo‘yicha barcha asosiy texnologik operatsiyalar bir xil bo‘lishiga olib keladi. Ularni amalga oshirish uchun ular jahon va ichki bozorlarda keng tarqalgan bir xil asosiy yechimlar, materiallar va vositalardan foydalaniladi. Perimetrni qo‘riqlash signalizatsiya tizimidagi tolali optik texnologiyalar quyidagicha.

Perimetrni qo‘riqlash signalizatsiyasi tolali optik tizimining sxemasi 4-rasmda tasvirlangan.

a)

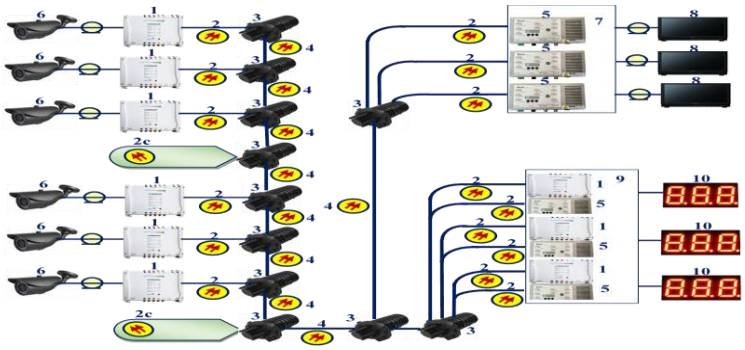


4-rasm. Perimetrni qo‘riqlash signalizatsiyasi tolali optik tizimi

Bu yerda: 1 – optik uzatkich; 2 – aloqa kanalining optik tolasi; 2c – sensorli optik tola; 3 – mufta; 4 – tolali optik kabel; 5 – optik qabul qilgich; 9 – signallarga ishlov berish va tahlil qilish tizimi; 10 – signalni aks ettirish qurilmasi

Har bir qo‘riqlash zonasida sensor tolasi to‘siqqa mahkam mustahkamlanadi, qo‘riqlash bo‘ylab 2c turdagi o‘ziga xos halqani hosil qiladi. Sensor halqasining bir uchiga 1 uzatkichdan optik signal beriladi, ikkinchi uchidan esa optik signal mos 5 qabul qilgichga yo‘naltiriladi. 2, 3, 4 signallarni uzatish tolali optik tizimlari qo‘riqlash televideniyesi tizimidagi kabi tashkil etiladi. Agar tajovuzkor to‘siqdan oshib o‘tishga intilsa, unda tebranishlar paydo bo‘ladi, ular panjara konstruksiyalari orqali sensor kabeliga uzatiladi va optik tolaning deformatsiyalanishini keltirib chiqaradi. Bu yorug‘lik to‘lqinlari parametrlarining modulyatsiyalanishiga va ularning tarqalish rejimlarining o‘zgarishiga olib keladi.

Sun’iy (o‘rgatiladigan) intellekt elementlarini o‘z ichiga olgan 9 ishlov berish tizimida real vaqt rejimida qabul qilingan signalda qo‘riqlanadigan to‘siqqa turli sinflardagi ta’sirlar tasniflash belgilarini ajratish va suqilib kirish belgilari aniqlansa, xavf signali shaklantiriladi, u 10 indikatorlarda aks ettiriladi yoki boshqa qo‘riqlash tizimlariga uzatiladi. Integratsiyalangan perimetrni qo‘riqlash tizimi bu-har qanday qo‘riqlash tizimining maqsadlari xavfli hodisani erta aniqlash, voqea joyi, vaqti va xarakterini ajratish, voqea haqida signal berish, voqeani hujjatlashtirish, voqea rivojlanishining oldini olish choralarini ko‘rish va nihoyat, kelajakda shunga o‘xshash hodisalarning oldini olish uchun materiallarni taqdim etishdan iborat. Bu maqsadlarga faqat turli fizik prinsiplarda ishlaydigan tizimlarning kombinatsiyalanishi yoki integratsiyalanishidan foydalanish orqali erishish mumkin.



5-rasm. Perimetrni qo‘riqlash integratsiyalangan tolali optik tizimi

Tizimlarning muvaffaqiyatli kombinatsiyalanishi perimetrni qo‘riqlash signalizatsiyasi tizimi va qo‘riqlash televizion kuzatuv tizimlarining kombinatsiyalanishi hisoblanadi. 5-rasmda bir jinsli yoki

umumiy elementlar – tolali optik kabellar yordamida bu ikki tizimning integratsiyalanishi tasvirlangan. Har bir perimetrni qo‘riqlash zonasiga bir nechta televizion kuzatuv zonalari to‘g‘ri keladi. Buzg‘unchi zonalardan birida panjaraga tekkanda perimetrni qo‘riqlash tizimida xavf signali hosil bo‘ladi, u televizion kuzatuv tizimiga beriladi va qo‘riqlash panelida ko‘rsatiladi va operator e’tiborini tortadi. Xavf signali televizion tizimni perimetrning buzib kirilgan zonasiga xizmat ko‘rsatadigan kameralardan real vaqtda tasvirlarni yozib olish rejimiga o‘tkazadi. Bir vaqtning o‘zida bu tasvirlar asosiy videomonitorlarda paydo bo‘ladi, bu operatorga voqeaning borishini real vaqtda aniq ko‘rish va tegishli choralarni ko‘rish imkonini beradi. Televizion kuzatuv tizimida bufer xotiraning mavjudligi yozib olish vositasida voqeani xavf signali paydo bo‘lgandan keyin emas, balki buzg‘unchi to‘siqdan oshib o‘tishdan oldin ham yozib olish imkonini beradi. 1 – TV yoki maxsus signal optik uzatkichi; 2 – aloqa kanalining optik tolasi; 3 – mufta; 4 – tolali optik kabel; 5 – optik qabul qilgich; 6 – televizion kamera; 7 – televizion signallarni kommutatsiyalash, ishlov berish va saqlash vositalari; 8 – videomonitor; 9 – signallarga ishlov berish va tahlil qilish tizimi; 10 – xavf signalini aks ettirish qurilmasi.

Yozib olingan signal (kamera raqami, sana, vaqt va boshqa xizmat ma’lumotlari bilan birgalikda) profilaktika choralarini ishlab chiqish uchun voqeani keyingi tahlil qilish uchun ishlatiladi. Alohida hollarda u sudda hodisaning dalili sifatida ishlatilishi mumkin.

Tolali optik texnologiyalar ham katta masofalarga signallarni uzatish uchun, ham taqsimlangan tebranishlar sensorli datchiklari sifatida qo‘riqlash tizimlariga jadal joriy etilmoqda.

Bu texnologiyalarning aktiv joriy etilishiga jahon va ichki bozorlarda yuqori malakali montajchilarni talab qilmaydigan keng ro‘yxatdagi tolali optik kabellar, elektron qurilmalar va tolali optik kabellarni kesish/montaj qilish uchun asboblarning mavjudligi yordam beradi.

Qo‘riqlash vositalari sohasida tolali optik texnologiyalardan foydalanishga muqobillar bo‘lmagan hollarga katta perimetrli obektlar, murakkab elektromagnit muhitga ega obektlar, yashin faolligi yuqori bo‘lgan hududlardagi obektlarni himoyalash hollari kiradi.

Tolali optik vositalar bir-birlari bilan osongina integratsiyalanadi, bu esa obektlarni tahdidlardan himoyalanganlik darajasini oshiradi.

Xulosa. Maqolada obekt taqiqlangan hududida optik tola asosidagi integratsiyalashgan qo‘riqlash signalizatsiya tizimilarining o‘rni alohida ahamiyatga ega bo‘lib ayni paytda qo‘riqlashni texnik tizimlarini rivojlantirish bo‘yicha ko‘p ishlar amalga oshirilmoqda, shunga qaramasdan obektlarga samarali va ishonchli tizimni tanlash dolzarbligicha qolmoqda shu uchun ko‘pfunksiyali perimetrial integratsiyalashgan qo‘riqlash tizimlarini obektlarda qo‘llanilishining ahamiyati, ularning turlari rivojlanish tendensiyalari to‘g‘risida ma’lumotlar yoritilgan.

Integratsiyalashgan xavfsizlik signalizatsiya tizimini qo‘llash orqali quyidagilarga erishilishi ta’kidlab o‘tilgan: bulardan obektlarda qo‘llaniladigan ortiqcha texnik vositalardan voz kechiladi; obektning texnik vositalar yo‘nalishidagi sarf-xarajatlar tejaladi; obektni integratsiyalashgan qo‘riqlash ishonchliligi oshadi; tashqi omillar natijasida kelib chiqadigan halaqitlarning kelib chiqishi oldi olinadi; Integratsiyalashgan tizimning boshqa texnik qo‘riqlash qurilmalari bilan integratsiyalashuviga erishiladi; qo‘riqlash jalb etiladigan bo‘linmalarning soni sezilarli darajada kamayadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 12 dekabrdagi “Jismoniy va yuridik shaxslar mulkining qo‘riqlanishini ta’minlash samaradorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4060-son qarori.
2. Введенский Б.С. Периметралние системи на зашите вашего загороднего дома. «Дом.Офис.Гараж».-2000 г.
3. Андрианов В.И., Соколов А.В. Охранние устройства для дома и офиса. Введенский Б.С. Периметралние системи на зашите вашего загороднего дома. «Дом.Офис.Гараж».-2000 г.
4. Корчагин С.И., Шанаев Г., Леус А., Филатов В., Закиров Т. Система зашити периметров., Учебное пособие, Издателство Секюрити Фокус. 2019.
5. Бабкин А.А., Инженерно-технические средства охрани и надзора: Учебное пособие Инфа-инженерия 2020 г.

6. Зингеренко Й.А. Оптическиэ сифровиэ телекоммуникасионниэ системи и сети синхронной сифровой иэрархии. – Учебноэ пособиэ. – СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 393 с

7. О.К.Скляров, Е.А.Заркевич, С.А.Устинов. Тестированиэ и мониторинг параметров в сетях WДМ. Ж. Технологии и средства связи. №3, 2002, стр. 10–16

“OBEKTLARNI QO‘RIQLASHDA MASOFADAN BOSHQARILADIGAN YER USTI TRANSPORT VOSITALARI VIDEOOQIMLARIGA RAQAMLI ISHLOV BERISH”

Tashmanov Yerbol Baymatovich
O‘R IIV akademiyasi, katta o‘qituvchi t.f.d. (DSc), dotsent

Zamonaviy xavfsizlik tizimlarida obektlarni qo‘riqlash samaradorligini oshirish uchun innovatsion texnologiyalar keng qo‘llanilmoqda. An’anaviy patrul va postlar ko‘pincha inson resursiga tayanadi, bu esa kechikishlar, xatoliklar yoki samaradorlikning pasayishiga olib kelishi mumkin. Shu nuqtai nazardan, masofadan boshqariladigan yer usti transport vositalari (MBYUTV) va ularni videokuzatuv tizimlari bilan integratsiya qilish xavfsizlikni yangi darajaga olib chiqadi.

MBYUTVlar real vaqt rejimida harakat qilishi, obektlarni nazorat qilishi va xavf-xatarlarni aniqlashi bilan ajralib turadi. Videokuzatuv kameralaridan olingan tasvirlar ushbu vositalar orqali tezkor tahlil qilinadi, shuningdek, sun’iy intellekt yordamida yuz, harakat yoki boshqa xavf belgilarini aniqlash imkonini beradi. Bu kombinatsiya inson omilini kamaytiradi, qo‘riqlash jarayonini doimiy va ishonchli qiladi, va bir vaqtning o‘zida ko‘p hududlarni nazorat qilish imkoniyatini beradi.

Videokuzatuv tizimlari bilan birgalikda ishlatiladigan masofadan boshqariladigan yer usti transport vositalarining samaradorligi, bir jihatdan, videotasvir sifatiga bog‘liq bo‘ladi. Masalan, kam yorug‘lik, ob-havoning yomonlashuvi, chang, qor yoki yomg‘ir kabi sharoitlar kameraning tasvir sifatini pasayishiga olib kelishi mumkin. Tasvir sifatining pasayishi esa

harakatni aniqlash, yuzni tanib olish yoki hududdagi xavf-xatarlarni tezkor aniqlash imkoniyatini cheklaydi [1].

Shuning uchun MBYUTV va videokuzatuv tizimlarining integratsiyasi nafaqat harakat va xavfni aniqlash, balki tasvir sifatining o‘zgarishlariga moslashadigan algoritmlar va sensor texnologiyalarini qo‘llashni ham talab qiladi. Masalan, yuqori sezgirlikka ega kameralardan foydalanish, infraqizil yoki termal kameralarni qo‘shish, shuningdek, real vaqtli tasvirni qayta ishlash texnologiyalari orqali tasvir sifatining pasayishi bilan bog‘liq muammolar kamaytiriladi [2].

Tasvir sifatining pasayishi bilan bog‘liq muammolarni bartaraf etishning samarali usullaridan biri videotasvirni real vaqt rejimida filtrlashdir. Tasvirni filtrlash texnologiyalari kameradan olinadigan ma’lumotlarni shovqindan tozalash, yorug‘lik o‘zgarishlarini kompensatsiya qilish va harakatni aniqlash imkonini oshirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, filtrlash algoritmlari ob’ektlarni aniqroq kuzatish, yuz yoki transport vositalarini tanib olish va xavf-xatarlarni tezkor aniqlash imkoniyatini yaratadi.

Tasvirni filtrlash jarayonida eng ko‘p uchraydigan muammolardan biri additiv Gauss oq shovqini (AGOSH) ta’siri ostida buzilgan videotasvirlar samaradorligini tiklashdir. Gauss shovqini tasvirning barcha pikselariga tasodifiy qo‘shiladigan shovqin bo‘lib, ayniqsa tungi kuzatuv, past yorug‘lik, uzoq masofaga olingan tasvirlar yoki past sifatli kameralar ishlatilganda ko‘proq kuzatiladi. Natijada tasvirning ravshanligi kamayadi, konturlar xiralashadi va obektlarni aniqlash qiyinlashadi [3].

Masofadan boshqariladigan yer usti transport vositalari real vaqt rejimida harakat qilgani sababli, ular uzatilayotgan videokadrlarning aniqligiga to‘liq tayanadi. Shu bois AGOSH bilan buzilgan tasvirlarni filtrlash ushbu tizimlar uchun muhim bosqich hisoblanadi.

Tasvirdagi additiv Gausss oq shovqinni susaytirishning eng sodda usullaridan biri uni to‘rtburchak shakldagi chastota o‘tkazish funksiyasiga ega bo‘lgan past chastotali chiziqli filtr orqali filtrlashdir. Odatda, tasvirning spektral intensivligi yuqori fazoviy chastotalarda fazoviy chastotalarning kvadratiga proportsional ravishda kamayadi, oq shovqinning spektral intensivligi esa doimiy bo‘lib qoladi. Shu sababli bunday filtrlash natijasida

shovqin energiyasi tasvir energiyasiga nisbatan kuchliroq darajada kamayadi. Biroq afsuski, bu jarayon tasvirning tiklanayotgan chegaralarining ravshanligini pasaytiradi.

Nisbatan yaxshi natijalarga Viner filtridan foydalanish orqali erishish mumkin. Oq shovqin holatida uning chastotaviy o‘tkazish funksiyasi quyidagi ko‘rinishga ega:

$$K_{kor}(\omega_x,\omega_y)=S_c(\omega_x,\omega_y)/(S_c(\omega_x,\omega_y)+S_{sh}),$$

bu yerda $S_c(\omega_x,\omega_y)$ — tiklanayotgan tasvirning spektral intensivligi, S_{sh} — oq shovqinning spektral intensivligi bo‘lib, u fazoviy chastotalarga bog‘liq emas [4].

Ushbu filtr yordamida videotasvirdagi additiv Gauss oq shovqini sezilarli darajada kamaytiriladi, piksellar strukturasining aniqligi tiklanadi va MBYUTV videokuzatuv tizimlarining aniqlik darajasi oshadi. Natijada, harakat aniqlash, ob’ektlarni kuzatish, xavf-xatarlarni aniqlash va qaror qabul qilish jarayonlari yanada ishonchli bo‘ladi.

Shu tariqa, additiv Gauss oq shovqini bilan buzilgan tasvirlarni filtrlash MBYUTV va videokuzatuv tizimlarining uzluksiz, samarali va xavfsiz ishlashini ta’minlovchi muhim texnologik bosqich hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Tashmanov Y.B. Harbiy avtotransportlar videokuzatuv vositalari videoaxborotlarini kodlash tahlili // «Zirhli qalqon» ilmiy-axborot jurnali, № 5(17)/2022. –B. 220-223.

2. Tashmanov Y.B. Avtonom boshqariladigan yer usti harbiy transport vositalarda videooqimlar almashuvni boshqarish tizimini ishlab chiqish // O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti “Jamoat xavfsizligi” ilmiy amaliy jurnali, №3m/2024. –B. 73-77.

3. Tashmanov Y.B. Avtonom boshqariladigan yer usti harbiy transport vositalarining videokameralaridan ma’lumotlarni uzatish protokollarining tahlili // O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti “Jamoat xavfsizligini ta’minlashda raqamli texnologiyalardan foydalanish istiqbollari: Xalqaro tajriba, nazariya va amaliyot” mavzusida xalqaro

ilmiy-amaliy konferensiya maqolalar to‘plami 2024-yil 27- sentabr. – B.158-161.

4. Tashmanov Y.B. Avtonom boshqariladigan yer usti harbiy transport vositalari videooqimlariga sun’iy intellektda ishlov berish tahlili // O‘zbekiston Respublikasi Qurolli kuchlari akademiyasi. “Qurolli kuchlar tizimida sun’iy intelektni qo‘llash istiqbollari va yechimlari” mavzusida Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallar to‘plami 2024-yil 28-oktabr. –B.15-17.

“QO‘RIQLASH SIGNALIZATSIYASINING RIVOJLANISH TARIXI”

Shukurov Shoxrux Abdulazizovich
O‘zbekiston Respubliki Jamoat xavfsizligi universitet Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi” o‘qituvchisi

Jahonda o‘ta muhim va toifalangan obektlarning moddiy tovar boyliklari, keltirib chiqarishi mumkin bo‘lgan ijtimoiy xavfi katta obektlar, jamoat joylari, shuningdek toifalangan va harbiy obektlarning xavfsizlik tizimlariga bo‘layotgan hujumlarning oldini olish masalalariga alohida e’tibor qaratilmoqda. Tartibbuzarlar tomonidan toifalangan va harbiy obektlarga nisbatan hujumlar, mazkur obektlarda saqlanayotgan moddiy tovar boyliklar, qurol-aslaha, harbiy xizmatchilarning hayotiga nisbatan bo‘layotgan xavf-xatarlar ortib bormoqda. Shu bois rivojlangan mamlakatlarda toifalangan obektlar uchun samaradorligi va ishonchliligi yoqori bo‘lgan, harbiy xizmatchi va xodimlarning hayotini xavf-xatarlardan himoya qilish imkonini beruvchi qo‘riqlashning texnik vositalari tizimini ishlab chiqish, obektlarning xavfsizlik darajasini oshirish va resurslarni optimallashtirish bo‘yicha izlanishlar olib borish ustuvor vazifalardan sanaladi.

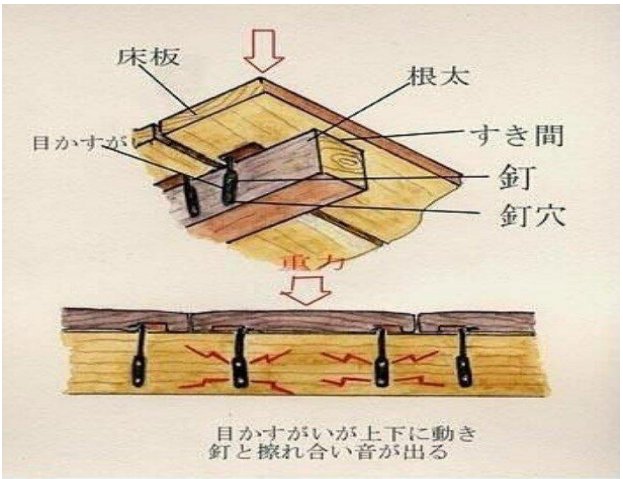
Qo‘riqlashning texnik vositalari haqida umumiy tushunchalar, ularning rivojlanish tarixini o‘rganish soha mutaxassislari uchun dolzarb masala hisoblanadi. Shu sababdan mazkur maqolada qo‘riqlash

signalizatsiya tizimlarining dastlabki davrlardan boshlab hozirgacha bo‘lgan rivojlanish jarayonlarini qisqacha mazmunda yoritilgan.

Moddiy qadriyatlarning qo‘riqlanishi zarurati qadimgi davrlarda, **“Xususiy mulk”** tushunchasi paydo bo‘lishi bilan birga yuzaga kelgan. O‘z mol-mulkini talon-taroj va vayronagarchilikdan himoya qilish istagi insonlarda instinkt darajasida mavjud. Qo‘riqlash signalizatsiyasining tarixi ancha uzoq va juda qiziqarli. Masalan, Qadimgi Misrda fir’avnlar o‘z maqbaralarini o‘g‘rilikdan himoya qilish uchun turli tuzoqlar — tosh bo‘laklarining qulashi yoki qum tunnelining ko‘chishi kabi usullardan foydalanganlar, bu tuzoqlar o‘g‘rilarning o‘limiga olib kelgan.

Turli kutilmagan mehmonlarning yaqinlashishini birinchi navbatda odamlarga hayvonlar va qushlar sezdirgan. Masalan, hamma biladigan afsonada Rimliklarni g‘ozlar qutqargan. Afsonaga ko‘ra, Gallar Rim qal’asini tunda, himoyachilar uxlab qolgan paytda bosib olishga urinishi bilan, qal’a ichida yashovchi g‘ozlar baland ovozda xabar berib, jangchilarni uyg‘otgan, shu tariqa bosqinni oldini olgan.

O‘rta asrlarda Yaponiyada qal’ani himoya qilish uchun **“Uguisu bari”**[1] deb ataluvchi maxsus pol qoplamasi ixtiro qilingan bo‘lib, u bosilganda turli qushlarning sayrashiga o‘xshash tovush chiqargan. Yaponchadan **“G‘ichirlagan pollar”** deb tarjima qilinadigan bu ixtiro dushmanni aniqlash uchun mo‘ljallangan edi. Pol doskalarini mahkamlovchi yog‘ochlarning ichki tomoniga mixlar bilan metall plastinalar o‘rnatilgan bo‘lib, ularga ustidan bosilganda qush sayrashiga o‘xshash tovushlar chiqqan. Tovushlarning xilma-xilligi tufayli hatto qal’a ichidagi o‘g‘rining aniq joylashuvini ham bilib olish mumkin edi.

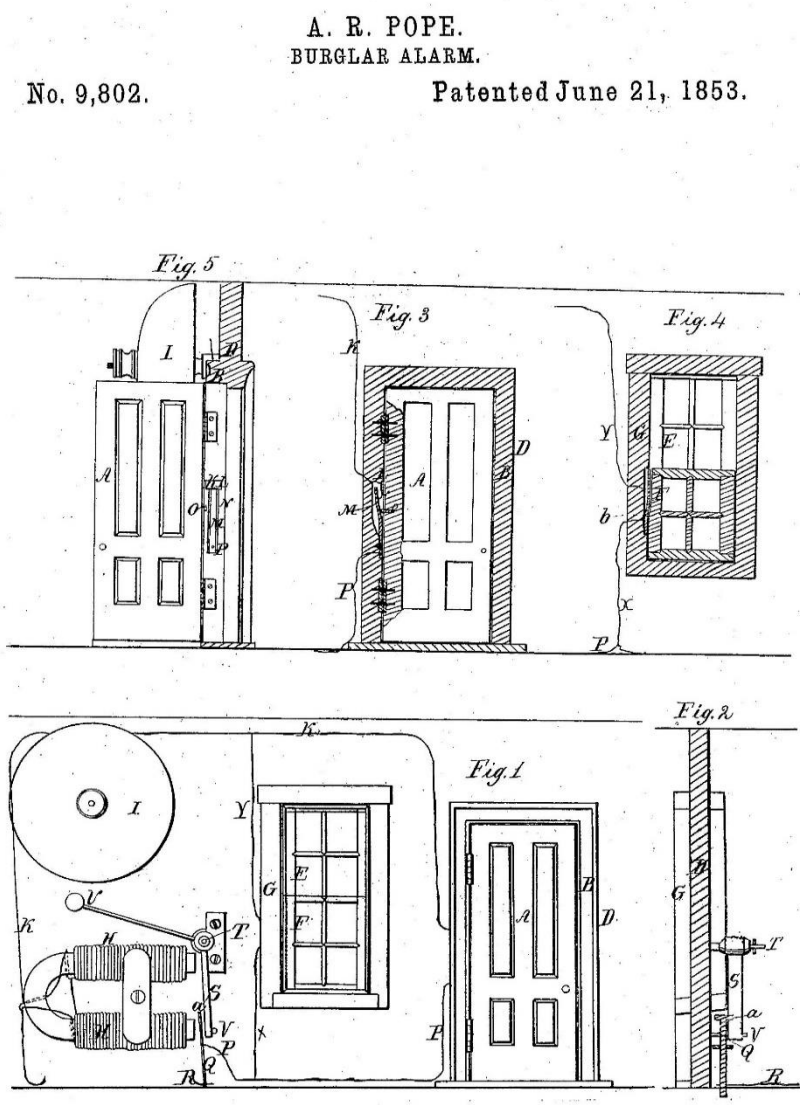


1-rasm. Uguisi bari. O‘rta asrlarda Yaponiyada qo‘llanilgan pollar

Qo‘riqlash signalizatsiya tizimi haqida **M. Zoshchenko** 1940-yilda yozgan **“Tungi voqea”**[2] hikoyasining qahramoni o‘ylagan edi. Tunda shahar bo‘ylab sayr qilib yurganida u keksa odamning chaqirayotgan ovozini eshitadi. Ma’lum bo‘lishicha, bu odam do‘konni qo‘riqlashi uchun ichkarida qamalib qo‘yilgan qorovul ekan. Qorovul suv so‘raydi. Hikoya qahramoni undan nega o‘zi suv olib kelmasligini so‘raganda, qorovul ikki eshik orasida qamab qo‘yilganini aytadi: tashqi eshik o‘g‘ridan himoya qilar, ichki eshik esa qorovul ketib qolganda yoki uxlab qolganda o‘g‘ri ichkariga kirmasin deb qulflangan edi. Hikoya qahramonini odamni shu maqsadda ishlatishlari g‘azablandiradi, u uzoq vaqt uxlay olmay, *“nega hali elektr asbob ixtiro qilinmagan, elektr asbob o‘g‘ri kirganda signal bersa, insonlarning xizmati yengillashar edi?”*, deb o‘ylayveradi. Aslida bunday texnik vosita o‘sha paytda allaqachon ixtiro qilingan edi, Zoshchenko buni hali bilmas edi.

Dastlabki perimetrik signalizatsiyalar mexanik prinsipda ishlar edi. Ular ***Jorj Prattning “O‘g‘rilardan himoya signalizatsiyasi va hayvonlar uchun tuzoq”***[3] printsipi bo‘yicha ishlagan. Perimetr bo‘ylab sim yoki arqon tortilgan bo‘lib, u porox zaryadi joylashgan zarbdor(bayok) ustidagi yukni ushlab turgan. Sim uzilganda yuk tushib, porox portlab, qo‘riqchilarga perimetr buzilgani haqida signal bergan.

Elektr qo‘riqlash signalizatsiyasining “asoschisi” deb amerikalik ***Somervillik Albert Avgustus Poup (Pope Albert Augustus)***[4] ni haqli ravishda atash mumkin. 1853-yil yozida u birinchi elektr signalizatsiyasini patentladi, u akkumulyator, elektromagnit va qo‘ng‘iroq yordamida ishlagan.



2-rasm. Poupning patentlangan perimetrik signalizatsiya tizimi sxemasi

Ushbu tizim mexanik signalizatsiyadan ancha ishonchli edi, chunki mexanik signalizatsiyalarda sensorlardan keladigan tortish oddiy prujinali qo‘ng‘iroqni ishga tushirgan. Poupning patentlangan perimetrik signalizatsiyasi bitta shleyfli edi: barcha eshik va derazalarning kontaktlari bitta zanjirga ulangan, birortasi ochilganda kontaktlar yopilib, elektromagnit orqali qo‘ng‘iroq chalinardi.

Ammo Poupning g‘oyasi 1857-yilgacha faqat qog‘ozda qoldi. O‘sha yili ***Edvin Xolms (Edwin Holmes)***[5] patentni 1500 dollarga sotib olib, Bostondagi zavodida ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘ydi. Dastlab, odamlar uylarda elektr signalizatsiyasidan foydalanishga shubha bilan qarashdi, g‘oya foyda keltirmasdi. Shuning uchun bir necha yildan keyin Xolms biznesni o‘sha paytda o‘g‘irlik va qaroqchilik gullab-yashnagan Nyu-Yorkka ko‘chirdi. 1866-yilga kelib u 1200 ta uy va kvartiraga signalizatsiya

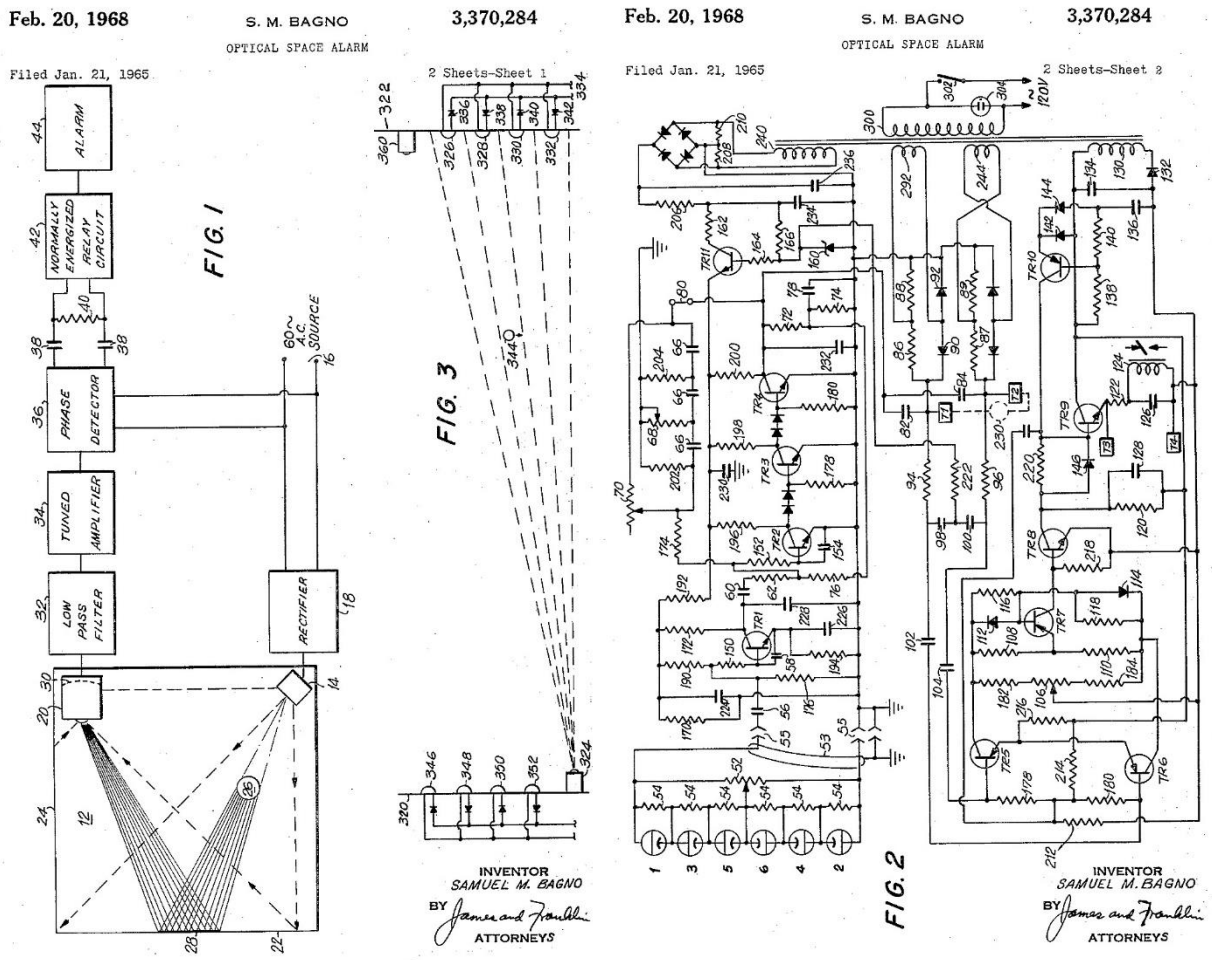
o‘rnatdi hamda tijorat korxonalari uchun marketing kampaniyasini boshladi. Bir necha yildan so‘ng u birinchi marta signalni telefon kabelli orqali eng yaqin politsiya bo‘limiga uzatadigan tizimni o‘rnatdi.

XIX asr oxiriga kelib deyarli barcha muhim obektlar qo‘riqlash signalizatsiyasi bilan jihozlandi. XIX asr 90-yillarida fotoelement ixtiro qilingandan so‘ng, qo‘riqlash tizimlarining samaradorligi keskin oshdi va ular yanada ommalashdi. Endi zanjirni uzish o‘rniga faqat nur manbasini kesib o‘tishning o‘zi yetarli edi, bu esa noqonuniy kirishga uringan shaxslarni aniqlash imkonini ancha osonlashtirdi. Bunday signalizatsiyalarda nurli datchiklar ishlatilgan. Fotoelementga tushadigan nur “havo” qo‘riqlash chizig‘i vazifasini bajargan, u uzilganda signal berardi.

50–60-yillarda fizika va radioelektronikaning yutuqlari, yarimo‘tkazgichlarning ixtiro qilinishi yangi avlod qo‘riqlash tizimlarining paydo bo‘lishiga olib keldi. Asta-sekin nurlar va fotoelementlar o‘rnini ultratovushli sensorlar egallay boshladi. Ular tovushning sensordan, masalan, devorgacha borib-qaytish vaqtini o‘lchardi yoki alohida qabul qilgich tomonidan signal qabul qilinganligini yoki qabul qilinmaganligini tekshirardi. 1953-yilda amerikalik ixtirochi Samyuel Bagno[6] birinchi ultratovushli harakat sensorini patentladi, unda radar printsipi, ultratovush to‘lqinlari va Dopler effekti ishlatilgan edi.

Ultratovushlilardan keyin mikroto‘lqinli (hajmli) sensorlar paydo bo‘ldi. Ular yuqori chastotali mikroto‘lqinlarni tarqatadi, ular atrofdagi ob’ektlardan akslanib, sensorga qaytadi. Mikroprotsessor aks etgan to‘lqinlarda eng kichik o‘zgarishni sezsa, darhol signal beradi.

70-yillarda infraqizil sensorlar ixtiro qilindi, ular ob’ektlarning issiqlik (infraqizil) nurlanishidagi o‘zgarishlarni aniqlaydi. Endi signalizatsiya o‘rnatilgan hududga kirib qolgan o‘g‘ri deyarli sezilmay qolish imkoniyatidan mahrum bo‘ldi.



3-rasm. Samuel Bagno tomonidan patentlangan ultratovushli harakat sensorining sxemasi

Zamonaviy xavfsizlik sohasining yutuqlari tufayli qo‘riqlash signalizatsiyasi yanada funksional va boshqarishda qulay bo‘lib bormoqda. Endi ob’ekt egasi mobil telefoni orqali signalizatsiyani yoqib-o‘chirishi, yoritishni boshqarishi, isitish, ventilyatsiya, sug‘orish tizimlari va boshqa jihozlarni masofadan turib boshqarishi mumkin.

Xulosa o‘rnida shuni ta’kidlash joizki, har bir soha mutaxassislari o‘zining yo‘nalishi bo‘yicha rivojlanish tarixi, sohaning vujudga kelishiga bo‘lgan ehtiyoj, kelgusida kutib turgan istiqbolli rivojlanishni o‘rganishi, ushbu sohaning egasi bo‘lishi uchun asosiy omillardan biri sanalishi anglashi lozim. Yuqorida keltirilgan ma’lumotlardan tashqari havola berilgan manbalardan yanada batafsilroq ma’lumotlarni o‘rganib chiqishimiz mukinligi bilan bir qatorda, sohaga yangi kirib kelayotgan mutaxassislarga ushbu ma’lumotlarni o‘rgatishimiz muhim vazifalardan sanaladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Соловьиный пол: древняя японская система обнаружения вторжений. https://www.amusingplanet.com/2018/04/nightingale-floor-ancient-japanese.html.

2. Библиотека русской и советской классики. Михаил Михайлович Зощенко Том 4. Личная жизнь. https://traumlibrary.ru/book/zoschenko-ss07-04/zoschenko-ss07-04.html#s090

3. Охранная сигнализация. Начало. https://history-design.livejournal.com/89210.html

4. Когда была изобретена сигнализация. https://light.fialka.cx.ua/ukraincyam/koli-bula-vinaydena-signalizaciya.html

5. Холмс, Эдвин. https://ru.wikipedia.org/wiki

6. Сигнализация — была, есть и будет. https://controlengrussia.com/bezopasnost/skud/

“FAVQULODDA VAZIYATLARNING OLDINI OLISHDA YONG‘IN O‘CHIRISH ASBOB-ANJOMLARINI TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI”

Nishanbayev Xayrulla Abdudjalalovich
O‘R FVV Akademiyasi, kafedrasi o‘qituvchisi
Boyxurozov Mansur Rustamovich
O‘R FVV Akademiyasi, kafedra katta o‘qituvchisi, dotsent

Chordoq xonalarining asosiy to‘siq konstruksiyalariga tom va chordoq orayopmalari kiradi. Chordoq orayopmalari yonmaydigan, qiyin yonuvchi va yonuvchi materiallardan hamda osma va osma bo‘lmagan konstruksiyalardan tayyorlanishi mumkin.

Umumiy binoning qurilishi, uning arxitekturasi, shuningdek, suv oqib ketishining yo‘nalishiga qarab bir, ikki, to‘rt va ko‘p qiyali bo‘ladi. Tomlarning ko‘taruvchi konstruksiyasi yog‘och, temir, temirbetonli stropila va ferma ko‘rinishida bo‘lib, stropila tagidagi konstruksiyalar devorga

tushayotgan og‘irlikni bir xilda saqlash va stropilalarning siljimasligi uchun xizmat qiladi. Ular binoning butun aylanasi bo‘ylab qo‘yib chiqiladi. To‘sinlar ustiga haroratni bir maromda ushlab turish uchun ko‘pincha keramzit va shlak solinadi hamda somon loyli suvoq qilinadi. Chordoq xonalari ko‘p hollarda yonuvchi materiallar bilan qoplangan bo‘ladi. Yog‘ochli stropila va panjara ko‘p binolar chordoqlarida uchraydi. Chordoqlarda yaxshi havo almashinuvi, yonuvchi materiallarning ko‘pligi, aksariyat hollarda, turli xil mulklarning saqlanishi sodir bo‘lgan yong‘inlarning tez tarqalib ketishiga asosiy sabab bo‘ladi. Chordoqlarda yong‘inning tarqalishi (1-rasm). Tom konstruksiyalari va chordoq qoplamalarining yonishi, chordoqlarning konstruktiv xususiyatlari, yong‘inning qayerda sodir bo‘lganligi, tarqalishi va yong‘inning davomiyligiga bog‘liq.

Tom konstruksiyalari yonganda chordoq ichida yong‘in tez rivojlanadi. Chordoqdagi olovning tarqalish tezligi 1 daqiqada 1,5–2 metrni tashkil qiladi. Tom qoplamasi yonuvchi materiallardan tayyorlangan bo‘lsa, alanga chordoq xonasidan yuqoriga o‘tib ketishi mumkin. Yonish jadalligi vaqt o‘tgan sayin kuchayib boradi, issiqlik ta’siri va uchqunlarning otilishi natijasida yong‘inning qo‘shni bino va inshootlarga o‘tib ketish xavfi yanada oshadi.



1-rasm. Chordoqlarda yong‘inning tarqalishi

Chordoq yonganda, odatda, quyuq tutun ajralib chiqadi. Olov qavatlararo to‘sin bo‘shliqlari bo‘ylab tez tarqaladi. Yong‘inning dastlabki

bosqichdagi tarqalishi tomlarning qurilish holatiga bog‘liq bo‘ladi. Bunda to‘sinlar orasidan olovning past va yuqori qavatlarga hamda chordoqqa tarqalish xavfi yanada oshadi. Ba’zi hollarda alohida xonalar ustidagi qavatlararo to‘sinlar ham qulab tushadi.

Tom va chordoq to‘sinlarining birdaniga yonishi chordoqning hamma xonasini kuchli quyuq tutun qoplashi, yuqori haroratning yuzaga kelishi bilan dastakchilarning chordoq ichkarisiga kirishini qiyinlashtiradi. Olov tomning yuqori qismi va karnizi bo‘ylab tez tarqaladi. Chordoq xonasida mavjud isitish va shamollatish tizimlari olov ichida qolib ketadi, shamollatish yo‘llari orqali olov pastki qavatlarga tarqaladi.

Chordoqlarning mansard xonalaridagi yong‘inlarni o‘chirish, ayniqsa, ko‘p qiyinchiliklarni yuzaga keltiradi. Mansardgacha bo‘lgan yagona zina kataklari olov va tutun bilan to‘sib qo‘yiladi. Mansard qavatdagi ichki devorlar va tomda shamol aylanishi mavjud bo‘lganligi sababli yong‘in mansard qavatni tez egallaydi.

Chordoqlarda yong‘inni o‘chirish (2-rasm). Tashqi ko‘rinishi bo‘yicha vaziyatni baholashda olovning otilib chiqayotgan alangasiga qarab yong‘in joyini taxminan aniqlash mumkin.

Yong‘in holatini aniqlash davomida (umumiy bajariladigan vazifalaridan tashqari) YO‘R tomonidan chordoqning konstruktiv xususiyatlari, shamollatish kameralarining joylashgan joyi, yong‘inga qarshi va barcha devorlar bo‘ylab yong‘inni tarqalib ketish xavfining mavjudligi, dastakchilarning eng samarali ishlashlari mumkin bo‘lgan joylari aniqlanadi.

Bir necha seksiyali yoki koridorli qilib loyihalashtirilgan binolarda chordoqqa bir nechta chiqish yo‘llari mavjud bo‘ladi, shuning uchun, yong‘in holatini aniqlashni bir vaqtning o‘zida ikki va undan ortiq yo‘nalishlarda o‘tkazish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Chordoqda yong‘in holatini aniqlash bilan bir qatorda (ochiq alanga bilan yonayotganda birinchi navbatda) chordoqning yonayotgan qismi ostida joylashgan xonalarni ham tekshirib chiqish talab qilinadi. Yong‘inning ochiq belgilari mavjud bo‘lmasa yoki sezilmasa ichki devorlarning ustki qismi, qavatlararo shiftlar qo‘l bilan ushlab ko‘riladi, umumalmashinuv shamollatish tizimlari tekshiruvdan o‘tkaziladi.



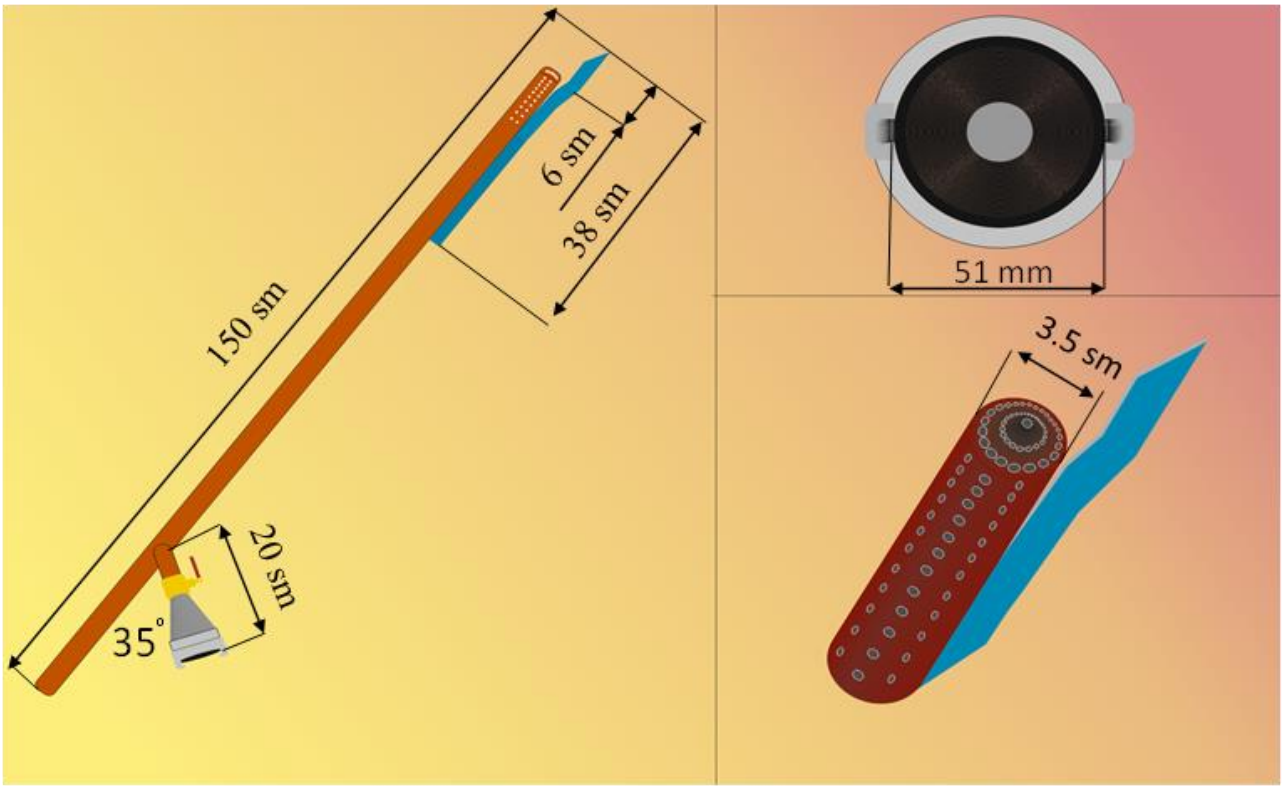
2-rasm. Chordoqlarda yong‘inni o‘chirish

Yong‘in holatini aniqlash vaqtida, xuddi kuch va vositalar joylashish vaqtidagi kabi, zina kataklari va o‘rnatilgan ko‘chmas yong‘in o‘chirish narvonlaridan foydalaniladi. Bunday vaqtda eski tipda qurilgan binolarda hamma zinapoyalar ham chordoqqa olib chiqmasligini hisobga olish kerak. Koridorli qilib qurilgan binolarda chordoqqa chiqadigan zina kataklari tutun bilan qoplanmasligi yoki undan uzoqda joylashgan bo‘lishi ham mumkin. Chordoqlarda yong‘inlarni o‘chirish uchun, odatda, QD–50 (sachratgich dastaklar) dastaklaridan (bir dastak taxminan 30– 40 m^2 maydonga mo‘ljallab beriladi) foydalaniladi. Dastaklar, birinchi navbatda, zinapoyalardan yong‘in sodir bo‘lgan joyga uzatiladi. Bir vaqtning o‘zida ko‘chmas va avtonarvonlar orqali ham dastaklar uzatilishi mumkin. Dastaklarni chordoqlardagi kirish tuynugi yoki tomni buzish orqali ochilgan darchalardan uzatish ko‘pincha chordoqdagi yonish jadalligini pasaytiradi va yong‘inni tezda qurshab olish imkoniyatini beradi. Tom qoplamasi yonuvchan materiallardan tayyorlangan bo‘lsa, bunday hollarda dastaklar tomga ham uzatiladi.

Bu holda chordoqqa kirish tuynugi havoni so‘rib olish uchun xizmat qiladi va chordoqqa kirishi oson kechadi. Tomga dastaklarni kiritish uchun karnizga yaqin joyda, yonayotgan joydan uzoq bo‘lmagan joydan darcha ochiladi. Odatda, ochiladigan darchaning hajmi 1,5 – 2 m^2 ni tashkil etishi

kerak. Tomda bevosita karnizning yonidan borish qiyin yoki yopiq yonishni aniqlab olish uchun darchalar ham ochiladi. Chordoq osti quyi qavat xonasini shiftidan turib ochadi. Kuch va vositalar yetishmagan holatda va chordoqning o‘lchamlari juda uzun bo‘lgan vaqtda olovning yo‘lini to‘sish uchun oraliq masofa yaratish talab qilinadi. Oraliq masofani hosil qilish uchun 1–2 metr enlikda tom qoplamasi ko‘ndalang yo‘nalish bo‘ylab ochiladi.

Yakka tartibda qurilgan aholi turar joy binolarida Chordoqlarida yong‘in o‘chirishning bunday murakkab jihatlari, yong‘in o‘chirish amaliyotida yong‘in-qutqaruvchilarga qiyinchiliklar tug‘diradi. Ko‘p yillar davomida xizmat qilgan yong‘in-qutqaruvchilari takliflarini hamda katta tajribaga ega bo‘lgan mutaxassislardan maslahat olgan holda yangi dastak konstruksiyasi (3-rasm) loyihasini taklif etamiz.



3-rasm. Chordoqlarda yong‘inni o‘chirish uchun mo‘ljallangan dastak ko‘rinishi.

Taklif etilayotgan dastak bino tom qismidan turib metal (tunka) qoplamali tomlarni kesib ochish va suv berish vazifasini bajarish uchun mo‘ljallangan. Og‘irligi olti kilogram, metal quvur ko‘rinishidagi dastak diametri 35 mm, uzunligi 150 sm bo‘lib dastak Uchida 38 sm bo‘lgan o‘tkir

tig‘li metak ochgich bilan jihozlangan. Dastak asosiga 20 sm uzunlikdagi 30° burchak ostida 51 diametrlik yeng ulash boshchasi birlashtirilgan.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasining “Yongin xavfsizligi tugrisida” gi Qonuni. O‘RQ -226. - Toshkent, 2009 yil

2. ГОСТ Р 51115-97. Техника пожарная. Стволы пожарные лафетные. Общиэ техническиэ требования. Методы испытаний - сЭ: Шр: //досс.снтд. ру/документ/1200011368.

3. РД 39-0147035-202-86 Методическиэ указания по определению экономической эффективности новой техники, изобретений и расионализаторских предложений в нефтедобывающей промышленности 1986 год.

4. A.H. Qo‘ldoshev, E.E.Sabirov, S.S.Sultonov. Yong‘in o‘chirish taktikasi. Darslik// O‘zbekiston Respublikasi IIV Yong‘in xavfsizligi instituti, -T.: Cho‘lpon nomidagi NMIU. 2017. -658 b.

5. A.H. Qo‘ldoshev, O‘.T.Muzafarov, M.B.Musaxojiev. Yong‘in o‘chirish texnikasi. Darslik// O‘zbekiston Respublikasi IIV Yong‘in xavfsizligi instituti, -T.: Cho‘lpon nomidagi NMIU. 2018. -500 b.

6. Безбородко М. Д., Роэнко В. В., Алешков М. В. и др. Пожарная техника// - М.: Академия ГПС МЧС России, 2004. - 548 с

7. Безбородко М. Д., Алешков М. В. Развитиэ механизированных средств подачи воды на пожарах// - М.: Пожарная безопасност, № 3, 2003. - С. 65-69.

8. Водяные ручные пожарные стволы Фиреман.слуб Клуб пожарных и спасательей. - УРЛ: хттпс://фиреман. слуб/статйиползовательей/водяне ручне-позхдрне-стволй/.

9. Демёхин, Ф.В и др. Внедрениэ инновасионных технологий в систему противопожарной защиты критически важных и сложных объектов// Пожары и чрезвычайные ситуасии: предотвращениэ, ликвидасия. - 2014. - № 4. - С. 24-27.

10. Sabirov E.E., Nishanbayev X.A. “Yong‘inga qarshi suv ta’minoti” fanidan ma’ruza matnlari to‘plami. Toshkent. 2018-yil.

11. M.B. Musaxojiyev, A.T. Sadirov. “Yong‘in -texnik asbob anjomlari va jihozlarini sinovdan o‘tkazish bo‘yicha uslubiy ko‘rsatma” O‘zbekiston Respublikasi IIV Yong‘in xavfsizligi instituti. Toshkent 2018 y.

12. Kurbanov X.A., Sabirov E.E., Tishabayev A.Y., Nishanbayev X.A., “Yong‘inga qarshi suv ta’minoti” darslik. Toshkent. 2022-yil.

13. Kurbanov X.A., Nishanbayev X.A., “Yong‘inga qarshi suv ta’minoti” fanidan laboratoriya ishlarini bajarish bo‘yicha uslubiy ko‘rsatma. Toshkent. 2022-yil.

14. Nishanbayev X.A. “Yong‘inga qarshi suv ta’minoti” o‘quv qo‘llanma. Toshkent. 2023-yil.

“HARBIY QISMLARNI QO‘RIQLASHDA AMPLITUDALI TOLALI-OPTIK DATCHIKLAR TAHLILI”

Yusupov Ulug‘bek Abduxalil o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Axborot texnologiyalari kafedrasi katta o‘qituvchisi

Harbiy obektlarning perimetrini qo‘riqlashda yuqori aniqlikka ega bo‘lgan, ishonchli va uzoq muddatli monitoring tizimlarini joriy etish dolzarb hisoblanadi. An’anaviy elektron datchiklar va fizik to‘siq vositalari tashqi ta’sirlar, iqlimiy sharoitlar hamda elektromagnit xalaqitlarga sezuvchanligi sababli hamisha ham samarali emas. Shu nuqtai nazardan, tolali-optik texnologiyalarga asoslangan datchiklar hozirgi kunda alohida ahamiyat kasb etmoqda.

Amplitudali tolali-optik datchiklar tashqi ta’sirlarni optik nurlanish intensivligidagi o‘zgarish orqali qayd etadi. Ular ishonchliligi, kichik hajmliligi, elektromagnit ta’sirlarga bardoshliligi va uzoq masofaga signal uzatish imkoniyati bilan ajralib turadi. Bunday datchiklar harbiy obektlarning perimetr muhofazasida noqonuniy kirishlar, qo‘zg‘alishlar yoki to‘siqlarga ta’sirlarni aniq kuzatish uchun qo‘llanilishi mumkin [1].

Harbiy qismlarning xavfsizligini ta’minlashda amplitudali tolali-optik datchiklarning afzalliklari yashirin o‘rnatish imkoniyati, yomon ob-havo va

tunda ham ishonchli monitoring olib borish, hamda qo‘riqlanadigan hududda real vaqt rejimida ma’lumot olish bilan belgilanadi. Shu bois, ularni qo‘llash zamonaviy perimetr muhofazasi tizimlarida muhim texnologik yechim sifatida namoyon bo‘lmoqda.

Amplitudali tolali-optik datchiklarda tashqi ta’sir sezgichning chiqish tolasi orqali o‘tayotgan optik nurlanish intensivligini o‘zgartiradi. Amplitudali turdagi tolali-optik datchiklar qaytuvchi va o‘tkazuvchi turlarga bo‘linadi.

Amplitudali tolali-optik datchiklar quyidagilarni o‘lchash uchun qo‘llanishi mumkin:

-chiziqli va burchakli siljishlar;

-bosim;

-akustik tebranishlar;

-harorat;

-vibratsiyalar (vibrometrlar);

-tezlanish (akselerometrlar);

-aylanish chastotasi;

-deformatsiya;

-gaz muhitlari tarkibi;

-gamma-nurlanish va boshqalar [2].

Qaytuvchi turdagi amplitudali tolali-optik datchiklarga misol qilib, tolani uchida o‘rnatilgan yarim o‘tkazgichli material qatlami va ko‘zgudan iborat bo‘lgan harorat datchiklari keltiriladi. Ularda yorug‘likning yutilishi haroratga qarab o‘zgaradi. Shuningdek, tolani uchiga o‘rnatilgan membrana asosidagi bosim, siljish va harorat datchiklari ham mavjud.

Qaytuvchi turdagi tolali-optik datchik ikki xil uzunlikdagi optik tolali kanalga ega. Tayanch kanalining uchida yopiq ko‘zgu, o‘lchov kanalining uchida esa sezgir element yoki o‘zgartirgich joylashadi. Agar nurlanish, masalan, to‘g‘ri burchakli impulslar ketma-ketligi yordamida modulyatsiya qilinsa va sezgir elementdan signal o‘zgarishi kuzatilmasa (tashqi ta’sir yo‘q bo‘lsa), fotopriyomnikda shu impulslar ketma-ketligi biroz so‘nish bilan qayd etiladi. Tashqi ta’sir yuzaga kelganda esa fotopriyomnikda qayd etilayotgan signalning xarakteri o‘zgaradi va nazorat impulslar orasida qo‘shimcha signal impulslar paydo bo‘ladi. Olingan signallar

amplitudalarini qayta ishlash va solishtirish orqali tashqi ta’sir kattaligi aniqlanadi. Ushbu optik sxemada turli sezgir elementlar yoki o‘zgartirgichlardan foydalanish mumkin [3].

Katta guruh datchiklar tolani uchidan ko‘zgugacha bo‘lgan masofani o‘lchashga asoslanadi. Ko‘zgu tashqi ta’sir (masalan, bosim, harorat va boshqalar) ta’sirida siljiydi. Shu tariqa o‘lchanayotgan kattalik ko‘zguni siljitishga aylantiriladi. Ushbu tamoyil asosida siljish, bosim, akustik tebranishlar va haroratni o‘lchash uchun turli xil datchik variantlari taklif etilgan.

O‘tkazuvchi turdagi amplitudali tolali-optik datchiklar tashqi ta’sir intensivligiga javob beradi va odatda kichik o‘lchamlarga ega bo‘ladi. Chunki sezgir element maxsus tolali-optik yo‘nalishga o‘rnatilgan modulyatsiya qiluvchi qurilma yoki tolali liniyaga kiritilgan nosimmetriklik (uzilish, egilish va hokazo) bo‘lishi mumkin. Bunday nosimmetrikliklar tolada amplitudaviy uzatish xususiyatini sezilarli darajada o‘zgartirishi mumkin [4].

Amplitudali datchiklarning afzalligi shundaki, ular ishlatishda oddiy va mavjud uzatish tizimlari bilan mos keladi. Intensivlik bo‘yicha modulyatsiyalangan optik signalni qayd etishda fotodetektorlash usuli qo‘llaniladi.

Amplitudaviy modulyatsiya, shuningdek, signalni keyinchalik qayta ishlash uchun eng qulay hisoblanadi. Ko‘plab sxemalar izchil nurlanish manbasidan foydalanishni talab qilmaydi. Shu sababli na manbaga, na fotopriyomnikka maxsus talablar qo‘yiladi.

O‘tkazilgan tahlil natijasida shuni ta’kidlash mumkinki, optik tola sezgir element sifatida ishlatiladigan sensor tipidagi datchiklar uzilish tipidagi datchiklarga nisbatan ustunlikka ega, chunki signal yo‘qolishi yuz bermaydi va optik tolali liniyalar orqali uzatish uchun signalni qayta o‘zgartirish zarurati bo‘lmaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Родина О.В. Волоконно-оптические линии связи. Практическое руководство. – М.: Горячая линия – Телеком, 2020. – 400 с.

2. Листвин А. В., Листвин В. Н., Швырков Д. В. Оптические волокна для линий связи. М.: ЛЕСА Рарт, 2003. 107 с.

3. Кабели оптические. Общие технические условия. ГОСТ Р 52266-2020. – Москва. – Стандартинформ, 2020.

4. Волоконно-оптические датчики. Вводный курс для инженеров и научных работников Под ред. Э. Удда М: Техносфера, 2008. – 520 с.

“РАЗНООБРАЗНІЕ ВИДІ МУЛЬТИСЕНСОРНІХ ДАТЧИКОВ И ИЗМЕРИТЕЛЬНІХ ПЛАТФОРМ”

Бабылев Максим Валерьевич, Жураев Абдурауф Алиевич, Сафаев Садулла Кузибаевич

сотрудникы центра научно-прикладных исследований Университета общественной безопасности Республики Узбекистан

В данной статье рассматриваются основные виды датчиков, применяемых в мультисенсорных измерительных системах, а также особенности их использования в составе различных измерительных платформ. Особое внимание уделено тому, как сочетание оптических, контактных, лазерных и других сенсоров позволяет повысить точность и универсальность измерений. Также анализируются факторы, влияющие на интеграцию датчиков, и различия в возможностях современных платформ.

На сегодняшний день современные мультисенсорные измерительные системы базируются на использовании различных видов датчиков, интегрированных в единую аппаратно-программную платформу. Отметим примером такой реализации является мультисенсорная платформа **Optiv**, объединяющая контактные датчики, видеокамеру и датчики белого света, что позволяет реализовать комбинированные методы измерений в рамках одного измерительного процесса.

А также во многих практических задачах идентичные или схожие типы датчиков могут устанавливаться на различных измерительных платформах. При этом набор применяемых датчиков определяется не

только техническими характеристиками сенсоров, но и конструктивными особенностями платформы, а также возможностями программного обеспечения.

Рассмотрим основные виды датчиков мультисенсорных систем

К основным видам датчиков, используемых в мультисенсорных измерительных системах, относятся:

1. **Аналоговые сканирующие датчики** – сенсоры, перемещающиеся вдоль поверхности объекта и формирующие плотный массив измерительных точек;
2. **Датчики белого света** – высокоточные бесконтактные сенсоры, использующие широкий спектр длин волн для измерения микрорельефа
и геометрии чистовых поверхностей.
3. **Контактные датчики** – измерительные щупы, формирующие точечные измерения при физическом контакте с поверхностью детали;
4. **Лазерные точечные датчики** – бесконтактные сенсоры, осуществляющие измерения отдельных точек с использованием лазерного излучения;
5. **Лазерные линейные датчики** – бесконтактные системы, формирующие лазерную линию и регистрирующие профиль поверхности по множеству точек одновременно;



6. **Оптические датчики** – сенсоры на основе цифровых камер, выполняющие измерения путём анализа изображений и подсчёта пиксельных координат характерных элементов объекта;

Данное использование датчиков различной физической природы позволяет повысить точность, гибкость и универсальность измерений сложных геометрических форм.

Особенности интеграции датчиков в мультисенсорных системах

При этом на первый взгляд может показаться, что наличие датчиков различных типов автоматически позволяет использовать их совместно
в рамках одной измерительной программы. На практике это не всегда возможно. А также ограничения могут быть связаны с архитектурой программного обеспечения, отсутствием единого контроллера либо конструктивными особенностями измерительного оборудования, требующими применения нескольких независимых управляющих систем.

Кроме того, каждая измерительная платформа имеет собственные области оптимального применения. Так, мультисенсорные системы семейства **Optiv** ориентированы на измерение деталей малых и средних размеров, для которых основная часть измерений выполняется в плоскости. В то же время координатно-измерительные машины (КИМ) серии **Brown & Sharpe Global** более эффективны при контроле крупногабаритных деталей, обладающих выраженной трёхмерной геометрией поверхностей.

С развитием мультисенсорных технологий и расширением функциональности датчиков наблюдается тенденция к сближению возможностей различных платформ. В результате опытные пользователи всё чаще используют преимущества различных систем совместно, а в ряде случаев – применяют несколько измерительных платформ для инспекции одной и той же детали.

Интеграция мультисенсорных систем с CAD/CAM-средой

Поскольку большинство современных изделий проектируется в среде автоматизированного проектирования (CAD), программное обеспечение мультисенсорных измерительных систем всё чаще интегрируется с CAD-моделями. Измерительные программные комплексы, такие как **PC-DMIS**, позволяют напрямую использовать CAD-геометрию при создании измерительных программ.

Основными преимуществами CAD-интеграции являются:

– упрощение процесса программирования измерений;

– наглядное добавление контрольных точек и измерительных элементов;

– повышение скорости разработки измерительных программ;

– снижение вероятности ошибок при задании измерительных параметров.

Отметим некоторые специализированные программные продукты (например, **PC-DMIS Vision**) предоставляют возможность добавления целых наборов измерительных характеристик с использованием графических инструментов, что особенно эффективно при контроле типовых двухмерных деталей в оптических системах. Интересно отметить, что программное обеспечение, изначально ориентированное на КИМ, в ряде случаев опережает специализированные двумерные системы по уровню интеграции CAD-функциональности.

В завершении хочу подвести итог в том, что современные мультисенсорные измерительные системы опираются на интеграцию датчиков различной физической природы, что обеспечивает повышение точности, гибкости и универсальности контроля сложных объектов. Использование оптических, контактных, лазерных, сканирующих
и белосветовых датчиков позволяет формировать разнородные массивы измерительных данных и адаптировать измерительный процесс под конкретные геометрические особенности детали.

Результативность мультисенсорных систем определяется не только типами применяемых датчиков, но и архитектурой платформ, возможностями программного обеспечения и степенью аппаратной совместимости. Ограничения в контроллерах, программных конфигурациях и механике измерительных машин могут препятствовать одновременному использованию разных сенсоров, что требует грамотного подбора платформы под задачу. Рассмотрим различные измерительные комплексы, такие как Optiv или КИМ Brown & Sharpe Global, сохраняют свои области оптимального применения, однако развитие сенсорных технологий постепенно стирает различия между ними.

А также в дополнение интеграция мультисенсорных систем с CAD-средой становится ключевым фактором повышения

эффективности измерительных процессов. Встраивание CAD-моделей в программные комплексы типа PC-DMIS ускоряет программирование, повышает точность задания контрольных точек и снижает вероятность ошибок. Это способствует переходу к более автоматизированным и интеллектуально управляемым измерительным процедурам.

В целом, мультисенсорная интеграция датчиков в сочетании с CAD-поддержкой формирует современную основу высокоточного измерительного контроля, обеспечивая повышение надёжности, производительности и технологической адаптивности систем измерений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРІ:

1. https://hexagon.com/ru/resources/resource-library/multisensor-metrology-comes-age.

2. https://3dcontrol.ru/articles/razvitie-kim-v-epokhu-tsifrovogo-proizvodstva.

3. Различные типы датчиков и их применение https://www.wonderfulpcb.com/ru/blog/types-of-sensors-and-their-uses-in-daily-life-and-industry/

4. Милешко Л.П. 2023 – П. М902. Мультисенсорные системы: учебное пособие.

“OBYEKT TAQIQLANGAN HUDUDIDA INTEGRALLASHGAN QO‘RIQLASH TIZIMLARI-XAVFSIZLIKNI TA’MINLOVCHI VOSITALARNING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI”

Parsiyev Saydiaxat Solixodjayevich
O‘zbekiston Respublikasi Mudofaa va xavfsizlik universiteti,
AKT va AHI instituti professori t.f.d(DSc), professor
Ochilov Istam Nabiyevich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi dotsenti,
h.f.f.d(PhD), dotsent

Integratsiyalashgan xavfsizlik tizimlari (ISS) - tijorat yoki kommunal obektlardagi vaziyatni kuzatish uchun texnologiyalar to‘plami.[1] Integratsiyalashgan xavfsizlik tizimining tarkibi raqamli yoki analog video kuzatuv -tarmoqlari;

yong‘in signalizatsiyasi;

binolarni va hududning perimetrini himoya qilish uchun asboblar;

kirish va boshqarish tizimlari.

So‘nggi yillarda Respublikada davlat obektlari, o‘ta muhim, toifalangan va boshqa obektlarni samarali qo‘riqlashni tashkil etish, jismoniy va yuridik shaxslarning mol-mulkini ishonchli himoya qilish yuzasidan qator chora-tadbirlar amalga oshirildi.

Ilg‘or xorijiy tajriba asosida qo‘riqlash faoliyatiga zamonaviy axborot-kommunikatsiya tizimlari joriy qilinishi natijasida O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi qo‘riqlash xizmati tomonidan jismoniy va yuridik shaxslarning qo‘riqlashga olingan obektlari soni so‘nggi ikki yilda 15 foizga oshdi.

Shu bilan birga, qo‘riqlash faoliyatiga zamonaviy qo‘riqlash texnologiyalarini keng joriy etish orqali qo‘riqlash xizmatining qamrovini yanada kengaytirish, xodimlarning kasbiy mahorati, bilim va ko‘nikmalarini oshirish, shuningdek, sohada boshqaruv faoliyati

samaradorligini ta’minlash bilan bog‘lik tizimli muammolar saqlanib qolmoqda.[2]

Ushbu tizim bir vaqtning o‘zida ko‘plab tahdid manbalaridan xavfsizlik va himoyani ta’minlash uchun tuzilgan. U yong‘indan yoki uning paydo bo‘lishidan, turli xil jinoiy xavflardan himoya qilishi mumkin.

Joriy xavfsizlik tizimining integratsiyasi tarmoq tuzilmasi bo‘yicha tashkil etilgan va kompyuter tarmog‘i tizimini va turli darajadagi hisoblash qurilmalari qiyinchiliklariga ega bo‘lgan mahalliy tizimni o‘z ichiga oladi.[3]

Tizim quyidagi quyi tizimlarga asoslangan:

Xavfsizlik video kuzatuvi;

Nazorat va boshqaruvga kirish;

Yong‘inga chidamli signal;

Yong‘in signalizatsiyasi;

Yong‘in tizimini avtomatlashtirish.

Har qanday korxonada odamlarning katta oqimi bor va shuning uchun integratsiyalashgan xavfsizlik tizimini o‘rnatish juda muhimdir. Shuningdek, madaniy, moddiy qadriyatlar, ilmiy hisobotlar, ishlanmalar, tibbiy tadqiqotlar mavjud bo‘lgan har qanday tashkilot yoki obektda IXT ni qo‘llash kerak. Taqdim etilgan tizim qimmatbaho narsalarni, odamlarni va obektni har qanday nosozliklar va boshqa tahdidlardan himoya qiladi.

Innovatsion xavfsizlik tizimlari murakkab texnik tizim sifatida ishlaydi. Shuning uchun zamonaviy maxsus jihozlardan foydalanish kerak. U o‘zining funksional yo‘nalishi bilan boshqalardan farq qiladi.Himoya va xavfsizlik komplekslarini tizimlashtirish xilma-xildir. Har bir kompleks individualdir, o‘zining texnik xususiyatlari, afzalliklari va kamchiliklariga ega. Ko‘pincha mos kelmaslik muammosi mavjud.[4]

Aytish mumkinki, ko‘pincha ikkita elementni birlashtirgan muvofiqlik muammosi mavjud:

turli ishlab chiqaruvchilarning uskunalari mosligi;

maqsad turli quyi tizimlarda to‘g‘ri o‘zaro harakatni ta’minlash va ularning yagona integratsiyalashgan xavfsizlik tizimiga birlashtirilganligini ta’minlashdir.

Tizimlar hali dizayn darajasida bo‘lgan paytda hal qilinishi kerak bo‘lgan to‘g‘ri maqsadlarni tanlash kerak. Va bu xavfsizlik tizimimi yoki boshqasi muhim emas. Ushbu bosqichda ular hali ham optimallashtirilishi va yechim tanlanishi mumkin.

Integratsiya yo‘li bilan dizayn tamoyillarini aniqlash mumkin. Integratsiyani himoya qilish tizimini tizimlashtirish unga bog‘liq bo‘lishi mumkin. Prinsiplar quyidagi to‘rt darajaga bo‘lingan:

Loyihani shakllantirish jarayonida tizim xavfsizlik tizimini tashkil etish bilan bog‘liq bo‘lmagan har xil turdagi uskunalarni birlashtiradi.

Dasturni ishlab chiqish jarayonida turli ishlab chiqaruvchilarning mexanizmlari ulanadi. Ular boshqaruv va tekshirish uchun ishlab chiqilgan dastur integratsiyasi vazifasiga asoslangan.[5]

Integratsiyalashgan xavfsizlik tizimlarining afzalliklari katta va o‘rta obektlarda sezilarli bo‘ladi. Ulardan foydalanish monitoring konsolini tashkil qilish va obektning miqyosi va tizimning murakkabligidan qat'i nazar, obektdagi butun vaziyatni nazorat qilish imkonini beradi. Integratsiyalashgan tizimlardagi monitoring funktsiyalaridan tashqari, har qanday quyi tizimlarning ish rejimlari va alohida elementlarining holatini masofadan boshqarish, shuningdek, har bir foydalanuvchining kirish huquqlarini tezda o‘zgartirish mumkin.

Integratsiyalashgan tizimlar bitta avtomatlashtirilgan ish joyi emas, balki bir nechta: navbatchi operator, xavfsizlik xizmati boshlig‘i, kadrlar bo‘limi va boshqalar tashkil etilganda ko‘p terminalli ish rejimini ta’minlaydi.

Integratsiyalashgan xavfsizlik tizimlaridan foydalanish yirik obektlarni himoya qilish tizimini tashkil qilishda butun majmuaning yuqori ishonchliligiga erishish, jihozlarning o‘zaro ta’siri uchun murakkab algoritmlarni amalga oshirish, inson omilining ta’sirini iloji boricha bartaraf etish va undan samarali foydalanish imkonini beradi.

Barcha integratsiyalashgan xavfsizlik tizimlarini 3 turga bo‘lish mumkin:

1.Uskuna va dasturiy ta’minot darajasida barcha funksiyalarni integratsiyalashgan tizimlar.Ya’ni, tizimning barcha modullari qanday funktsiyani bajarishidan qat'i nazar, bir xil protokol bo‘yicha ishlaydi. Bu

quyi tizimlar orasidagi o‘zaro bog‘lanishning maksimal darajasiga erishadi. Bu tizimni o‘rnatish va ishga tushirish vaqtida soddaligi va xarajatlarini kamaytiradi. Bu integratsiyalashgan tizimlarning eng ilg‘or turi. Uning barcha quyi tizimlarini birlashtirish ularning umumiy ma’lumotlar bazasi, dasturiy ta’minot va ma’lumotlarni uzatish protokoli tufayli yuzaga keladi.

2.Dasturiy ta’minot darajasida funktsiyalarni integratsiyalashgan tizimlar.

Ular obektdagi turli ishlab chiqaruvchilarning quyi tizimlar to‘plamini ifodalaydi, qoida tariqasida, prinsip bo‘yicha yig‘iladi: bitta funksiya - alohida quyi tizim. Har bir quyi tizimning jihozlari o‘z protokoli bo‘yicha ishlaydi. Uning barcha quyi tizimlarini birlashtirish faqat dasturiy ta’minot hisobiga sodir bo‘ladi. Bunday tizimlarning muhim kamchiliklari shundaki, kompyuter ishlamay qolganda quyi tizimlar orasidagi deyarli barcha o‘zaro bog‘lanishlar buziladi.

3. Apparat darajasida integratsiyalashgan tizimlar.[6]

Bu tizimlar, shuningdek, turli ishlab chiqaruvchilarning uskunalarida qurilgan va quyi tizimlar o‘rtasidagi o‘zaro ta’sir bir quyi tizimning relsini boshqasining halqasiga ulash orqali amalga oshiriladi. Bular barcha integratsiyalashgan tizimlar orasida eng kam samarali hisoblanadi, chunki ular past ma’lumotlarga ega va quyi tizimlar o‘rtasidagi o‘zaro ta’sir qilish uchun murakkab algoritmlarni amalga oshirish qobiliyatiga ega emaslar.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Balahoncev, N. Zarubezhne metody ocenki potenciala stran / N. Balahoncev, A. Kondratev // Zarubezhnoe voennoe obozrenie. – 2010. – № 11. – S. 101–104.

2. Solodovnikov, S. Ju. Operezhajushhee razvitie kosmicheskoj otrasli kak osnova ustojchivogo rosta belorusskoj jekonomiki/ S. Ju. Solodovnikov, A. N. Tur, Ju. V. Meleshko // Vestnik Polockogo gosudarstvennogo universiteta. Serija D. Jekonomicheskie i juridicheskie nauki/ PGU; pod. red. R. N. Avlasenok. – Novopolock: PGU, 2015. – №14. – S.8–14.

3. Klimenko, A. F. Jevoljucija voennoj politiki i voennoj doktriny Kitaja / A. F. Klimenko // Voennaja mysl'. – 2005. – № 4. – S. 2–17

4. Pastuhov, A. L. Globalizacija v mirovozzrenii cheloveka / A. L. Pastuhov // Vestnik Cheljabinskoj gosudarstvennoj akademii kul'tury i iskusstv. – 2006. – T. 10. – № 2. – S. 19–34.

5. Shestakov, V. A Kompleksnoe upravlenie bezopasnost'ju na gosudarstvennom urovne / V. A. Shestakov, V. A. Antoshin // Zhurnal Voprosy upravlenija. – 2015. – Vypusk 35. – S. 68–77.

6. Harrison, M The Economics of World War II: Six Great Powers in International Comparison, Cambridge University Press (1998). Rezhimdostupa:https://ru.wikipedia.org/ wiki/voennoe _proizvodstvo_vo_vremja_vtoroj_mirovoj_vojny.

“SUV OBEKTLARINI QO‘RIQLASHDA MINI-QUTQARUV KEMALARINING TEXNIK IMKONIYATLARI VA SAMARADORLIGI”

Kamolov Lazizjon Aminovich[1], Nishanbayev Xayrulla Abdudjalalovich[2], Boyxurozov Mansur Rustamovich[3], Raimov Behruzbek Sherzod o‘g‘li[4]

1. O‘R FVV Akademiyasi, “Favqulodda vaziyatlarni bartaraf qilish va xizmatni tashkil etish” kafedrasi dotsenti, t.f.f.d(PhD), professor
2. O‘R FVV Akademiyasi, “Favqulodda vaziyatlarni bartaraf qilish va xizmatni tashkil etish kafedrasi” o‘qituvchisi
3. O‘R FVV Akademiyasi, “Favqulodda vaziyatlarni bartaraf qilish va xizmatni tashkil etish” kafedrasi katta o‘qituvchisi, dotsent
4. O‘R FVV Akademiyasi 2-bosqich kursanti

Bugungi kunda suv havzalarida sodir bo‘layotgan favqulodda vaziyatlar, cho‘kish bilan bog‘liq baxtsiz hodisalar sonining ortib borishi suv havzalarida inson hayotini saqlab qolish masalasini yanada dolzarb bo‘lib qolmoqda. Har yili dunyo bo‘ylab minglab insonlar suvda cho‘kish

xavfi bilan yuzma-yuz keladi va ularning bir qismini qutqaruvchilar voqiya joyiga yetib borguncha kechikish sababli yo‘qotish hollari kuzatiladi. Shu sababli suv havzalarida qutqaruv jarayonlarini tezlashtiruvchi, xavfsiz va qulay texnologiyalarni joriy etish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

So‘nggi yillarda masofadan boshqariladigan mini-qutqaruv kemalari shunday dolzarb muammolarga amaliy yechim sifatida taklif etilmoqda. Ular kichik hajmli, arzon va boshqaruvi sodda bo‘lgani sababli, inson hayotini saqlashda yangi imkoniyatlarni yaratadi. Bunday kemachalar yordamida qutqaruv arqoni yoki suzuvchi vositalarni cho‘kayotgan insonga tez yetkazish mumkin bo‘lib, bu o‘z navbatida inson omilini kamaytiradi va qutqaruv ishlarining samaradorligini oshiradi.

Mini-qutqaruv kemalari yordamida qutqaruv tizimlarining texnik imkoniyatlarini kengaytirish, ularni amaliyotga tatbiq etish va keng jamoatchilik orasida suv xavfsizligi madaniyatini rivojlantirish imkoniyati paydo bo‘lmoqda.



1-rasm. Mini-qutqaruv kemasi.

O‘zbekistonda suv havzalarida xavfsizlikni ta’minlash masalasi so‘nggi yillarda davlat miqyosida alohida e’tibor qaratilayotgan yo‘nalishlardan biridir. Respublikada ko‘plab daryo, kanal, suv omborlari va dam olish maskanlarida har yili cho‘kish bilan bog‘liq holatlar qayd etiladi. Shu sababli Favqulodda vaziyatlar vazirligi hamda boshqa tegishli tashkilotlar qutqaruv texnikasini modernizatsiya qilish, yangi texnologiyalarni joriy etish ustida ish olib bormoqda.

Hozircha mini-qutqaruv kemalari O‘zbekistonda keng miqyosda qo‘llanilmayapti, biroq bu yo‘nalishda tajriba loyihalari va ilmiy-texnik tadqiqotlar olib borilmoqda. Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi, Toshkent davlat texnika universiteti hamda Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari universiteti ayrim texnik kollejlar talabalari tomonidan masofadan boshqariladigan suvda harakatlanuvchi qutqaruv qurilmalari ishlab chiqilgan. Ularning ba’zilari kichik suv havzalarida sinovdan o‘tkazilib, samaradorligi tasdiqlangan.



2-rasm. Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi 2-bosqich kursanti tomonidan yasalgan boshqariladigan mini-qutqaruv kemasi.

Shuningdek, Favqulodda vaziyatlar vazirligi qutqaruv xizmati tomonidan xalqaro tajribalarni o‘rganish va zamonaviy suv qutqaruv texnikalarini bosqichma-bosqich joriy etish bo‘yicha dasturlar ishlab chiqilgan. Bu jarayonda mini-qutqaruv kemalari kabi arzon, ixcham va xavfsiz texnologiyalarni amaliyotga tatbiq etish istiqbollari yuqori baholanmoqda.

Kelajakda bunday kemachalar sun’iy intellekt va dron texnologiyalari bilan integratsiya qilinib, suv havzalarida inson hayotini saqlashda samarali vosita bo‘lib xizmat qilishi kutilmoqda.

Kichik hajmli, masofadan boshqariladigan qutqaruv kemachalardan foydalanish katta afzalliklarga ega. Birinchidan, bu tur vositalar orqali qutqaruv ishlarida inson omili sababli yuzaga keladigan xavflar kamayadi — ya’ni qutqaruvchi odam suzuvchi, to‘lqinli yoki oqimli suvda bevosita kirib ketmasdan, kemacha orqali arqonni yetkazishi mumkin.

Ikkinchidan, samaradorlik jihatidan bunday kemachalar — avval odam yetib borishi qiyin bo‘lgan joylarda tezroq yetib borishi, arqon yoki

suzuvchi vositani joyiga olib borishi, va ehtimoliy ofatlar yoki murakkab sharoitlarda qutqaruvchi hayotini havfga qo‘ymasdan amalga oshirish imkonini baradi.

Bu tajribalar shuni ko‘rsatadiki, texnologiya faqat konsept emas, balki amalda ham qo‘llanilmoqda. Shu bilan birga, bunday kemachalarning joriy etilishi bilan bog‘liq ba’zi muhim jihatlar ham mavjud: masofadan boshqaruvda signal yoki qamrov muammolari paydo bo‘lishi mumkin — ya’ni joylashuvi cheklangan stadionlarda yoki katta to‘lqin va oqimda dron-kemacha boshqaruvi qiyinlashadi; boshqarishni uddalash uchun operator tayyorgarligi, texnik xizmat, akkumulyator zaryadlash va qismlar ta’minoti zarur; bunday tizimni joriy etishda mahalliy sharoitlar — daryo, kanal, omborlarning geometriyasi, suv harakatliligi, mahalliy qutqaruv xizmatlari bilan integratsiya etish talab qilinadi.

Qutqaruvchi insonning xavfli hududga kirish zarurati kamayadi. Masofadan boshqariladigan mini-qutqaruv kemachalarining asosiy afzalligi shundaki, qutqaruvchi odam suvga to‘g‘ridan-to‘g‘ri tushmasdan, xavfli hududda cho‘kayotgan insonga arqon yoki suzuvchi vositani yetkazishi mumkin. Shu orqali suv oqimi kuchli, to‘lqin yoki to‘sqinlik bo‘lgan joylarda inson hayotini xavf ostiga qo‘yish ehtimoli deyarli nolga tushadi.

Mini-kemachalar kichik, tezkor va eng muhimi, suv havzasining har bir burchagiga tez yetib boradigan qurilmalar hisoblanadi. Odatda qutqaruvchi inson yoki an’anaviy qutqaruv vositalari yordamida yetib borish 10 daqiqa yoki undan ko‘p vaqt olishi mumkin bo‘lsa, mini-qutqaruv kemachalari bu vaqtni 2–3 daqiqagacha qisqartiradi. Natijada inson hayotini saqlash imkoniyati sezilarli darajada oshadi.

Kemachalar masofadan nazorat qilinishi sababli, arqon yoki suzuvchi vosita cho‘kayotgan odamga aniq yetkaziladi. Bu, ayniqsa, oqim tezligi yuqori va harorat past bo‘lgan vaqtlarda yoki ko‘rish sharoiti cheklangan hollarda muhim hisoblanadi. Natijada qutqaruv jarayoni samarali bo‘ladi va odam suv yuzasida uzoq vaqt qolmaydi.

Shuningdek, mini-kemachalar mustahkam va ishonchli bo‘lib, favqulodda vaziyatlarda tezkor yechim sifatida xizmat qiladi. Jahon tajribasi ko‘rsatadiki, AQSh, Germaniya, Xitoy va Janubiy Koreya kabi davlatlar

bunday texnologiyalardan muaffaqiyatli foydalanmoqda va O‘zbekistonda ham tajriba loyihalari amalga oshirilmoqda.

Xulosa qilib aytganda, mini-qutqaruv kemachalari nafaqat inson hayotini saqlashda samarali vosita, balki suv havzalarida xavfsizlikni oshirish, qutqaruv xizmatlarini modernizatsiya qilish va suv havzalarida favqulodda vaziyatlarda tezkor javob berish uchun arzon, qulay hamda samarali texnologik yechim sifatida katta istiqbolga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Арифжанов А.М., Акмалов Ш.Б. Анализ изображений на основе географических объектов и дистанционное зондирование в окружающей среде. «Повышение эффективности, надежности и безопасности гидротехнических сооружений» Сборник статей международной научно-практической конференции. Том II. Ташкент - 2018. С. 24- 29

2. Арифжанов А.М., Акмалов Ш.Б. Дистанционное зондирование применяется для управления водой и сельским хозяйством в Центральной Азии и Узбекистане. «Повышение эффективности, надежности и безопасности гидротехнических сооружений» Сборник статей международной научно-практической конференции. Том II. Ташкент - 2018. С. 33-37

3. Akmalov Sh.B., Gerts J. Using Remote Sensing very high resolution data in observation of open drainage system condition in Syrdarya Province. “Irrigatsiya va melioratsiya journal”, No2 (4). TIIAME. Tashkent, 2016. Pp. 26-29 (05.00.00; №22).

4. Axmedov I.G‘., Muxitdinov M., Umarov I., Ibragimova Z. Assessment of the effect of sedibles from sokhsoy river to kokand hydroelectric power station //InterConf. – 2020.

5. Ахмедов И.Ғ., Ортиқов И.А., Умаров И.И. Дарё ўзанидаги деформацион жараёнлаарни баҳолашда инновацион технологиялар [Innovative technologies in the assessment of deformation processes in the riverbed] // Фарғона политехника институти илмий-техника журнали. – Фарғона. – 2021. – Т.25, №.1. – С. 139-142.

6. Базаров, Д. Р., Муаллем, Н., Нишанбаев, Х. А., Улжаев, Ф., Норкулов, Б. М., Курбанова, У. У., & Эшонкулов, З. (2018). Влияние двойного регулирования стока на морфометрические и гидравлические параметры русла реки Амударя. Аграрная наука, (11-12), 70-77.

7. Базаров, Д. Р., Нишанбаев, Х. А., Артыкбекова, Ф. К., Раимова, И. Д., Бобокандов, Ш. Р., Хуразбаев, М. Р., & Абсоатов, М. У. (2018). Математическое моделирование управления режимом эксплуатации Аму-Бухарского машинного канала. Web of Scholar, 1(1), 26-31.

8. Базаров, Д. Р., Муаллем, Н., Нишанбаев, Х. А., Улжаев, Ф., Норкулов, Б. М., Курбанова, У. У., & Эшонкулов, З. (2018). Влияние двойного регулирования стока на морфометрические и гидравлические параметры русла реки Амударя. Аграрная наука, (11-12), 70-77.

9. Курбонов Х.А. Нишанбаев Х.А. “Вторичные течения в призматических руслах и их влияние на устойчивость откосов канала” Ўзбекистон Республикаси ФВВ Академияси “Ёнғин-портлаш хавфсизлиги журнали”, Илмий-амалий электрон журнали 2024 йил, 2-сони, 59-66 б.

10. Khidirov, S., Jumaboeva, G., Ishankulov, Z., Norqulov, B., Nishanbaev, K., & Egamberdieva, S. (2021). Hydraulic mode of operation of the Takhiatash hydroelectric complex. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 1030, No. 1, p. 012120). IOP Publishing.

“AMERIKA QO‘SHMA SHTATLARI POLITSIYASINING JINOYATLARNI OCHISHDA SUN’IY INTELLEKTNI QO‘LLASH TAJRIBASI”

Xamidov G‘aybulla Saypillayevich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti professori, texnika fanlari nomzodi, professor

Ma’lumotlarni to‘plash, saqlash va qayta ishlash bo‘yicha deyarli barcha davlatlarning huquqni muhofaza qilish organlari kriminalistik va tezkor axborotlar bazasiga ega. Biroq AQSh politsiyasi faoliyatida ushbu

yo‘nalish sun’iy intellekt (SI) texnologiyalarini amaliy joriy etish sohasiga aylanib ulgurgan.

AQSh politsiyasining tahliliy va holatli markazlarida shaxslar haqidagi ma’lumotlarni yig‘ish, saqlash va qayta ishlash uchun maxsus dasturiy-apparat muhiti yaratilgan bo‘lib, unda fotosuratlar, ovoz yozuvlari va boshqa turdagi ma’lumotlar saqlanadi.

Nyu-York shahrida 2007-yilda yaratilgan markazlashtirilgan jamoat xavfsizligi tezkor ma’lumotlar markazi 100 dan ortiq mustaqil ma’lumot manbalarini yagona tizimga integratsiya qilgan. Kameralar, patrul mashinalari, 911 telefon qo‘ng‘iroqlari va boshqa manbalardan kelgan ma’lumotlar markazda universal formatga keltiriladi, tahlil etiladi va foydalanuvchilar so‘roviga muvofiq tartiblanadi. Soha mutaxassislarining ta’kidlashicha, yagona ma’lumotlar markazi tashkil etilgandan so‘ng shaharda jinoyatchilik darajasi **27 foizga kamaygan**.

Bundan tashqari, avval tuzilmagan yoki turli shakllarda mavjud bo‘lgan ma’lumot manbalarini (fuqarolar arizalari, politsiya hisobotlari, telefon yozuvlari, hibs protokollari va h.k.) yagona tizimda izlash imkonini beruvchi servis ham yaratilgan. Bu innovatsiya politsiya faoliyati samaradorligini sezilarli oshirgan [1].

Tahliliy va prognozlashtiruvchi modellar IBM kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan Blue CRUSH (Crime Reduction Utilizing Statistical History — «Jinoyatchilikni statistik ma’lumotlar asosida kamaytirish») tizimi sodir etilgan jinoyatlar statistikasini tahlil qilish orqali kelgusi jinoyatlar sodir bo‘lishi mumkin bo‘lgan hududlarni, vaqt va makon jihatidan oldindan bashorat qiladi. Bu tizim joriy etilganidan so‘ng Memfis shahrida jinoyatchilik 30 foizga kamaygan [2].

Shuningdek, Las-Vegas va boshqa shaharlarda jinoyatlar tendensiyalarini aniqlab, ular sodir bo‘lishi ehtimoli yuqori hududlarni xaritada belgilab beradigan **PredPol** tizimi faol qo‘llanmoqda. Bu dastur Los-Anjelesdagi Kaliforniya universitetida (UCLA) ishlab chiqilgan bo‘lib, hozirgi kunda AQSh va uning tashqarisidagi bir qator politsiya bo‘limlarida qo‘llanmoqda.

PredPol orqali politsiya patrullari elektron xaritalarda ehtimoliy huquqbuzarlik sodir bo‘lishi mumkin joylar haqida oldindan ma’lumot

oladi. 2014-yildagi sinov natijalari dasturning yuqori samaradorligini ko‘rsatgan [3].

Qotillik xavfini oldindan bashorat qilish tizimlari. Chikago politsiyasi qo‘llayotgan maxsus dasturiy ta’minot ilmiy usullar asosida nafaqat bo‘lajak qotillarni, balki ehtimoliy jabrdiydalarni ham oldindan aniqlay oladi.

Illinoys texnologiya universiteti bilan hamkorlikda ishlab chiqilgan mazkur tizim shaxsning politsiyaga ilgari jalb etilganligi, qurol saqlash uchun ushlanganligi yoki jinoiy guruhlarda ishtirok etganligi kabi belgilar asosida “**xavf guruhi**“ ro‘yxatini tuzadi. Tahlil natijasida 2,7 million aholi orasidan **1400 nafar shaxs** yuqori xavf guruhiga, ya’ni qotillik sodir etishi yoki o‘ldirilishi mumkin bo‘lgan guruhga kiritilgan. Ular bilan profilaktik ish olib borilgan. Politsiya ma’lumotlariga ko‘ra, 2016-yilda ro‘yxatdagi shaxslarning 70% i otishma qurboni bo‘lgan, har 4-tasidan biri esa o‘zi jinoyat sodir etgan. Guruhlarga qarshi o‘tkazilgan shahar miqyosidagi reydlarda hibsga olingan 140 nafar shaxsdan **117 nafari** aynan shu xavf guruhi ro‘yxatidan chiqqan [1].

Qator AQSh shtatlarida politsiya tomonidan jinoyatlarning oldini olish va tergov qilish bo‘yicha tahliliy faoliyatni real vaqt rejimida avtomatik ravishda amalga oshirish imkonini beradigan texnologiyalar qo‘llanilmoqda. Bunday imkoniyat, xususan, jinoiy tahlilni real vaqtda amalga oshirish tizimi — **Real-time Intelligence Crime Analytics System (RICAS)** da amalga oshirilgan. U geografik joylashuvni, vaqtni, hodisalarni va shaxslarni yagona vizual makonda bog‘laydi. Ushbu tizim mualliflarining ishonch bilan ta’kidlashicha, uning qo‘llanilishi “issiq izlar” bo‘yicha jinoyatlarni ochish va avval ochilmagan (“o‘tgan yillar jinoyatlari”) jinoyatlarni fosh etish samaradorligini va natijadorligini sezilarli darajada oshirgan. Ushbu tizimning tahliliy funksiyasi avtomatlashtirilgan: birinchi bosqichda kelib tushgan so‘rov asosida belgilangan tahliliy qidiruv algoritmlari yordamida avtomatik ravishda izlash amalga oshiriladi, natijalar esa ham matn ko‘rinishida, ham geografik xaritada namoyon etiladi. Keyingi bosqichda operator qo‘l rejimida olingan ma’lumotlarni vizual tahlil qiladi va qaror qabul qiladi yoki qo‘shimcha, aniqlashtiruvchi so‘rovlarni yuboradi. Bunday tizim yordamida operator

tahlilning ko‘plab turlarini bajarishi mumkin: jinoiy vaziyat tahlili; aniq tergov tahlili; qiyosiy tahlil; guruh jinoyatchilik tahlili; tergov jarayonlarini tahlil qilish. **RICAS tizimi** zamonaviy optimallashtirilgan web-texnologiyalar asosida ishlab chiqilgan bo‘lib, ko‘p platformalilikni qo‘llab-quvvatlaydi. Uni himoyalangan aloqa kanali mavjud bo‘lgan holda har qanday statsionar va mobil qurilmalarda foydalanish mumkin [1].

AQShda sun’iy intellekt tizimlarini yaratishga ixtisoslashgan Palantir Technologies kompaniyasi bu sohada eng mashhurlaridan biri hisoblanadi. U ishlab chiqqan maxsus dasturiy yechimlar turli xil ma’lumotlarni — DNK namunasi, video kuzatuv yozuvlari, telefon qo‘ng‘iroqlari va boshqa turdagi ma’lumotlarni yig‘ish, tahlil qilish hamda ijaradagi avtomashinalar harakatini davlat raqamlari orqali kuzatish imkonini beradi. Palantir dasturiy ta’minoti yordamida bir nechta mamlakatlarda terrorchilik hujumlariga tayyorlanayotgan jinoiy tuzilma fosh etilgan, shuningdek, u Afg‘onistonda mojahidlar hujumlarini bashorat qilishda ham qo‘llanilgan. Bundan tashqari, tizim AQSh bojxona xizmati xodimini o‘ldirgan Meksika giyohvand karteli a’zolarini aniqlashda va boshqa ko‘plab jinoyatlarni ochishda ham foyda bergan [4]. Ayrim mutaxassislar ma’lumotlariga ko‘ra, Palantir dasturi orqali 2011-yilda AQSh maxsus xizmatlari “birinchi raqamli terrorist” — Usoma ben Ladenning joylashuvini aniqlab, uni yo‘q qilish operatsiyasini amalga oshirishga erishgan [5].

2012-yilda Microsoft kompaniyasi Nyu-York politsiyasi bilan hamkorlikda Domain Awareness System (DAS) nomli jinoyatlarni oldindan aniqlashga mo‘ljallangan intellektual tizimni ishlab chiqishni boshladi.

DAS politsiyada mavjud ma’lumotlar bazalari, videokuzatuv kameralari, sensorlar va radarlar orqali ma’lumotlarni yig‘ib, tahlil qiladi. Ushbu tizim yordamida real vaqtda gumonlanuvchilarni kuzatish, ularning harakatlarini tahlil qilish va dastlabki qarashda ko‘rinmas faktlarni aniqlash mumkin. Tizim 3 mingta videokamera, 2,6 mingta sensor va politsiya qurilmalaridan ma’lumot oladi [6].

Xuddi shunday tarzda **ShotSpotter** — quroldan otish ovozlarini aniqlovchi akustik tizim ham ishlaydi. U AQShning 90 dan ortiq shaharlarida, jumladan Nyu-Yorkda ham faoliyat yuritadi. Mikrofonlar jinoyatchilik darajasi yuqori bo‘lgan hududlar atrofiga o‘rnatilgan bo‘lib, otish tovushlarini ushlab

oladi va xarita ustida nuqtalar orqali otish qaysi joydan sodir bo‘lganini ko‘rsatadi.

Shu bilan birga, ShotSpotter tizimi politsiya xodimlarining telefonlariga o‘rnatilgan maxsus ilova orqali xabarnomalar (ogohlantirishlar) ham yuborib turadi [7].

Raqamli tergovlarni amalga oshirish. Kimera Systems kompaniyasi Nigel nomli tizimni ishlab chiqqan bo‘lib, u matnni hisobga olgan holda bilim va reaksiyalarni to‘plash qobiliyatiga ega. Bu esa boshqa qurilmalarga nisbatan keskin ustunlikni beradi. Ayrim mualliflarning fikriga ko‘ra, mazkur platforma AQSh huquqni muhofaza qiluvchi organlari tomonidan raqamli tergovlarni amalga oshirishda qo‘llaniladi [1].

ForAllSecure kompaniyasi va Pensilvaniya shtati universiteti tomonidan Mayhem nomli tizim yaratilgan bo‘lib, u dasturiy ta’minotdagi zaif nuqtalarni aniqlash, tekshirish va himoya qilish imkoniyatiga ega [8]. Keyinchalik bu tizimni FTB (Federal tergov byurosi) xakerlar va xakerlik guruhlarining individual “yozuv uslubi”ni aniqlash, xakerlik hujumlarini fosh etish va ularni qidirish maqsadida qo‘llay boshladi.

FBR va Pensilvaniya universiteti tadqiqotchilari sun’iy intellekt tizimlarining imkoniyatlaridan foydalanib, bir necha soniya ichida zararli dasturlarning ayrim xususiyatlarini hamda axborot xavfsizligi xizmati xodimlaridan yashirin qolgan hujumlar arxitekturasini aniqlay oldilar.

Axborot aloqalari va hamkorlikni ta’minlash. Yangi texnologiyalardan foydalanishning yana bir yo‘nalishi — Twitter va Facebook kabi ijtimoiy tarmoqlarni jalb etishdir. Politsiya organlari tobora ko‘proq ushbu ijtimoiy tarmoqlarga aholi bilan muloqot qilish vositasi sifatida tayana boshlagan. Bu orqali fuqarolar politsiyaga o‘zlarida mavjud ma’lumotlarni yetkazish imkoniyatiga ega bo‘lmoqdalar.

Sun’iy intellekt texnologiyalarini qonunni himoya qilish sohasida eng samarali rivojlantirish uchun ushbu sohada ixtisoslashgan kompaniyalar va zamonaviy startaplar tomonidan yaratilgan tajribalardan foydalanish lozim.

Xorijiy tajriba tahliliga asoslanib, jinoyatlarni ochishda sun’iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish bo‘yicha bir nechta takliflarni ishlab chiqish mumkin, jumladan qonunni himoya qilish va ayniqsa tezkor-qidiruv faoliyati sohalarida. Xususan:

1. Internet tarmog‘ida kontentni avtomatlashtirilgan qidirish va tahlil qilish tizimlarini rivojlantirish, keyinchalik bu ma’lumotlarni sodir etilgan jinoyatlar va qidirilayotgan shaxslar to‘g‘risidagi mavjud ma’lumot massivi bilan tahlil qilish.

2. Jamiyat a’zolarini biometrik ma’lumotlar (o‘ymoq va qo‘llar izlari, yuz va ko‘z iris tasvirlari, tatuirovkalar, jarohatlar, ovoz fayllari va h.k.) yoki ularning harakatlarini prognoz qilish orqali real vaqt rejimida identifikatsiya qilish imkoniyatiga ega kompleks tizimlarni rivojlantirish.

3. Boshqaruv qarorlarini rejalashtirish va qabul qilish tizimlarini rivojlantirish, shu jumladan tezkor-qidiruv faoliyati yo‘nalishida.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Жданов Y., Овчинский B. Полиция будущего. M., 2018.

2. Blue CRUSH POLICE — Информatsионнiе технологии в руках полисии — Новости Русского Нyu-Йорка // URL://-brightonbeachnews.com

3. URL://https://knife.media/predict-crime/

4 . URL://https://knife.media/predict-crime/

5. URL://https://meduza.io/feature/2020/10/05/samyy-zagadoch-nyyitstartap-sovremennosti-palantir-vyshel-na-birzhu

6. URL://https://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Domain_-Awareness_System

7. URL://https://www.qled.com.ua/story/shotspotter/

8. URL://https://habr.com/ru/post/442178/

“OBEKTLARNI QO‘RIQLASHDA VIDEOOQIMLARDAN ODAMLARNI SANASHDA REGRESSIYAGA ASOSLANGAN YONDASHUV USULLARI”

Tashmanov Yerlan Baymatovich

O‘R IIV Malaka oshirish instituti katta o‘qituvchisi t.f.f.d. (PhD), dotsent

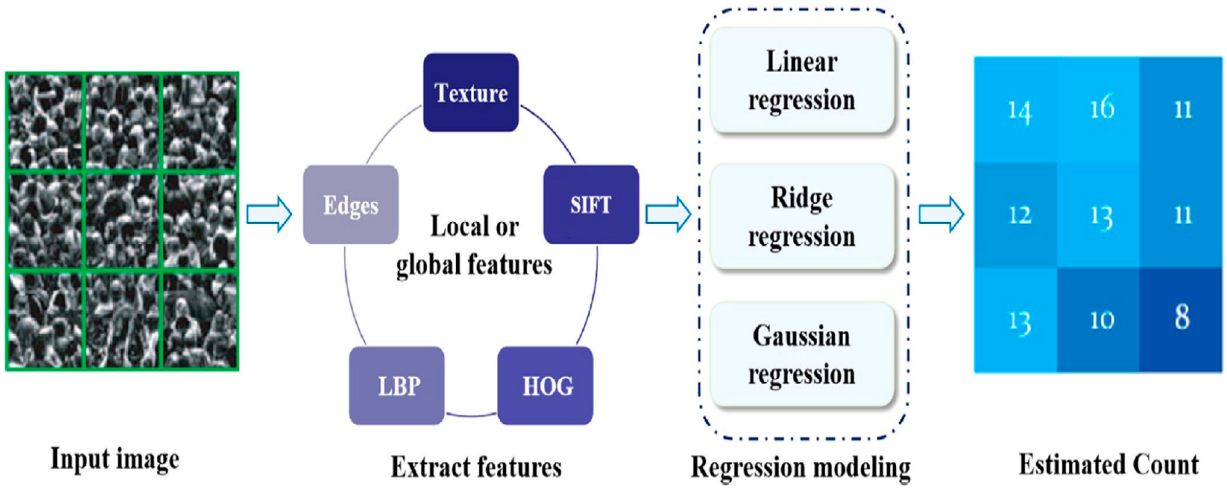
Zamonaviy xavfsizlik tizimlarida harbiy, sanoat va fuqarolik obektlarini qo‘riqlash samaradorligini oshirish masalasi dolzarb

hisoblanadi. Videooqimlarni tahlil qilish asosida odamlarni real vaqt rejimida aniqlash va sanash texnologiyalari bu jarayonning muhim komponenti bo‘lib xizmat qiladi. Ayniqsa, yirik obektlar yoki jamoat joylarida ko‘p sonli odamlarning harakatini kuzatish an’anaviy vizual monitoring vositalari bilan qiyin bo‘lishi mumkin. Shu bois, avtomatik odamlarni sanash tizimlari xavfsizlikni ta’minlash, hodisalarni oldini olish va resurslarni optimallashtirish uchun zarur hisoblanadi.

Odamlarni sanashda regressiyaga asoslangan yondashuvlar (regression-based approaches) hozirgi kunda eng ko‘p qo‘llaniladigan usullardan biri hisoblanadi. Bu yondashuvlarda odamlarning zichligi yoki soni to‘g‘ridan-to‘g‘ri tasvir yoki videooqimning xususiyatlaridan prognoz qilinadi. Regressiyaga asoslangan usullar, odatda, to‘g‘ridan-to‘g‘ri shaxsni aniqlashga bog‘liq bo‘lmaganligi sababli, zich va bir-biriga yaqin joylashgan odamlarni hisoblashda yuqori samaradorlikka ega.

Shuningdek, regressiyaga asoslangan usullar videooqimlarda sodir bo‘ladigan turli o‘zgarishlarga masalan, kameraning burchagi, obektning o‘lchami va ko‘rinishning farqlanishiga nisbatan barqaror ishlash xususiyatiga ega. Shu bilan birga, ular real vaqtli hisoblash imkoniyatlarini ta’minlaydi va yuqori aniqlikda odamlar zichligini baholashga yordam beradi [1].

Regressiya modeli tuzishda chiziqli regressiya, Gauss regressiya, ridge (tizma) regressiya kabi usullar yordamida olomonni hisoblash funksiyasi o‘rganiladi (1-rasm).



1-rasm. Regressiyaga asoslangan hisoblash yondashuvlarining oqim diagrammasi, xususiyatlarni ajratish va regressiya modelini qurishni o‘z ichiga oladi.

Regressiyaga asoslangan yondashuvlar turli modellarni o‘z ichiga oladi. Odamlarni sanash masalasi kompyuter ko‘rishi (computer vision) va sun’iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi bilan yanada samarali yechimlar topishga imkon yaratdi. Bu jarayonda chiziqli regressiya (Linear Regression) kabi klassik statistik usullar keng qo‘llaniladi. Chiziqli regressiya yordamida videooqimlardan olinadigan xususiyatlar asosida odamlar sonini taxmin qilish va harakatlar dinamikasini modellashtirish mumkin. Ushbu yondashuv sodda, tushunarli va kam hisoblash resurslarini talab qilishi bilan ajralib turadi, bu esa uni real vaqt rejimida ishlaydigan xavfsizlik tizimlari uchun qulay qiladi [2].

Chiziqli regressiya quyidagi tenglama orqali ifodalanadi:

$$y=\beta_0+\beta_1x_1+\beta_2x_2+...+\beta_nx_n+\varepsilon \quad (1)$$

bu yerda: y – bog‘liq o‘zgaruvchi, masalan, video ramkada odamlar soni; x_1, x_2,...,x_n– mustaqil o‘zgaruvchilar yoki xususiyatlar (feature), masalan, piksel zichligi, obekt kontur maydoni; β_0 –modelning boshlang‘ich nuqtasi; β_1, β_2,...,β_n– xususiyatlar vaznlari; ε – xato yoki shovqin (error).

Videooqimlardan odamlarni sanash vazifasi an’anaviy usullar bilan qiyin bo‘lishi mumkin, chunki kadrda insonlar soni, o‘lchami va harakat tezligi turlicha bo‘ladi. Shuning uchun, statistik va matematik modellardan foydalangan holda odamlar sonini aniqlashning ishonchli usullarini ishlab chiqish zarurati tug‘iladi.

Shu nuqtai nazardan, Gauss regressiyasi (Gaussian Regression) videooqimlardagi insonlarni hisoblashning samarali yondashuvlaridan biri sifatida e’tiborga loyiqdir. Ushbu usul ma’lumotlardagi shovqinni kamaytirish, kadrlar orasidagi bog‘liqlikni hisobga olish va real vaqt rejimida aniqlikni oshirish imkonini beradi. Gauss regressiyasi asosida yaratilgan modellarda har bir kadrdagi inson soni ehtimollik taqsimotlari orqali baholanadi, bu esa zichlik o‘zgarishlarini yanada aniqroq aks ettirishga yordam beradi.

Zichlik asosida hisoblashda kadrdagi har bir inson markazi (x_i,y_i) nuqtasi atrofida 2D Gauss funksiyasi bilan zichlik xaritasi hosil qilinadi:

$$D(x,y)=\sum_{i=1}^{N}\frac{1}{2\pi\sigma^2}\exp\left(-\frac{(x-x_i)^2+(y-y_i)^2}{2\sigma^2}\right) \quad (2)$$

bu yerda N – kadrdagi odamlar soni, σ– tarqalish parametri, $D(x,y)$– kadrdagi zichlik xaritasi.

Natijada, zichlik xaritasida yuqori qiymatlar odam markazlarini, past qiymatlar esa bo‘sh joylarni bildiradi.

Ridge regression (tizma regressiyasi) kabi statistik va mashinani o‘rganish usullari videooqimlardan odamlarni sanashda keng qo‘llanilmoqda. Bu usul, ayniqsa, ma’lumotlar orasida yuqori korrelyatsiya mavjud bo‘lganda yoki ma’lumotlar soni chegaralangan hollarda samarali natija beradi. Ridge regression yordamida turli o‘lchamdagi, zichlikdagi va harakatdagi odamlarni hisoblash imkoniyati paydo bo‘lib, video tahlil tizimlarining aniqligini va ishonchliligini oshiradi.

Oddiy chiziqli regressiya formulasi:

$$y=X\beta+\epsilon \tag{3}$$

bu yerda: y — natija o‘zgaruvchisi (masalan, odamlar soni), X — mustaqil o‘zgaruvchilar (videooqimlardan olingan xususiyatlar), β — regressiya koeffitsientlari, ϵ— tasodifiy xato.

Ridge Regression koeffitsientlarni aniqlash jarayonida L2 norm asosida tartibiylashtirishni qo‘shadi:

$$\hat{\beta}^{ridge}=\text{argmin}\beta\{||\ y-X\beta\ ||\ _2^2+\lambda\ ||\ \beta\ ||_2^2\} \tag{4}$$

bu yerda: $\lambda\geq 0$— tartibiylash parametri (regularization parameter), $||\ \beta\ ||_2^2$ — koeffitsientlarning kvadrat yig‘indisi [3].

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, chiziqli regressiya, Gauss regressiyasi va ridge (tizma) regressiyasi singari modellarning qo‘llanilishi videooqimlardan ajratib olingan xususiyatlar asosida odamlar sonini prognoz qilishda yuqori samaradorlik beradi. Ayniqsa, zich va murakkab sahnalarda shaxsni alohida aniqlash talab etilmagan holda odamlar zichligini bevosita bashorat qilish regressiya yondashuvlarining ustun jihati hisoblanadi. Chiziqli regressiya modeli soddaligi, kam resurs talab qilishi va real vaqtga mosligi bilan amaliy qo‘llanmalarda foydalidir. Gauss

regressiyasi esa zichlik xaritalari orqali murakkab sahnalarda ham yuqori aniqlik bilan natija beradi, shovqin ta’sirini kamaytiradi va ehtimollik tavsiflari asosida bashoratni ishonchli qiladi. Ridge regressiyasi katta o‘lchamli, o‘zaro korrelyatsiyalashgan xususiyatlar to‘plamida modelni barqarorlashtirib, umumiy aniqlikni oshiradi.

Umuman olganda, regressiyaga asoslangan sanash usullari turli kamera burchaklari, yorug‘lik sharoitlari va harakat dinamikasi o‘zgarishlariga nisbatan barqaror ishlashi bilan ajralib turadi. Videooqimlardan inson sonini baholashda ularning qo‘llanilishi xavfsizlikni boshqarish tizimlarida monitoringni avtomatlashtirish, qabul qilinadigan qarorlarning tezkorligini oshirish va resurslarni optimal taqsimlash imkonini yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Гусев А.В., Сидоров Д.В. Методі и алгоритмі автоматического распознаваниуа об’ектов в видеопотоке // Вестник компуутерніх и информасионніх технологий. 2018. № 5. С. 3-10.

2. Петров М.Н., Ларионов В.А. Применение глубоких нейронніх сетей длуа детектированиуа и классификасии об’ектов в системах видеонаблуудениуа // Информасионніе технологии. 2019. Т. 25. № 7. С. 411-418.

3.Peiyuan Jiang, Daji Ergu, Fangyao Liu, Ying Cai, Bo Ma: A Review of Yolo Algorithm Developments. Procedia Computer Science Volume 199, 2022, Pp:1066-1073.

“OBEKTLARNING SAMOVIY SARHADLARNI QO‘RIQLASHDA JAHON TAJRIBASI”

Kuldashev Ikrombek Xamidullayevich
O‘zbekiston Respubliki Jamoat xavfsizligi universiteti “Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash” kafedrasi boshlig‘i,
t.f.f.d(PhD), dotsent
Xikmatov Said Safoyevich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
kursantlar batalyoni komandiri, mustaqil izlanuvchi

Obyektlarning samoviy sarhadlarini himoya qilish zamonaviy xavfsizlik tizimlarining eng tez rivojlanayotgan yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Dunyo amaliyotida strategik ob’ektlar – nefti-gaz infratuzulmalari, tadbirkorlarning moddiy tavar boyliklari, aeroportlar va muhim axborot infratuzulmalarini himoya qilishda havodan keluvchi tahdidlar zinama –zina kuchayib bormoqda. Xususan arzon dronlar, multikopterlar, kichik uchuvchisiz apparatlar va anonim radioelektron destruktiv vositalar asosiy xavf toifasiga aylandi.

Masalan, AQSh Qurolli Kuchlar va Xomeland Sesuritya agntligi ob’ektlarni havodan himoya qilishda SUAS (UUA tizimi) konsepsiyasini joriy qilgan. Unda

Hozirgi kunda O‘zbekiston Respublikasida qo‘riqlanadigan obektlardagi texnik qo‘riqlash vositalarining ekspluatatsiya qilish jarayonida qo‘riqlanayotgan obektlarning samoviy sarxadlari faoliyatining tahlili munosabati bilan qo‘riqlanayotgan ob’ektlarni texnik vositalari va ularning ish unumdorligini, ularga texnik xizmat ko‘rsatish ta’mirlash masalalari, xavfsizlikga qaratilgan tizimli mexanizmni yaratishda qo‘riqlashni texnik vositalar pult boshqaruvi bilan ta’mirlash ustaxonalarining monitoring qilish va qaror qabul qilish maqsadida integratsiya etish dolzarib masalalardan biri bo‘lib qolmoqda. Shuningdek Vazirlar Mahkamasining namunaviy qarori loyihasi, 2025-yil noyabr

holatiga moslashtirilgan.O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining [raqam]-sonli qarori Toshkent shahri 2025-yil 27-noyabr

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Davlat xavfsizligini mustahkamlash va qo‘riqlanayotgan obektlarni zamonaviy texnologiyalar bilan himoya qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi [raqam]-sonli Farmoni, O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining 17-moddasi, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2022-yil 15-noyabrdagi 658-sonli “O‘zbekiston Respublikasida uchuvchisiz uchadigan apparatlardan foydalanishni tartibga solish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi qarori asosida vazirlar maxkamasi qaror qiladi:

Ushbu Nizom O‘zbekiston Respublikasi hududidagi qo‘riqlanayotgan obektlar (shu jumladan, milliy bog‘lar, strategik sanoat inshootlari, chegara zonalari va davlat xavfsizligiga muhim bo‘lgan hududlar)ning yerdan 1,5–5 km balandlikdagi suveren havo makoni (keyingi o‘rinlarda – “monitoring zonasi”) faoliyatini monitoring qilish tartibini belgilaydi. Bu zona O‘zbekiston Respublikasi Havo kodeksining 3-moddasiga ko‘ra, davlatning to‘la va tanho egalik qiladigan suveren havo makonining pastki qatlami hisoblanadi.

Monitoring quyidagi maqsadlarda amalga oshiriladi:

Noqonuniy havo kemalari (shu jumladan, uchuvchisiz uchadigan apparatlar – UAV/dronlar) harakatini aniqlash va to‘xtatish;

Chegara buzilishlari, razvedka va terror xavf-xatarlarining oldini olish;

Qo‘riqlangan obektlarning ekologik va strategik xavfsizligini ta’minlash;

Monitoring O‘zbekiston Respublikasi qonunchiligiga, Xalqaro fuqaro aviatsiyasi tashkilotining va O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016-yil 12-maydagi 150-sonli qaroriga (2022-yilda o‘zgartirilgan) mos ravishda o‘tkaziladi. Noqonuniy faoliyat uchun javobgarlik O‘zbekiston Respublikasi Jinoyat kodeksining 244-4-moddasi va Ma’muriy javobgarlik to‘g‘risidagi kodeksiga muvofiq qo‘llaniladi.

Monitoring usullari va texnologiyalari

Monitoring quyidagi usullar asosida o‘tkaziladi (O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2022-yil 15-noyabrdagi 658-sonli qaroriga muvofiq):

Radiochastota (RF) skanerlar va yo‘nalish topish (DF) tizimlari – UAV signallarini 5–15 km masofada aniqlash;

Optik-elektron kuzatuv stansiyalari (360° kamera va termal sensorlar) – 4–8 km radiusda harakatni kuzatish;

Faol fazalangan antenna massivli radarlar (AESA) – 10–30 km masofada, <2 soniya reaksiya vaqti bilan;

Akustik sensorlar tarmog‘i – propeller va motor ovozlarini 1–3 km da aniqlash;

Gibrid tizimlar (RF + optika + sun’iy intellekt) – avtomatik “do‘st-yov” tahlili va bashorat qilish.

Qo‘riqlanayotgan obektlarning samoviy sarhadlari faoliyatini monitoring qilish usullari: Umumiy ko‘rib chiqish va Rossiya-Belorussiya tajribasi

Qo‘riqlanayotgan obektlar (masalan, tabiiy qo‘riqxonalar, milliy bog‘lar, ekologik zonalari yoki strategik hududlar)ning samoviy sarhadlari (kosmik chegaralar) faoliyatini monitoring qilish – bu zamonaviy texnologiyalar orqali masofaviy kuzatuv va tahlil qilish jarayonidir. Bu usullar asosan distansional zonnirovanie Zemli (DZZ) yoki Earth Remote Sensing (ERS) deb ataladi, ya’ni sun’iy yo‘ldoshlar, optik va radar tizimlar yordamida yer yuzasidagi o‘zgarishlarni kuzatish. Bunday monitoring ekologik xavfsizlikni ta’minlash, noqonuniy faoliyatni (masalan, o‘rmon kesish, qurilish yoki chegara buzilishlarini) aniqlash va hududlarni boshqarishda muhim rol o‘ynaydi.

Bu maqola DZZ usullarini umumiy ko‘rib chiqadi va Rossiya va Belorussiyaning ushbu sohada qilgan ishlariga alohida e'tibor qaratadi. Ma’lumotlar ilmiy nashrlar, rasmiy hujjatlar va xalqaro hamkorlikka asoslangan.

Monitoring usullarining asosiy turlari

Samoviy monitoring quyidagi asosiy usullarga bo‘linadi. Ularning har biri obektlarning sarhadlarini (masalan, qo‘riqlangan zonalarning chegaralarini) aniq kuzatishga imkon beradi:

Usul	Tavsif	Afzalliklar	Kamchiliklar	Qo‘llanish misoli
Optik zonnirovanie (ko‘zga ko‘rinadigan va infraqizil spektr)	Sun’iy yo‘ldoshlar (masalan, Landsat, Sentinel) orqali yer yuzasining rasmlarini olish. O‘rmon qoplami, suv havzalarini va inshootlarni aniqlash uchun ishlatiladi.	Yuqori aniqlik (1-10 m gacha), rangli tahlil mumkin.	Ob-havo (bulutlar) ta’sir qiladi.	O‘rmon kesilishini kuzatish (Rossiyada “Kanopus-V” yo‘ldoshi).
Radar zonnirovanie (SAR – Synthetic Aperture Radar)	Mikrotovushli to‘lqinlar orqali, bulutli havoda ham ishlaydi. Yer deformatsiyasi va o‘zgarishlarni aniqlaydi.	Har qanday ob-havoda ishlaydi, tungi kuzatuv.	Pastroq aniqlik (5-30 m), murakkab tahlil.	Chigara buzilishlarini monitoring qilish (Belorussiya-Rossiya “Shafran” lazer tizimi).
LIDAR (Light Detection and Ranging)	Lazer impulslar orqali 3D modellar yaratish, balandlik va strukturalarni o‘lchash.	3D vizualizatsiy, aniq chegara belgilash.	Qimmat, kichik hududlar uchun.	Tog‘li hududlarda qo‘riqxona chegaralarini modellashtirish.
Gibrid usullar (optik + radar + AI)	Sun’iy intellekt (masalan, neyron tarmoqlar) yordamida ma’lumotlarni birlashtirish va o‘zgarishlarni bashorat qilish.	Avtomatlashtirilgan, real vaqtda.	Yuqori hisoblash quvvati talab qiladi.	Ekologik o‘zgarishlarni bashorat qilish (Rossiyada “ETRIS DZZ” tizimi).

Bu usullar kosmik monitoring deb ataluvchi tizimlar orqali amalga oshiriladi: sun’iy yo‘ldoshlar ma’lumotlarini qabul qilish, qayta ishlash va tahlil qilish. Masalan, o‘zgarishlarni aniqlash (change detection) algoritmlari yordamida qo‘riqlangan zonalarning chegaralarida noqonuniy faoliyat (masalan, qurilish yoki ifloslanish) 1-2 kun ichida aniqlanadi.

Rossiya va Belorussiyaning ushbu yo‘nalishdagi faoliyati

Rossiya va Belorussiya (Sovet Ittifoqi davridan beri yaqin hamkorlikda) samoviy monitoringda yetakchi o‘rin egallaydi. Ularning

loyihalari asosan ekologik, xavfsizlik va chegara monitoringiga qaratilgan. Quyida kengroq ma’lumot:

Rossiyadagi asosiy tashabbuslar:

Sistemasi Kontrolya Kosmicheskogo Prostranstva (SKKP): Rossiya Mudofaa vazirligi tomonidan boshqariladi. Optik-elektron kompleks "Okno" (2,000-50,000 km balandlikdagi ob'ektlarni kuzatish) va radio-optik "Krona" tizimlari qo‘riqlangan hududlarning kosmik chegaralarini monitoring qiladi. Bu tizimlar ekologik monitoring va chegara xavfsizligini ta’minlaydi, masalan, Arktika zonalari uchun/

DZZ dasturlari: "Kanopus-V" va "Resurs-P" yo‘ldoshlari yordamida qo‘riqxonalar (masalan, Samara viloyatidagi tabiiy hududlar) monitoringi. 2022-yilgi xalqaro konferensiyada (IKI RAN) bu tizimlarning qo‘riqlangan yerlar uchun SOK (aniqlik) ni 1-2 m gacha yetkazishi muhokama qilindi.conf.rse.geosmis.ru

Gosudarstvenniy monitoring zemel': 2014-yilgi 852-son qarorga ko‘ra, DZZ yordamida qo‘riqlangan zonalarning sifat-holatini kuzatish, shu jumladan sanitar va himoya zonalarini belgilash.base.garant.ru

Ilmiy nashrlar: "Geoinformatsionniy kosmicheskiy monitoring" (CyberLeninka) jurnalida B.G. Bondur va boshqalar tomonidan neft-gaz ob'ektlari va ekologik zonalarni monitoring qilish usullari haqida maqolalar chop etilgan. Ular vizual, gidrogeologik va geofizik usullarni birlashtirishni taklif etadi.cyberleninka.ru

Belorussiyadagi tajriba:

BelKA-2 (BKA) kosmik apparati: 2012-yilda ishga tushirilgan, Rossiya "Kanopus-V" bilan birgalikda ishlaydi. Bu tizim qo‘riqlangan hududlar (masalan, chegara va ekologik zonalarni) 2,1 m aniqlikda kuzatadi. Ma’lumotlar 300 mln km² dan ortiq hududni qamrab olgan va MCHS, yer kadastri va chegara delimitatsiyasi uchun ishlatiladi.nasb.gov.bynasb.gov.by

Kosmicheskaya programa Belorussii: 2007-yilgi Prezident farmoniga ko‘ra, DZZ tizimi yaratilgan. Aviatsion tizim (AVIS) va "Monitoring-Chs" dasturi tabiiy ofatlar va chegara monitoringiga qaratilgan.

Ilmiy ishlar: Belorussiya Milliy Fanlar Akademiyasi (NA NB) tomonidan "Kosmicheskie issledovaniya" jurnalida (IKI RAN bilan

hamkorlikda) monitoring usullari haqida maqolalar. Masalan, 2024-yilgi sessiyada (BMT Kosmik qo‘llab-quvvatlash komiteti) Rossiya-Belorussiya yuqori aniqlikdagi DZZ va kosmik monitoring tizimi haqida gapirilgan.austria.mfa.gov.by

Rossiya-Belorussiya hamkorligi:

Sovet Ittifoqi va hozirgi davr: Sovet davridan beri (masalan, "BelKA" loyihasi) hamkorlik davom etmoqda. 2022-yilda "Razrabotka bazovykh elementov orbital'nykh i nazemnykh sredstv" dasturi tasdiqlangan – nano-sputniklar va monitoring tizimlari yaratish (2026-2028 yillarda ishga tushirish rejalashtirilgan).rg.ru

Cosmos-SG va Cosmos-BR: 2003-yildan beri DZZ ma’lumotlarini taqsimlash tizimi. Bu qo‘riqlangan ob'ektlarning chegaralarini (masalan, Belarus-Ukraina chegara) monitoring qilishda ishlatiladi.globalsecurity.org

Yangi texnologiyalar: "Shafran" lazer tizimi (2025-yilda sinovdan o‘tkazilgan) dronlarni va chegara buzilishlarini 1,5 km masofadan yo‘q qilish uchun ishlatiladi.militarnyi.com

Xalqaro kontekst: 2024-yilgi BMT sessiyasida Belorussiya delegatsiyasi Rossiya-Belorussiya orbital'niy guruhini ta’kidlagan, bu qo‘riqlangan hududlar uchun kosmik xavfsizlikni ta’minlaydi.

Xulosa o‘rnida shuni takidlash joizki e**ng samarali kombinatsiya (2025-yilda O‘zbekiston sharoitida ham o‘rnatish mumkin):**

Birinchi qatlam (1,5–3 km) – RF skaner + lazer detektorlari (darrov aniqlaydi, yo‘nalish beradi)

Ikkinchi qatlam (3–5 km) – 360° optik stansiya + kichik AESA radar

Uchinchi qatlam – markaziy AI (neyron tarmoq) barcha ma’lumotlarni birlashtirib, avtomatik “do‘st-yov” aniqlaydi va zarba tizimlariga (masalan, Pantsir-S1M, Tor-M2, yoki lazer «Peresvet»/«Shafran») nishon beradi.

Real hayotdagi misollar (2025-yil):

Moskva atrofidagi barcha muhim obektlar (Kreml, aerodromlar) – 3 qatlamli himoya, 1,5–5 km zonada 2023-yildan beri birorta dron o‘tmagan).

Belarus-Ukraina chegarasi (2024–2025) – «Groza» va «Shafran» tizimlari birgalikda ishlaydi, 2 km balandlikdagi FPV dronlarni 98 % aniqlaydi.

Sochi Olimpiya obektlari va Qrim ko‘prigi – doimiy aerostat + RF + optika.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Balahoncev, N. Zarubezhne metody ocenki potenciala stran / N. Balahoncev, A. Kondratev // Zarubezhnoe voennoe obozrenie. – 2010. – № 11. – S. 101–104.

2. Solodovnikov, S. Ju. Operezhajushhee razvitie kosmicheskoj otrasli kak osnova ustojchivogo rosta belorusskoj jekonomiki/ S. Ju. Solodovnikov, A. N. Tur, Ju. V. Meleshko // Vestnik Polockogo gosudarstvennogo universiteta. Serija D. Jekonomicheskie i juridicheskie nauki/ PGU; pod. red. R. N. Avlasenok. – Novopolock: PGU, 2015. – №14. – S.8–14.

3. Klimenko, A. F. Jevoljucija voennoj politiki i voennoj doktriny Kitaja / A. F. Klimenko // Voennaja mysl'. – 2005. – № 4. – S. 2–17

4. Pastuhov, A. L. Globalizacija v mirovozzrenii cheloveka / A. L. Pastuhov // Vestnik Cheljabinskoj gosudarstvennoj akademii kul'tury i iskusstv. – 2006. – T. 10. – № 2. – S. 19–34.

5. Shestakov, V. A Kompleksnoe upravlenie bezopasnost'ju na gosudarstvennom urovne / V. A. Shestakov, V. A. Antoshin // Zhurnal Voprosy upravlenija. – 2015. – Vypusk 35. – S. 68–77.

6. Harrison, M The Economics of World War II: Six Great Powers in International Comparison, Cambridge University Press (1998). Rezhimdostupa:https://ru.wikipedia.org/ wiki/voennoe _proizvodstvo_vo_vremja_vtoroj_mirovoj_vojny.

“RAQAMLI MONITORING TIZIMLARI ASOSIDA DARYO O‘ZANIDAGI DEFORMATSION JARAYONLARDAN KELIB CHIQADIGAN FAVQULODDA VAZIYATLARNI BAHOLASH”

Kamolov Lazizjon Aminovich
O‘R FVV Akademiyasi, “Favqulodda vaziyatlarni bartaraf qilish va xizmatni tashkil etish” kafedrasi dotsenti, t.f.f.d(PhD), professor
Nishanbayev Xayrulla Abdudjalalovich
O‘R FVV Akademiyasi, “Favqulodda vaziyatlarni bartaraf qilish va xizmatni tashkil etish kafedrasi” o‘qituvchisi

Daryo o‘zanidagi jarayonlarni baholash va o‘zan deformatsiyasini bashoratlashning hisoblash usullari hamda texnologiyalarini takomillashtirish eng muhim masalalardan biri sanaladi. Hozirgi kunda bu ishlarni yanada yaxshilash, vaziyatni aniq va ishonchli baholash, iqtisodiy samaradorlikka erishish kabi masalalar chuqur o‘rganilmoqda. Bu ishlarning rivoji zamonaviy texnologiyalardan foydalanishni taqozo etayotir [1,2]. Bugungi kunda ma’lumotlarni masofadan turib o‘rganishda GATda qiyinchiliklarsiz tahlil qilish imkoniyatining mavjudligi uning turli sohalarda qo‘llanilish ko‘lamini kengaytirdi.

Sun’iy yo‘ldosh tasvirlari orqali inson borishi va tadqiq etishi murakkab bo‘lgan hududlarni ham o‘rganish imkoniyati mavjud. Irrigatsiya tizimlari nisbatan kichik bo‘lganligi sababli, shu kungacha faqat GPS (Global Position System) qurilmalari yordamida chiziqli xaritalar tuzish bilan cheklanilgan [3]. Ulardagi yo‘qotishlar va ularning ekspluatatsion holati joylarga borib o‘rganilgan. So‘nggi o‘n yil davomida o‘ta yuqori aniqlikdagi sensorlarga ega sun’iy yo‘ldoshlarning kosmosga uchirilishi suv sohasida ham ularning tasvirlaridan foydalangan holda masofaviy izlanishlar olib borish imkonini yaratdi [4,5]. Ushbu maqolada GAT texnologiyalaridan foydalanib, daryo o‘zanida kechayotgan jarayonlarni baholash, oqim va o‘zanning gidravlik hamda gidrologik parametrlarini aniqlashga oid tadqiqotlar natijalari keltirilgan.

Ushbu tizimda ArcGIS dasturi muhim ahamiyat kasb etadi. Maxsus ma’lumotlar obekt haqidagi xususiyatlarni o‘zida mujassam etadi (statistika,

xarita, geometriya va boshqalar). Ilm-fanda mazkur dasturdan foydalanish istiqboli uning barcha ma’lumotlarni o‘zida jamlay olish afzalligi tufayli shiddat bilan rivojlanib bormoqda [6,7,8].

O‘zandagi jarayonlarni baholashda asosiy omillardan biri o‘zan parametrlarining vaqt o‘tishi bilan o‘zgarishidir. Biz ushbu tadqiqotlarimizda ArcGIS dasturining ArcMap ilovasidan foydalandik. Dastlab, Landsat 8 sun’iy yo‘ldoshi tasvirlari GloVis AQSH rasmiy saytidan bepul yuklab olindi. Har bir yuklab olingan tasvir sanasi bo‘yicha xaritalar tuzildi. Yaratilgan xaritalarning aniqligini tekshirish uchun nivelir va GPS ma’lumotlaridan foydalandik. Avvalo, So‘x soy o‘zanining mavjud parametrlarini o‘rganish maqsadida geodezik tadqiqotlar o‘tkazildi. So‘x soyining uzunligi bo‘ylab har bir kilometr masofada 9 ta o‘zgarmas stvor tanlab olindi. Bunda har bir stvorda 7 ta o‘zgarmas nuqta belgilanib, aynan shu nuqtalarda nivelir va GPS qurilmasi yordamida o‘lchash ishlari amalga oshirildi. Har bir stvor bo‘yicha nivelirlash ishlari bajarildi va natijalar jadvalga kiritildi (1-jadval).

1-jadval

Geodezik o‘lchashlar

№		O‘ng		O‘rta		Chap	
PK 12	659	657	656.8	656.38	656.48	657.7	658.55
PK 22	648.75	647	645.63	646.68	647.25	647.7	648.55
PK 32	638.23	637.09	636.11	636.18	634.78	634.58	635.8
PK 42	623.8	622.8	622.72	623.8	623.48	623.65	625.03
PK 52	613.97	612.02	612.47	612.32	613.12	612.12	612.4
PK 62	602.15	600.65	600.8	599.8	599.55	599.2	599.5
PK 72	590.9	588.45	588.6	588.95	586.7	586.6	588.8
PK 82	579	575.3	575.8	576	575.9	574.75	575.75
PK 92	567	564.3	564.85	565.3	564.7	566.6	567

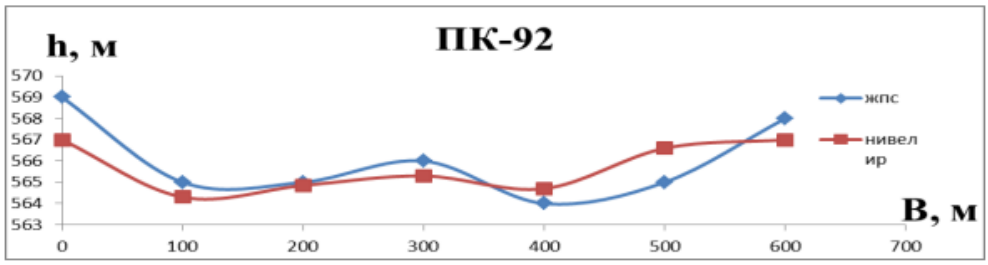
Keyinchalik esa GPS qurilmasi bilan har bir stvor bo‘yicha o‘lchash ishlarini olib bordik va jadvalga tushirdik (2-jadval). Bunda nivelir va GPS qurilmasi asosida olingan natijalar o‘rtasida farq vujudga keldi.

2-jadval

GPS bo‘yicha aniqlangan ma’lumotlar

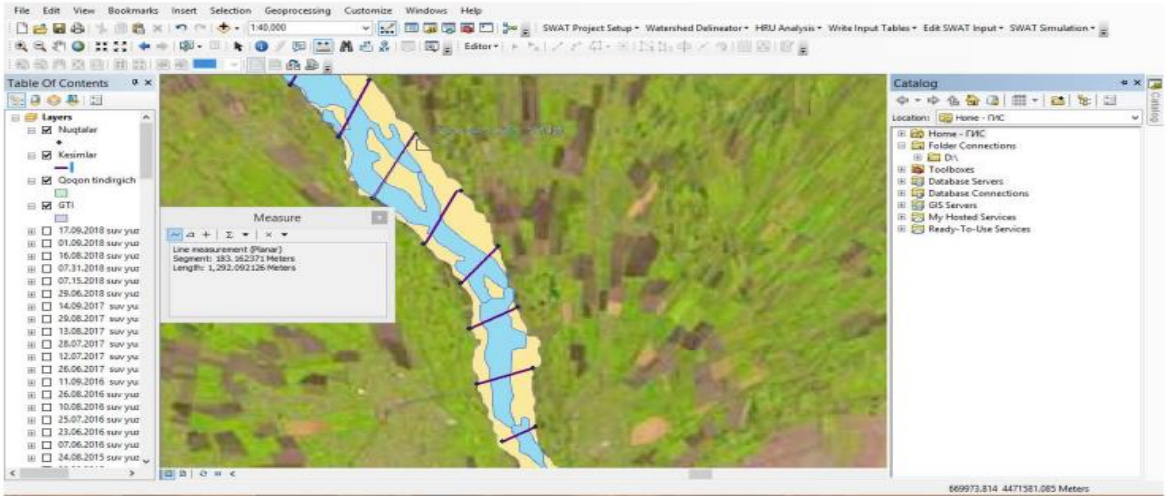
№		O‘ng		O‘rta		Chap	
PK 12	659	658	656	658	655	656	659
PK 22	645	643	641	643	643	645	646
PK 32	634	633	635	632	632	632	633
PK 42	624	620	621	623	620	621	625
PK 52	611	610	611	612	612	611	612
PK 62	600	600	600	601	599	599	600
PK 72	593	591	588	590	587	588	589
PK 82	580	577	577	578	575	578	580
PK 92	569	565	565	566	564	565	568

Tahlil bosqichimizda o‘lchangan qiymatlar asosida har bir stvor bo‘yicha soy ko‘ndalang kesim yuzasi chizib olindi (1-rasm). Nivelir va GPS ma’lumotlari farqi 1.5-2 metrni tashkil etmoqda.



1-rasm. So‘x soyining PK-92 ko‘ndalang kesim yuzasi

Bu ma’lumotlar asosida yaratilgan xarita aniqligi tekshirildi. Bunda soy uzunligi va eni ArcGIS dasturining ArcMap ilovasidan foydalanib o‘lchandi (2-rasm) va taqqoslandi. Suniy yo‘ldoshdan olingan rasm bilan dala tajriba tadqiqotlari natijalari bir xil ko‘rsatgichga ega bo‘ldi.



2-rasm. ArcMap ilovasida So‘x soyining uzunligi va enini o‘lchash

Landsat 8 sun’iy yo‘ldoshining so‘nggi 4 yillik tasvir ma’lumotlari GloVis AQSH rasmiy saytidan bepul yuklab olindi. Ushbu ma’lumotlar asosida oxirgi 4 yil davomidagi suv oqimi xaritalari tuzib chiqildi. Xaritalar yordamida suv oqimi maydoni va piketlar bo‘yicha oqim kengligi aniqlandi (3-jadval). Aniqlangan piketlardagi So‘x soyining o‘rtacha eni asosida, daryolarning kengligi va o‘rtacha chuqurligi orasidagi bog‘lanish tenglamasidan foydalanib, har bir piketdagi o‘rtacha chuqurlik hisoblandi. Bunda V.S. Altulin tavsiya etgan, daryolarning morfometrik bog‘lanishlarini inobatga olgan holda ishlab chiqilgan formuladan foydalanildi [9,10,11]:

$\frac{B}{h_{jp}} = \left(\frac{Q}{d^2\sqrt{gd}}\right)^{1/8}$ bu yerda: d – oqim tarkibidagi zarrachalarning o‘rtacha kattaligi (d=5.5 mm).

3-jadval

Daryo marfometrik bog‘lanishlari jadvali

Sana	Piketlar	Suv sarfi m^3/s	Suv yuza maydoniga	O‘rtacha enim	Haqiqiy enim	Nishablik	O‘rtacha chuqurlik m	Ko‘ndalang kesim yuzasi m^2	O‘rtacha tezlik m/s
6/29/2021	12	28	127.1	149.5	93	0.011	2.74	254.55	0.11
	22	28	127.1	149.5	138	0.011	4.06	560.49	0.05
	32	28	127.1	149.5	75	0.011	2.21	165.55	0.17
	42	28	127.1	149.5	127	0.011	3.74	474.70	0.06
	52	28	127.1	149.5	106	0.011	3.12	330.69	0.08
	62	28	127.1	149.5	182	0.011	5.36	974.89	0.03
	72	28	127.1	149.5	120	0.011	3.53	423.81	0.07
	82	28	127.1	149.5	115	0.011	3.38	389.23	0.07
	92	28	127.1	149.5	115	0.011	3.38	389.23	0.07

Jadval ma’lumotlariga asoslanib, tanlab olingan stvorlardagi oqimning ko‘ndalang kesim yuzasi, o‘rtacha chuqurligi va o‘rtacha tezliklari turlicha ekanligini kuzatish mumkin. O‘rtacha chuqurligi nisbatan katta joylarda, aksincha, o‘rtacha tezlik kichik bo‘ladi. Bu esa oqimning o‘rtacha tezligi yuqori bo‘lgan stvorlarda yuvilish xavfi kattaroq va yuvilishga moyillik yuqori ekanligini, aksincha oqimning o‘rtacha chuqurligi katta bo‘lgan stvorlarda tezlikning pastligi tufayli loyqa zarrachalarining cho‘kib qolish xavfi mavjudligini ko‘rsatadi. Bu o‘z navbatida o‘zandagi deformatsiya

jarayonlarini keltirib chiqaradi. Yuqoridagi 3-jadval faqat bir kunlik ma’lumotni o‘z ichiga oladi. Bunday ma’lumotlar jadvali so‘nggi 4 yil uchun mavjud. Ushbu ma’lumotlar asosida kelajakda har qanday vaziyatda o‘zanda sodir bo‘layotgan deformatsion jarayonlarni masofadan kuzatish imkoniyati yaratiladi. Buning uchun bizga faqatgina kunlik suv sarfi ma’lumoti kifoya bo‘ladi.

Xulosa

Tadqiqotlarimizda Landsat tasvirlari ma’lumotlaridan foydalanib, o‘zandagi jarayonlarni besh yillik davr mobaynida kuzatish asosida tasvirlar olindi va o‘zan shakllanishi baholandi. Tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, o‘zandagi deformatsion jarayonlarni masofadan turib o‘rganishda GATdan foydalanish yuz berayotgan jarayonlarni tezkor aniqlash imkonini beradi. Bu esa vaqt va resurslarni tejash, shuningdek, ishonchli va sifatli ma’lumotlar bazasini yaratish imkonini berdi. Landsat tasvirlarining ko‘p yillik ma’lumotlaridan foydalanib xaritalar tuzish va bu xaritalar asosida ma’lumotlar bazasini ishlab chiqish orqali kelajak uchun bashorat qilish imkoniyati mavjud.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Арифжанов А.М., Акмалов Ш.Б. Анализ изображений на основе географических объектов и дистанционное зондирование в окружающей среде. «Повышение эффективности, надежности и безопасности гидротехнических сооружений» Сборник статей международной научно-практической конференции. Том II. Ташкент - 2018. С. 24- 29

2. Арифжанов А.М., Акмалов Ш.Б. Дистанционное зондирование применяется для управления водой и сельским хозяйством в Центральной Азии и Узбекистане. «Повышение эффективности, надежности и безопасности гидротехнических сооружений» Сборник статей международной научно-практической конференции. Том II. Ташкент - 2018. С. 33-37

3. Akmalov Sh.B., Gerts J. Using Remote Sensing very high resolution data in observation of open drainage system condition in Syrdarya Province.

“Irrigatsiya va melioratsiya journal”, No2 (4). TIIAME. Tashkent, 2016. Pp. 26-29 (05.00.00; №22).

4. Axmedov I.G‘., Muxitdinov M., Umarov I., Ibragimova Z. Assessment of the effect of sedibles from sokhsoy river to kokand hydroelectric power station //InterConf. – 2020.

5. Ахмедов И.Ғ., Ортиқов И.А., Умаров И.И. Дарё ўзанидаги деформацион жараёнлаарни баҳолашда инновацион технологиялар [Innovative technologies in the assessment of deformation processes in the riverbed] // Фарғона политехника институти илмий-техника журнали. – Фарғона. – 2021. – Т.25, №.1. – С. 139-142.

6. Базаров, Д. Р., Муаллем, Н., Нишанбаев, Х. А., Улжаев, Ф., Норкулов, Б. М., Курбанова, У. У., & Эшонкулов, З. (2018). Влияние двойного регулирования стока на морфометрические и гидравлические параметры русла реки Амударя. Аграрная наука, (11-12), 70-77.

7. Базаров, Д. Р., Нишанбаев, Х. А., Артыкбекова, Ф. К., Раимова, И. Д., Бобокандов, Ш. Р., Хуразбаев, М. Р., & Абсоатов, М. У. (2018). Математическое моделирование управления режимом эксплуатации Аму-Бухарского машинного канала. Web of Scholar, 1(1), 26-31.

8. Базаров, Д. Р., Муаллем, Н., Нишанбаев, Х. А., Улжаев, Ф., Норкулов, Б. М., Курбанова, У. У., & Эшонкулов, З. (2018). Влияние двойного регулирования стока на морфометрические и гидравлические параметры русла реки Амударя. Аграрная наука, (11-12), 70-77.

9. Курбонов Х.А. Нишанбаев Х.А. “Вторичные течения в призматических руслах и их влияние на устойчивость откосов канала” Ўзбекистон Республикаси ФВВ Академияси “Ёнғин-портлаш хавфсизлиги журнали”, Илмий-амалий электрон журнали 2024 йил, 2-сони, 59-66 б.

10. Khidirov, S., Jumaboeva, G., Ishankulov, Z., Norqulov, B., Nishanbaev, K., & Egamberdieva, S. (2021). Hydraulic mode of operation of the Takhiatash hydroelectric complex. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 1030, No. 1, p. 012120). IOP Publishing.

“MOLIYAVIY PIRAMIDALAR – KIBERFIRIBGARLIKNING ZAMONAVIY SHAKLI”

Baxtiyorov Ixtiyor Baxtiyor o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti magistratura tinglovchisi

XXI asr - raqamli texnologiyalar va internet orqali moliyaviy xizmatlarning kengaygan davri. Shu bilan birga, moliyaviy piramidalar ham yangi shakllar va texnologiyalar orqali rivojlandi. An’anaviy “pul mablag‘lari kiritiladi - keyin yangi ishtirokchilarning pullari bilan oldingilarga to‘lanadi” qabilidagi piramidalar zamonaviy axborot-texnologiyalar, kriptovalyutalar, ijtimoiy tarmoqlar va mobil ilovalar orqali “onlayn” formatga uchradi.

Moliyaviy piramida - bu odatda kirish to‘lovi yoki mablag‘ bilan ishtirokchilarning tarmog‘ida yangi odamlarni jalb qilish orqali daromad (komissiya) olishga mo‘ljallangan tizim. Tizim ishlashi shundan iboratki: dastlabki ishtirokchilar yangi kirgan ishtirokchilar mablag‘lari bilan daromad oladi, ammo tizim barqarorlashganda yoki yangi ishtirokchilar jalb etilmay qolgan taqdirda, oxirgi jalb qilingan ishtirokchilar zarar ko‘radi. O‘z navbatida, bu tuzilmaning “piramida” deb atalishi ham shundan kelib chiqadi.

Moliyaviy piramida shakllari:

An’anaviy piramida sxemalari - bu investitsiyalar, tovarlar yoki xizmatlarni sotish orqali emas, balki sxema ishtirokchilari sonining o‘sishi orqali naqd to‘lovlar yoki boshqa daromad shakllari va’dasiga asoslangan biznes modeli[1].

Ponzi piramidasi - Ponzi „The Securities and Exchange Companyni (SXC) tashkil etadi va bir nechta investorlarni oddiy veksel evaziga o‘zi taklif qilgan firibgarlikni moliyalashtirishga ko‘ndirib, ularga transatlantik savdodan
45 kun ichida 50 % yoki 90 kun ichida 100 % foyda olishni va’da qiladi. Bu xabardan so‘ng, Ponziga pul beruvchilar sezilarli darajada oshib ketadi. Aslida, Ponzi kupon sotib olmoqchi bo‘lmagan. Gap shundaki, xalqaro

kuponni naqd pulga emas, faqatgina pochta markalariga almashtirish mumkin edi, ya’ni kuponlar chayqovchilik vositasi hisoblanmas edi. Bu ma’lumot sir emas edi - istalgan odam bu haqida bilishi mumkin edi[2].

Moliyaviy piramidalarning onlayn/kiber shakllari - internet, mobil ilovalar, kriptovalyuta platformalari orqali amalga oshiriladigan piramidalar.

Kiberfiribgarlik sifatida moliyaviy piramidalarni texnologik jihatlari sifatida onlayn reklama, ijtimoiy media, mobil ilovalar orqali zarar ko‘ruvchilarga yetib borish qulaylashganligi, moliyaviy piramidalar faoliyatiga nisbatan qonunchilik hujjatlari kechikib qabul qilinayotganligi: ularni aniqlash, qonunchilikni takomillashtirish muammolari mavjudligini keltirishimiz mumkin. Piramidalar qonunchilikdagi kamchiliklardan foydalanadi, shu sababli piramida qulashidan oldin aniqlash qiyin. Agar firibgarlik yo‘li bilan mablag‘larni o‘zlashtirish niyati aniq bo‘lsa ham, ishtirokchilar har doim ham ushbu faoliyatni moliyaviy piramida sifatida tan olmasligi mumkin. Agar firibgar yig‘ilgan pulni o‘zlashtirilmaganligini, balki to‘lovlarga ketganligini isbotlasa, jinoiy javobgarlikka tortilmasligi mumkin. Buni isbotlash uchun piramida tashkilotchisining omonatchilar puliga sotib olingan shaxsiy mulkini topish kerak bo‘ladi, bu esa amalda juda qiyin[3].

Moliyaviy piramidalarda namoyon bo‘ladigan firibgarlik elementlari:

xavf darajasining kamligi va katta daromad keltiruvchi investitsiya va’dasi beriladi: “siz kiriting, yana odam taklif qiling, daromadingiz ortadi”.

kirish to‘lovi va ishga qabul qilinishi: yangi ishtirokchilar ishga qabul qilinadi, ishga qabul qilinishi uchun to‘lovning mavjudligi, bunda yangi ishtirokchilardan tushgan mablag‘lar eski ishtirokchilarga taqsimlanishi nazarda tutiladi.

shaffof bo‘lmagan biznes modeli, qanday aktivdan daromad olinishi tushuntirilmaganligi: kiritilayotgan investitsiyadan nimaning evaziga daromad olinishi noma’lumligicha qoladi.

moliyaviy piramida ish yurituvchilarning oldingi mablag‘ni yangi mablag‘dan to‘lashi, tuzilmaning barqaror emasligi: oxirida ko‘pchilik, ya’ni yangi ishtirokchilarning zarar ko‘rishi bilan izohlanadi.

Moliyaviy piramidalarning kiberjinoyatchilik bilan bog‘lanishi:

Birinchidan, internet orqali firibgarlar ko‘plab hududlardan foydalanuvchilarni jalb qiladi. Xalqaro miqyosda - nazorat qilish qiyin.

Ikkinchidan, to‘lovlar elektron vositalar - kripto, onlayn pul o‘tkazmalari orqali amalga oshiriladi. Bu esa jinoyat izini topishni murakkablashtiradi.

Uchinchidan, ma’lumotlarning ommaviy tarqalishi va axborot texnologiyalarining keng qo‘llanilishi moliyaviy piramidalarni tezroq tarqatish imkoniyatini yaratadi.

To‘rtinchidan, moliyaviy piramidalarni ushlashga normativ va huquqiy manbaning yetishmasligi - shu o‘rinda “moliyaviy piramida - kiberfiribgarlik” degan tushuncha hatto ilmiy tahlilda ham ko‘rib chiqilmoqda.

Moliyaviy piramidalarga xalqaro misollar keltiradigan bo‘lsak: Forsage platformasi: Yirik kripto-piramidasi tegishli vaqt mobaynida vijdonli chakana mijozlarga biron bir haqiqiy, iste’mol qilinadigan mahsulotni sotmagan yoki sotishni maqsad qilmagan va investorlardan olingan mablag‘lardan tashqari aniq daromad manbayiga ega bo‘lmagan. Sarmoyadorlarning Forsage platformasidan pul ishlashining asosiy usuli boshqalarni sxemaga jalb qilish bo‘lgan[4].

Ulardan yana biri “OneCoin” - kriptovalyuta deb e’lon qilingan, lekin moliyaviy piramida ekanligi aniqlangan. Kompaniya ma’lumotlariga ko‘ra, uning asosiy faoliyati odamlarga kriptovalyutadan qanday foydalanishni o‘rgatuvchi video darsliklar ko‘rinishidagi birja savdosi bo‘yicha o‘quv materiallarini sotishdan iborat. Shuning uchun kompaniya o‘z ishtirokchilari oldida hech qanday qonuniy moliyaviy majburiyatlarga ega bo‘lmagan. Kompaniya rahbariyati o‘z bayonotlarida buni alohida ta’kidlab, “foydalanuvchining shaxsiy kabineti”dagi OneCoinlar shunchaki odamlarga kriptovalyuta bilan ishlashni o‘rgatish vositasi ekanligini, real garovga ega emasligini, hech qanday yuridik yoki jismoniy shaxsning hech kim oldidagi moliyaviy majburiyatini tashkil etmasligini ta’kidlaydi. Bepul kirish to‘plami OneCoin va “O‘ylab ko‘r va boyib ket” elektron kitobi haqida umumiy ma’lumot beradi. Ta’lim paketlari yetti bosqichdan iborat bo‘lib, narxi 110 yevrodan 118 000 yevrogacha. Har bir paket OneCoins qazib olish uchun ishlatilishi mumkin bo‘lgan ma’lum miqdordagi

“tokenlar”ni taqdim etadi. Yo‘llanmalar jalb qilish uchun tovon darajasi, shu jumladan, ruxsat etilgan operatsiyalar hajmi, ishtirokchi tomonidan sotib olinadigan o‘quv paketi darajasiga bog‘liq bo‘lgan. “One Coin” Ltd tomonidan fiat pul uchun OneCoinsning to‘g‘ridan to‘g‘ri sotuvi amalga oshirilmagan, ammo ularni ichki birja platformasida boshqa ishtirokchilardan sotib olish mumkin edi[5].

Markaziy Osiyoda faoliyat yuritgan “Charge Fast” moliyaviy piramidasi Qirg‘iziston Respublikasi Bishkek shahrida 2023-yilda “Charge Fast” nomli piramida ishtirokchilarga katta zarar yetkazgani xabar qilingan. 2023 yil iyul oyida Bishkekda 43 yoshli Sezdbek Sainazarov tomonidan tashkil etilgan Charge Fast kompaniyasi bir necha oy ichida qashshoq Markaziy Osiyo mamlakatidan yuzlab “investorlarni” jalb qilishga muvaffaq bo‘ldi va ularga sxemaga yangi a’zolarni jalb qilish evaziga qisqa vaqt ichida yuqori foyda va’da qildi. Jabrlanuvchilarning aytishicha, fondga qo‘shilish uchun 110 dollardan 17,800 dollargacha pul to‘lagan[6].

O‘zbekiston hududida ko‘p muhokamalarga uchragan moliyaviy piramidani tashkil etgan shaxs Ahmadjon Tursunboyev hisoblanadi. Ahmadjon Tursunboyev Toshkent viloyatining Chinoz tumanidagi „Chinoz halol chorva va Chinoz Avto Hamkor korxonalariga asos solgan. U ikki barobar qilib qaytarish va’dasi bilan juda katta miqdordagi omonat mablag‘larni milliy va xorijiy valyutada qabul qilish bilan noqonuniy ravishda shug‘ullangan. Bundan tashqari, u foizlik ustama to‘lash sharti bilan aholiga xorijiy valyutada qarz ham berib kelgan. Ahmadboy odamlardan olgan pullarining bir qismini xorijiy davlatlardan turli tovar, moddiy boyliklar olib kelib sotish bilan shug‘ullanuvchi shaxslarga ma’lum miqdordagi foyda evaziga qarzga berib keladi. Noqonuniy ravishda odamlardan olgan pullari evaziga qimmatbaho avtomobillar sotib oladi, Chinoz tumani hududidagi yer maydonida chorvachilik xo‘jaligini tashkil qiladi, o‘z turar joylarida katta miqdordagi xorijiy va milliy valyutadagi naqd pul mablag‘lari va qimmatbaho boyliklarni to‘playdi. Tursunboyev odamlardan pul qabul qilayotganida hech qanday kafolat bermagan, shunday bo‘lsa-da odamlar o‘z pullarini topshirishgan. Bu hodisaga sabablardan biri sifatida O‘zbekistondagi katta yoshdagi kishilarning atigi 21 foizi moliyaviy savodxon hisoblanganligi uchundir. Ahmadboyning

noqonuniy faoliyatdan kunlik pul aylanmasi deyarli 4 milliard so‘mni, AQSH dollarida 1 million atrofidagi summani tashkil etadi. Xususan, “Toshkent“ telekanalidagi ko‘rsatuvda bu haqida aytiladi: “O‘tkazilgan tezkor tadbir davomida Ahmadjon Tursunboyev va uning yaqin qarindoshlarining uy-joylari va ularga qarashli korxonalarda aytib o‘tilgan tartibda o‘zlashtirilgan 13 milliard 139 million so‘m va 7 million 900 ming AQSH dollari miqdoridagi mablag‘lar borligi aniqlandi va bu pullar qonunda belgilangan tartibda rasmiylashtirilib, daliliy ashyo sifatida olindi”[7].

Bundan tashqari, O‘zbekistonda faoliyat yuritgan “AIF[8]” hamda “Whats[9]” deb nomlangan platformalarning ham sxemasi deyarli bir xil, ya’ni ro‘yxatdan o‘tasiz, pul tikasiz, berilgan vazifalarni bajarish – videolarni ko‘rish va layk bosish orqali daromadga ega bo‘lasiz.

Hech kimga sir emas, hozirgi kunda “XCM” – “X Connection Media[10]” Ltd Avstraliyada tashkil etilgan onlayn media kompaniyasi ekanligi, 2024-yil 4-avgustda tashkil qilingani va sertifikat olgani aytiladi. Internetda reklama va onlayn marketing loyihaning maqsadi sifatida qayd etilgan. Biroq ushbu platformada ham xuddi “AIF” hamda “Whats” moliyaviy piramidalaridagi kabi ro‘yxatdan o‘tish, pul tikish, berilgan vazifalarni bajarish – videolarga layk bosish va izoh qoldirish orqali daromadga ega bo‘lish nazarda tutilgan.

Biroq firibgarlar tomonidan O‘zbekistonga olib kirilayotgan aksariyat moliyaviy piramidalar kriptoaktivlarda mablag‘larni jalb qilayotganligi noqonuniy faoliyatni isbotlashni tobora murakkablashtirmoqda. Yuqorida keltirilgan misollar kibermakonda moliyaviy piramidalarning qanday tezkor, global va murakkab bo‘lishini ko‘rsatadi.

O‘zbekiston Respublikasi Jinoyat kodeksining 188^1-modda 1-qismida: “Pul mablag‘larini va (yoki) boshqa mol-mulkni jalb etishga doir noqonuniy faoliyat - mulkiy manfaat berish bo‘yicha zimmaga majburiyat olish yo‘li bilan jismoniy va yuridik shaxslarning pul mablag‘larini va (yoki) boshqa mol-mulkini jalb etishga doir noqonuniy faoliyatni amalga oshirish va bunda ilgari olingan majburiyatni jismoniy va yuridik shaxslarning yangi jalb etilgan pul mablag‘lari va (yoki) boshqa mol-mulki hisobidan bajarish, shuningdek bunday faoliyatga rahbarlik qilish hamda

shunday faoliyat ko‘rsatilishini ta’minlash, xuddi shuningdek mazkur faoliyatda ishtirok etishga jalb qilish maqsadida ushbu faoliyatni reklama qilish, shu jumladan ommaviy axborot vositalaridan yoxud telekommunikatsiya tarmoqlaridan, shuningdek Internet jahon axborot tarmog‘idan foydalangan holda reklama qilish[11]”- deb keltirib o‘tilgan. Ushbu moddaning 2-qismida: “Mulkiy manfaat berish bo‘yicha zimmaga majburiyat olish yo‘li bilan jismoniy va yuridik shaxslarning pul mablag‘larini va (yoki) boshqa mol-mulkini jalb etishga doir noqonuniy faoliyatni amalga oshirish va bunda ilgari olingan majburiyatni jismoniy va yuridik shaxslarning yangi jalb etilgan pul mablag‘lari va (yoki) boshqa mol-mulki hisobidan bajarish, shuningdek bunday faoliyatga rahbarlik qilish va shunday faoliyat ko‘rsatilishini ta’minlash[12]”- deb ko‘rsatilgan.

O‘zbekistonda moliyaviy piramidalar va ularning kiberfiribgarlikning shakllari bo‘yicha keng ommaviy statistikalar, maxsus akademik tahlillar hali ommaviy ravishda chop etilmagan, shu sababli profilaktika va huquqiy nazorat sohasida bo‘shliqlar mavjud. Ya’ni ushbu moliyaviy piramidalarga qarshi kurashda bir qator muammolarga duch kelamiz: aholining moliyaviy savodxonligi pastligi va “osongina daromad” va’dalariga moyilligi; raqamli platformalarda anonimlik, tezkor pul o‘tkazmalari, chet el serverlari orqali faoliyat yuritish - nazoratni murakkablashtirishi; normativ huquqiy hujjatlarda moliyaviy piramida uchun aniq maxsus mexanizmlar yetarli emasligi kabilar. Bundan tashqari, texnologik taraqqiyot (kripto, blokchain, mobil ilovalar) firibgarlarga imkoniyatlar beradi, lekin nazorat qiluvchi organlarning texnologiyani yetarlicha bilimga ega emasligi bilan izohlanadi.

Ushbu moliyaviy piramidalardan jabrlanishlar sonini kamaytirish uchun aholini ma’lumot bilan ta’minlash: “osongina boy bo‘lish”ni va’da qiluvchi har qanday investitsiya sxemalariga nisbatan ehtiyotkor bo‘lishni uqtirish; moliyaviy savodxonlikni oshirish - maktablarda, oliy ta’limda, onlayn kurslarda “moliyaviy firibgarlik” tushunchasi o‘qitilishi; raqamli platformalar va banklar bilan hamkorlikda “shubhali investitsiya takliflari”, “tezkor yuqori daromad” kabi signallarni aniqlash va bloklash tizimlarini joriy etish[13]; huquqiy bazani takomillashtirish: onlayn piramida va kiberfiribgarlik uchun xalqaro tajribani hisobga olgan holda aniq norma va jazo choralarini yaratish; xalqaro hamkorlikni mustahkamlash -

firibgarliklar ko‘pincha transchegaraviy bo‘ladi, shuning uchun xalqaro organlar bilan ma’lumot almashinish zarur.

Moliyaviy piramidalar — bu nafaqat an’anaviy firibgarlik shakli, balki kibermakonda yangi zich va xatarli formatga kirgan. Internet va kripto turidagi texnologiyalar piramida tuzilmalarini tezroq tarqatishga, global miqyosda faoliyat yuritishga imkon bermoqda. Shu bilan birga, O‘zbekistonda ham bu turdagi firibgarlik xavfi o‘smoqda va uning qarshi kurashish bo‘yicha bir qator huquqiy va texnik chora-tadbirlar ko‘rilmoqda, biroq masala hali to‘liq hal bo‘lgan emas.

Axborot jamiyati, moliyaviy savodxonlikni oshirgan hamda raqamli xavfsizlikni ta’minlagan holda, bunday kiberfiribgarliklarning oldini olish mumkin. O‘qituvchilar, tadqiqotchilar, huquqni muhofaza qilish organlari hamkorlikda ishlashi zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. https://uz.wikipedia.org/wiki/Piramida_sxemasi
2. https://uz.wikipedia.org/wiki/Moliyaviy_piramida
3. https://www.pravilamag.ru/articles/82352-obmanyvatsya-rad-kak-ustroena-keshberi-samaya-krupnaya-finansovaya-piramida-so-vremen-mmm
4. https://www.justice.gov/archives/opa/pr/forsage-founders-indicted-340m-defi-crypto-scheme
5. https://ru.wikipedia.org/wiki/OneCoin
6. https://kaktus.media/doc/497406_finansovaia_piramida_charge_fast._chto_proishodit_seychas_video_i_foto.html
7. https://daryo.uz/2022/04/26/ahmadboy-vasvasasi-ozbekistondagi-eng-shov-shuvli-moliyaviy-piramida-asoschisi-ahmadjon-tursunboyev-faoliyati-xronologiyasi/
8. https://kun.uz/news/2024/09/03/aif-platformasi-boyicha-jinoyat-ishi-qozgatildi
9. https://kun.uz/kr/news/2024/08/21/ham-vaqtni-ham-pulni-ogirlash-usuli-sodda-odamlar-video-tomosha-qilish-orqali-pul-ishlashga-ishontirilmoqda

10. https://zamin.uz/ru/obshchestvo/167457-provoditsya-proverka-finansovoy-piramidy-xcm.html
11. O‘zbekiston Respublikasi Jinoyat kodeksi. https://lex.uz/docs/-111453
12. O‘zbekiston Respublikasi Jinoyat kodeksi. https://lex.uz/docs/-111453
13. “Axborot texnologiyalari yordamida sodir etiladigan jinoyatlarga qarshi kurashish faoliyatini yanada kuchaytirishga qaratilgan chora-tadbirlar to‘g‘risida“ PQ-153-son. https://www.lex.uz/docs/7511145

“OBEKTLARNI QO‘RIQLASHDA “MANYOVRCHAN KO‘CHMA MUDOFAA INSHOOTI”NI TEXNIK MAJMUASINI RIVOJLANTIRISH”

Raxmanov S. J.[1], Abdusattarov A.A.[1], Tolipov M.[1], Mirzaqulov A.A.[2], Davletov B.X.[3], Niyozov S.[4], Obidjonov A.[3], Shavkatov Sh.[3], Ostonov U.[3]

1.O‘R Mudofaa Sanoat Agentligi, Innovatsiya texnologilari markazi,
2. O‘R harbiy xavfsizlik va mudofaa universitetining SHG‘HO fakulteti.
3.O‘R harbiy xavfsizlik va mudofaa universitetining Quruqlikdagi qo‘shinlar instituti
4.O‘R harbiy xavfsizlik va mudofaa universitetining Markaziy harbiy okrug Umumqo‘shin tayyorgarlik kafedrasi

Xavfsizlikni ta’minlashda xavflar tahlili asosiy rol o‘ynaydi. Har bir texnikaga oid xavflar, masalan, terrorizm, tabiiy ofatlar, texnogen xavflar va kibertahdidlar baholanadi. Bu tahlillar yordamida har bir texnika uchun xavfsizlik choralari ishlab chiqiladi. Xavflarni aniqlash va ularga qarata choralarni belgilashning samaradorligi, obektning xavfsizligini ta’minlashning muvaffaqiyatli bo‘lishiga olib keladi. Shu kungacha bo‘lib o‘tgan va davom etayotgan urushlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, muhandislik ta’minotining vazifalarini bajarish barcha turdagi qo‘shinlarda eng dolbzarb masalalardan bo‘lib qolmoqda. Bu urush bo‘yicha butun dunyo olimlari turli xil tadqiqotlar olib bormoqda. Shuning uchun biz harbiylardan zamon bilan

hamnafas bo‘lishni, ya’ni rivojlangan davlatlar tajribasini o‘rganish, ularni tahlil qilish, yangi innovatsion g‘oyalar yaratish va ular ustida ilmiy izlanishlar olib borishni talab qiladi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Qurolli Kuchlar Oliy Bosh Qo‘mondoni Sh.Mirziyoyev ta’kidlab o‘tganidek: “*Ulug‘ ajdodlarimiz o‘zlarining olamshumul kashfiyot va ixtirolarini sizning yoshingizda ayni kuchga to‘lgan navqiron chog‘larida amalga oshirganlar. Siz ham buyuk ajdodlarimizdan ibrat olib, hayotda mo‘jizalar yaratishga astoydil intilishingiz kerak”.*

Ushbu so‘zlardan biz harbiylar faxrlanib, o‘z ustimizda shijoat bilan ishlashni, mudofaa salohiyatini oshirishda innovatsion kashfiyot va ixtirolar bilan boyitishni, kerak bo‘lsa Vatan uchun qalqon bo‘lishni maqsad qilishimiz lozim.

“Manyovrchan ko‘chma mudofaa inshooti”ni qo‘shinlarda tatbiq etish asoslari:

Ushbu inshootni yaratishning dolbzarbligi shundaki, turli xil kuch tuzilmalarida qisqa vaqt ichida shaxsiy tarkibning himoyasini ta’minlashdan iborat.

Bu himoya inshootini afzalliklari - vaqtni tejash, kam kuch va vositalarni sarflash, har qanday sharoitda zudlik bilan o‘rnatish va ushbu mudofaa inshootidan uzoq vaqt foydalanish, dushmanni 320 gradusda kuzatish va o‘qqa tutish, har qanday sharoitlarda mina maydonlarini zararsizlantirish hamda mustaqil ravishda pozitsiyani o‘zgartirish.

Ushbu manyovrchan ko‘chma mudofaa inshoot loyihasi qo‘shinlarda quyidagi muammolarni yechishga qaratilgan:

dushmanning o‘q-otar qurollaridan himoyalanishi uchun yakka tartibdagi manyovrchan fortifikatsion inshootning mavjud emasligi;

tezkor va ishonchli mudofaaning ta’minlanmaganligi va mudofaa inshootini qurish uchun ko‘p vaqt hamda kuch talab etilishi;

turli xil sharoitlarda (shahar, cho‘l va tog‘li) hududlarda, blok postlarda qisqa vaqt ichida mudofaa inshooti o‘rnatilishining qiyinchiliklar, qo‘lbola portlovchi qurilmalar va mina maydonlarini zararsizlantirishdagi qiyinchiliklar.

Manyovrchan ko‘chma mudofaa inshootining ko‘rinishi 1-rasmda ko‘rsatilgan.



1-rasm. Manyovrchan ko‘chma mudofaa inshooti.

Jangovar vaziyatlarda qo‘llanilganda kutilayotgan yutuq va natijalar quyidagilar:

O‘zbekiston Respublikasi barcha kuch tuzilmalaridagi blok postlarda, nazorat o‘tkazish punktlarida qisqa vaqt ichida mustahkam va ishonchli himoya ta’minlanadi;

jangovar vaziyatlarda tezkorlik bilan ishonchli mudofaa ta’minlanadi, eng asosiysi harbiy xizmatchilarning hayoti saqlab qolinadi;

ishlatilgan materiali po‘latga nisbatan 20 karra mustahkam bo‘ladi va dushmanning barcha turdagi qurollaridan himoya qila oladi, 150-200 daraja issiqlikka chidamli mahsulot;

og‘irligi po‘latga nisbatan 25 marta kamayadi, bu esa harbiy xizmatchilarga ko‘p afzallik va qulayliklarni yaratadi;

qisqa vaqt ichida (3-5 daqiqa) jangovar shaylikka erishiladi.

inshootning to‘liq qismidan foydalanib blok postlarni va harbiy qism nazorat o‘tkazish punktlarida ishonchli, mustahkam himoyani ta’minlash uchun inshootning ko‘rinishi 3-rasmda ko‘rsatilgan.

Barcha kuch tuzilmalarida, agarda ushbu inshootni ishlab chiqish joriy etilsa, harbiy xizmatchilarning jangovar vazifalarni bajarish jarayonlarida talofat olishlar soni kamayadi, hayoti saqlanib qolishini ta’minlaydi.

Hozirgi kunda zirhli nimchalarning zirhli plastinkalari ham yuqori monokulyarli polietilendan ishlab chiqarilgan plastinkalardan foydalanib ishlab chiqarilmoqda, lekin bu narsalar ishlab chiqarishning turli kuch va

tuzilmalarida to‘liq tatbiq qilinmagan. Lekin men “Manyovrchan ko‘chma mudofaa inshoot”ni ishlab chiqarmoqchiman. Aynan hozirda o‘z ilmiy maqolamda “yuqori monokulyarli polietilen” bo‘yicha Innovatsiya texnologiyalari markazi xodimlari, ushbu markaz ko‘p tarmoqli labaratoriya boshlig‘i Topilov Madaminjon Eminovich va bosh konstruktor Qodirov Shavkat Zaripjonovichlar bilan hamkorlikda quyidagicha izlanishlar va tadqiqotlar olib bormoqdaman.

Manyovrchan ko‘chma mudofaa inshooti yordamida harbiy xizmatchilar dala, shahar sharoitida blok postlarda turgan vaqtda kuzatuvni amalga oshirishda, dushmanning o‘q-otar qurollaridan to‘g‘ridan-to‘g‘ri hujum uyushtirilgan vaqtda himoyalanish uchun va har qanday sharoitlarda mina maydonlarini zararsizlantirish uchun mo‘ljallangan bo‘lib, shaxsiy tarkibning jangovar salohiyatini oshirish va hayotini saqlab qolish maqsadida ushbu inshootni yaratish bo‘yicha amaliy tadqiqotlar olib boriladi.

Ilmiy-tadqiqot natijalari ko‘ra manyovrchan ko‘chma mudofaa inshootning devorlari zirhliligi, materialni yuqori zarbaga bardoshliligini matematik modellashtirish;

manyovrchan ko‘chma mudofaa inshoot tuzilishlarini o‘rganish va ularning komponovka variantlarini ishlab chiqarish;

manyovrchan ko‘chma mudofaa inshootni yaratishda xorij tajribasini o‘rganib mustahkam va ishonchli qilib yaratish;

zirhga bardoshlilik (o‘q, mina, snaryad parchalari) ko‘rsatkichlarini o‘rganish va ularni hisob uslubiyotini ishlab chiqarish;

inshootning jangdagi taktik harakatlarini o‘rganish va ularni harakatlanish algoritmlarini yaratish;

jangchini o‘rnini (inshoot ichida AKS-74 quroli bilan ombrazuradan nishonni kuzatadi) o‘rganish va harakatlanish tartibini o‘rganish;

manyovrchan ko‘chma mudofaa inshootning ishlash prinsipini o‘rganish va nishonga yo‘naltirish algoritmini yaratish;

jangchi o‘rnini o‘rganish va ishlash algoritmini yaratish.

Tajriba namunasini ishlab chiqarishda va sinovdan o‘tkazishda Chirchiq oliy tank qo‘mondonlik muhandislik bilim yurti o‘quv-ishlab chiqarish ustaxonasi, Chirchiq garnizonidagi zirhli texnikalarni ta’mirlash

zavodi va Innovatsiya texnologiyalar markazining ishchi xodimlari jalb etiladi.

Ishlanma natijalari Mudofaa vazirligi, Ichki ishlar vazirligi, Milliy gvardiY. Davlat xafsizlik xizmati (chegara qo‘shinlari) tarkibidagi bo‘linmalari harbiy xizmatchilarining jangovar shayligini, xavfsizligi, yashovchanligini ta’minlash, shuningdek ularda amaliy ko‘nikmalarini va ruhiy tayyorgarligini oshirish maqsadida ushbu bo‘linmalarga joriy etiladi.

Ushbu manyovrchan ko‘chma mudofaa inshootini yasashda foydalanilgan “DEYNEMA” yuqori monokulyarli polietilen materialining zirhga bardoshliligi amaliy sinovdan o‘tkazildi va quyidagi natijaga erishildi:

Haqiqatdan ham yuqori monokulyarli polietilen zirhga bardoshliligi o‘z isbotini topdi. Demak, biz manyovrchan ko‘chma mudofaa inshoot ishlab chiqarishimizda 10 qavatli yuqori monokulyarli polietilendan foydalansak maqsadga muvofiq bo‘ladi, ya’ni mina maydonlarini tozalashda 100 fozlik kafolatlangan himoyaga erishgan bo‘lamiz.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, yuqoridagi ma’lumotlardan kelib chiqib, DEYNEMA” yuqori monokulyarli polietilendan foydalanib manyovrchan ko‘chma mudofaa inshootni ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘ysak, barcha kuch tuzilmalarda muammolar (tezkor va ishonchli mudofaaning ta’minlanmaganligi va mudofaa inshootini qurish uchun ko‘p vaqt hamda kuch talab etilishi, turli xil sharoitlarda (shahar, cho‘l va tog‘li) hududlarda, blok postlarda qisqa vaqt ichida mudofaa inshootini o‘rnatilishining qiyinchiliklari, qo‘lbola portlovchi qurilmalar va mina maydonlarini zararsizlantirish) yechimini topgan bo‘lardik. Shuningdek, ishlab chiqarmoqchi bo‘lgan ushbu manyovrchan ko‘chma mudofaa inshootnining dolzarbligi, yuqorida keltirilgan muammolarni yechimini yechishga qaratilgan va bu inshootni ishlab chiqarish lozim deb o‘ylayman.

Manyovrchan ko‘chma mudofaa inshoot keng miqyosida ishlab chiqarishda mudofaa sanoatining o‘rni katta va turli kalibrdagi o‘q-otar qurollardan talofat yetkazmasligini oldini olish chora - tadbirlarini kuchaytirish lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Спирин А.Ю., Особенности фортификационного оборудования позиций и районов по опыту выполнения специальных задач в САР: учеб. пособие / А.Ю. Спирин [и др.]. – М.: ВУНЦ СВ “ОВА ВС РФ”, 2017. – 39 с.

2. Сушков Ю.В., Фортификационное оборудование позиций и районов: учеб. пособие / Ю.В. Сушков [и др.].– М.: ВУНЦ СВ “ОВА ВС РФ”, 2017.–166 с.

3. Инженерный журнал развитие вооружения РФ №5 (11), 2018г, 31-стр.

4. A.V.Karpe. Kirish rejmi: http://bastion-karpenko.RU/ingenern-voiska-2018/VTS “BASTION”. Murojat sanasi - 13.04.2023.

5. Направления совершенствования инженерного обеспечения в современных условиях. Kirish rejimi: http://cyberleninka.ru. Murojaat sanasi - 15.05.2023.

“MILLIY GVARDIYA BO‘LINMALARDA SUTKALIK NARYADLAR XIZMATINI TASHKIL ETISHDA ZAMONAVIY TEXNIK QO‘RIQLASH VOSITALARNING ROLI VA O‘RNI”

Ochilov Istam Nabiyevich

O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti

Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi dotsenti,

h.f.f.d(PhD), dotsent

Jahonda geosiyosiy manfaatlarni to‘qnashuvi va harbiy xavf-xatarlarni o‘ziga xos shaklda namoyon bo‘lishi rivojlangan mamlakatlar ham o‘z hududlaridagi qachon va qanday holatlarda harbiy kism va muassasalarda xavf sodir bo‘lishi haqida aniq prognozga ega emasligi ya’ni, davlat xavfsizligini ta’minlashga xizmat qiluvchi harbiy ob’ektlar faoliyatini takomillashtirish ayniqsa, Milliy gvardiya qism va muassasalarda qo‘riqlash tizimini optimalashtirish bo‘yicha milliy modelni ishlab chiqish zarurati paydo bo‘lmoqda.

Davlatimizdagi o‘ziga xos xususiyatlarga muvofiq sharoitda mavjud

bo‘lib turgan demokratiya tufayli yuzaga kelgan va bugungi kunda tobora kuchayib borayotgan yaratilayotgan qulayliklar natijasida o‘lkamizda milliy, axloqiy, diniy qadriyatlar o‘rganilib, buyuk ajdodlarimiz merosi tiklanib kelinmoqda. Xalqimizning ma’naviyati teranlashib, madaniy-ma’naviy saviyasi, huquqiy bilimi o‘sib bormoqda. Shuningdek, davlatning ichki iqtisodiy-ijtimoiy taraqqiy etishida zamonaviy ko‘p tarmoqli iqtisodiy-siyosiy strategik vazifalar amalga oshirilmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28-yanvardagi PF-60–son Farmoniga 1-ilovasida “Barcha bo‘g‘indagi hokimiyat organlari rahbarlarining qo‘shinlar kundalik hayotida, Milliy gvardiya shaharchalar barpo etish, ularning infratuzilmasini yaxshilash. Mamlakat harbiy xavfsizligini ta’minlash va mudofaa salohiyatini mustahkamlash...”[1] kabi muhim vazifalar belgilangan.

Shu bilan birga, O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi to‘g‘risidagi Qonunida “...davlat obektlarini, o‘ta muhim, toifalangan ob’ektlarni hamda boshqa obektlarni, jismoniy va yuridik shaxslarning mol-mulkini qo‘riqlash”[2] bo‘yicha vazifalarni bajarishda ham zamonaviy texnik qo‘riqlash vositalaridan samarali foydalanish yuzasidan amaliy chora-tadbirlar belgilab berilgan.

Mamlakatimizning tashqi va ichki xavfsizligini ta’minlash, zamonaviy tahdidlarga qarshi kurashish samaradorligini oshirish, jamoat tartibini va xavfsizligini ta’minlashda professional jangovar tayyorgarlikka ega bo‘lgan Milliy gvardiya xizmatchilarni tayyorlash, sodir etilishi mumkin bo‘lgan huquqbuzarliklarni oldini olish va bartaraf etish vazifalari yuklatilgan.

Milliy gvardiya bo‘linmalarda qorovul va sutkalik naryadlar xizmatini takomillashtirish va zamonaviy muxandislik texnik qo‘riqlash vositalari bilan ta’minlash, qo‘riqlash va mudofaa qilish tizimiga yangi innovatsion vositalarni keng joriy etish orqali Milliy gvardiya bo‘linmalarini jangovar shayligini, jangovar tayyorgarligini oshirishga erishish mumkin. Bundan tashqari, qorovul va sutkalik naryadlarga jalb etilayotgan harbiy xizmatchilar sonini sezilarli darajada kamaytarish imkonini beradi. Natijada, bo‘linmalar o‘z mutaxasisliklari bo‘yicha jangovar tayyorgarlik va boshqa maxsus mashg‘ulotlar bilan shug‘ullanishlari mumkin bo‘ladi.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya

Milliy gvardiya bo‘linmalarda qo‘shinlar xizmatini tashkil etish, kundalik xizmat faoliyati va qo‘riqlanayotgan ob’ektlar tizimini o‘rganish jarayonida kuzatish, suxbat o‘tkazish va xizmat xujjatlarini (oylik xizmat yakuni, hisobotlar) tahlil qilish usullaridan foydalanildi. Xorijiy jurnallar va internet ma’lumotlarini hamda shu yo‘nalishda tadqiqot olib borayotgan mutaxasislar ilmiy maqolalarini o‘rganish orqali quyidagi ma’lumotlar qo‘lga kiritildi.

Xorijiy harbiy sharh jurnali va internetda berilgan ma’lumotlar statistik tahlillarga ko‘ra, AQSh va Xitoy Xalq respublikalarida so‘nggi yillarda o‘rnatilgan videokuzatuv kameralari soni shiddat bilan oshib bormoqda. Agar 2018 yilda AQShda ularning soni 57 millionga yaqin bo‘lgan bo‘lsa, 2022 yilda bu ko‘rsatkich qariyb 67 foizga oshib, 75 millionga yetdi. Xitoy Xalq Respublikasi xuddi shu davrda 70 foizlik o‘sishni qayd etilib, o‘tgan yili ushbu mamlakatda 473 million kamera mavjud bo‘lgan, bu 2018 yildagi nisbatan 210 millionga ko‘pligi aniqlangan[3].

Mutaxassislar tomonidan eng ko‘p kuzatuv kameralari mavjud o‘nta davlat ro‘yxati bo‘yicha birinchi, ikki o‘rinni Xitoy va AQSh egallagan bo‘lsa, keyingi o‘rinlarni Buyuk Britaniya, Yaponiya, Germaniya, Fransiya, Janubiy Koreya, V’etnam, Niderlandiya va Avstriya davom ettirmoqda.

Bunday videokuzatuv vositalaridan jamoat tartibini saqlash, fuqarolar xavfsizligini ta’minlashda shaxsiy hayotiga aralashmasdan kuzatib borish judayam katta ahamiyatga ega bo‘lib, inson va fuqarolarning huquq va manfaatlarini himoya qilish, pinhoniy jinoyatlarni o‘z vaqtida issiq izidan fosh etish, qidiruvdagi jinoyatchilarni qo‘lga olish, yo‘l harakati qoidabuzarliklarining oldini olishda, Milliy gvardiya va davlat ob’ektlarini qo‘riqlashda hamda profilaktika sohasida katta yutuqlarga erishish mumkinligini ko‘rsatmoqda.

Muhokama va natijalar Milliy gvardiya va Ichki ishlar organlari faoliyatida jamoat joylari bo‘lgan ommaviy tadbirlar o‘tkaziladigan ob’ektlar, istrohat bog‘lari, maydonlar, bozorlar va yirik savdo markazlari hamda hiyobonlar hududlarida jamoat xavfsizligini ta’minlash maqsadida videokuzatuv vositalari keng qo‘llanilmoqda. Milliy gvardiyaning

qo‘riqlash faoliyatida ham texnik qo‘riqlash vositalari va videokuzatuv kameralaridan muhim ob’ektlarni, Milliy gvardiya bo‘linmalarning qorovul va sutkalik naryadlari tomonidan samarali foydalanib kelinmoqda.

Videokuzatuv kameralari tizimlaridan foydalanish bo‘yicha bir qator masalalar va fikrlarning noaniqligiga qaramasdan, amaliyot shuni ko‘rsatadiki, ular huquqni muhofaza qiluvchi organlarning jamoat tartibini saqlash sohasidagi samaradorligini sezilarli darajada oshirish uchun xizmat qilib kelmoqda. Ayniqsa, Toshkent shahri “xavfsiz shahar” loyihasi bo‘yicha ishga tushirilgan kuzatuv markazida bir qator salmoqli ishlar amalga oshirilmoqda[4].

O‘.E.Xolmatovning fikriga ko‘ra[5] “jazoni ijro etish muassasalarida mahkumlar ustidan nazorat olib borishda videokuzatuv vositalaridan foydalanish O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida mustahkamlangan fuqarolarning huquqlarini buzmaydi...” va konstitutsiyaviy meyorlar asosida amalga oshirilishini ta’kidlaydi.

F.B.Achilov[6] esa jangovar xizmatni muhandislik texnikalari bilan ta’minlash borasida tadqiqot olib borib, har qanday videokuzatuv vositalarini taktik-texnik xususiyatlarini chuqur o‘rganish, jangovar xizmat faoliyati shart-sharoitlariga mos vositalarni tanlash va ulardan foydalanish bo‘yicha zarur tavsiyalarni bergan.

Darhaqiqat, videokuzatuv vositalari orqali kuzatish jarayonida olingan ma’lumotlardan jinoyat ishlari bo‘yicha tergov harakatlarini olib borishda foydalanish, zarur hollarda sud jarayonlarida foydalanilayotgan bo‘lsa, Milliy gvardiya bo‘linmalarda Nazorat o‘tkazish joyi, Milliy gvardiya bo‘linma perimetirida, qorovul tomonidan qo‘riqlanayotgan omborxonalarda va maxfiylik tartiboti xonalarida keng qo‘llanilib kelinmoqda.





Shu bois bugungi kunda videokuzatuv vositalaridan foydalanish huquqni muhofaza qilish organlari tomonidan jamiyatda tinchlik va osoyishtalikni, fuqarolar xavfsizligini, huquqbuzarliklarni oldini olishda va

jamoat tartibini saqlashda hamda Milliy gvardiya bo‘linmalarda jangovar shaylikni va kundalik xizmat faoliyatida xavfsizlikni ta’minlashda keng joriy etilmoqda.

Buning natijasida, yo‘l transport hodisalarining kamayishiga salmoqli hissa qo‘shgan bo‘lsa, videokuzatuv kameralari, ya’ni “Charchamaydigan soqchilar” nomi bilan ham mashhur bo‘lmoqda, 24 soat mobaynida sodir bo‘layotgan barcha narsalarni yozib olishga qodir bo‘lgan kuzatuv kameralari shular jumlasidandir. Ularga uyqu yoki dam olish kerak emas, ularni chalg‘itish mumkin emas. Xavfsizlik kameralari barcha hodisalarni yozib oladi va har qanday huquqbuzarlik yoki tartibbuzarliklarni video dalillarini taqdim eta oladi.

Bundan tashqari, qorovul va sutkalik naryadlarni xizmatini nazorat qilishda ham samaradorligi yuqori, masalan, qorovul boshlig‘ining xatti-harakatlari, postlardagi soqchilarni almashtirgandan keyin qorovullarni qurollarini o‘qlash va o‘qsizlantirishda shaxsan ishtirok etayotganligini kuzatish imkonini berganligi uchun qurol bilan muomala qilishda ko‘ngilsiz xodisalar sezilarli kamaygan. Bo‘linmalarda harbiy xizmat xavfsizligini ta’minlashda ham zamonaviy texnik qo‘riqlash vositalari katta ahamiyat kasb etmoqda.

Bugungi kunda O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiya bo‘linmalarni qo‘riqlanishi va xavfsizligini ta’minlash tartibi uning ichki normativ hujjatlarida belgilangan bo‘lib, asosan qo‘riqlanadigan ob’ektning texnik qo‘riqlash vositalari bilan zaruriy jihozlanish darajasi ob’ektning muhimligiga ko‘ra aniqlanadi hamda jihozlanishi uchta toifaga bo‘linadi[7]**.**

Qo‘riqlanayotgan ob’ektlarda o‘rnatilgan texnik qo‘riqlash vositalarining quyidagi xususiyatlari mavjud:

taqiqlangan hududda tartibbuzarlikning joyi va vaqti, tartibbuzarning harakat yo‘nalishi (obektga, ob’ektdan), rejimli xonaga, bino, inshootga, NO‘J (nazorat o‘tkazish joy) orqali noqonuniy o‘tish joyi va vaqtini aniqlashni;

tartibbuzarlarni ushlashda sutkalik naryadlar guruhlari harakatlarini muvofiqlashtirishni;

yilning va sutkaning har qanday vaqtida taqiqlangan hudud orqali ob’ektga (ob’ektdan) tartibbuzar kirishga urinishi, rejimli ob’ektga

NO‘J(nazorat o‘tkazish joy) orqali kirish uchun belgilangan tartibni buzganligi to‘g‘risidagi xabarni qorovul (naryad)larga uzatishni;

qorovullarga (naryadlarga) xizmat-jangovor vazifalarini bajarishda, eng kam kuch sarflash orqali zaruriy ma’lumotlarni berishni;

NO‘J va rejimli xona, bino va inshoot holatini va tartibbuzarlarning harakatlarini masofadan turib kuzatish imkoniyatlarini bermoqda.

Milliy gvardiya bo‘linmalarning qo‘riqlanishi va xavfsizligini ta’minlashda zamonaviy texnik qo‘riqlash vositalari tizimiga vedeokuzatuv kameralarining kompleks tarzda dasturiy jihatdan joriy etish jismoniy kuchni kam sarflab, markazlashtirilgan xolda kuzatuvni olib borish mumkin bo‘ladi. Muayan texnik qo‘riqlash tizimining uzoq masofadan turib kuzatish va nazorat qilish funksiyasining mavjudligi ko‘pgina qulayliklarni yaratadi.

Shu sababli texnik qo‘riqlov vositalarini videokuzatuv apparaturalari bilan integralllashgan holda tashkil etish har bir Milliy gvardiya komandirga xizmatni ham jismoniy ham texnik jihatdan boshqarilishiga sharoit yaratadi.

Bugungi kunda Milliy gvardiya bo‘linmalari tarkibidagi Milliy gvardiya bo‘linmalarda qorovul va sutkalik naryadlar xizmat olib borishi holati va samarali tashkillashtirishning ahvoli qanday? Masalan, hozirgi davrda NO‘J (nazorat o‘tkazish joyida) naryadlar soni ko‘pligi, ovqatlanish vaqtida askarlar oshxonasiga 2 nafar Milliy gvardiya xizmatchi ovqatlanishga borishi, ularni quroli NO‘Jda qolishi va 30 daqiqa vaqtga xizmat joyidan ketishi, Milliy gvardiya qismdagi boshqa sutkalik naryadlar o‘rtasida xizmatni tashkillashtirishda hamkorlik yetarli darajada emasligi xizmatdagi muammolardan biridir.

Shuningdek, misol uchun ikkinchi holatda, ichki qorovul 3 smenali 2 ta postdan iborat bo‘lib jami 8 nafar harbiy xizmatchi jalb qilingan, shundan qorovul boshlig‘i 1 nafar (ofitser), qorovul boshlig‘ining yordamchisi 1 nafar (shartnoma bo‘yicha Milliy gvardiya xizmatchi) tayinlanadi. 2 ta postga 3 tadan 6 nafar Milliy gvardiya xizmatchi xizmat o‘taydi. Soqchi o‘ziga biriktirilgan post chegarasi bilan cheklanib qolmoqda, ya’ni Milliy gvardiya shaxarcha havfsizligini ta’minlashda qorovul tarkibi o‘ziga biriktirilgan ob’ektdan tashqari boshqa ob’ektga tajovuz bo‘lganda o‘z posti xududidan tashqariga chiqolmaydi[8]. Shu

sababdan Milliy gvardiya bo‘linmalarni qo‘riqlashda texnik xavfsizlik tizimi tarkibiga kiritilayotgan videokuzatuv vositasi orqali nafaqat xavfsizlik balki kamida harbiy xizmatchilarning xizmat intizomini nazorat qilish bo‘yicha turli vazifalar va muammolarni yechilishiga olib keladi va xizmat o‘tashga ijobiy ta’sir qiladi.

Yuqoridagilarni inobatga olib aniq jangovar hisobni belgilagan holda biz Milliy gvardiya bo‘linmalarni ishonchli qo‘riqlanishida zamonaviy texnik qo‘riqlash vositalarining ahamiyatining natijasi sifatida quyidagicha faoliyatni tashkil etishni taklif etamiz.

Birinchidan, Milliy gvardiya bo‘linma perimetrini texnik qo‘riqlash vositalar bilan qo‘riqlovini 100% ta’minlash natijasida NO‘Jda navbatchi va uning yordamchisi 2 nafar Milliy gvardiya xizmatchi doimiy xizmatini o‘taydi. Bu esa shaxsiy tarkibni samarali taqsimlashga imkon beradi. Naryadlar qurollari (AKM, PM) metal javonda saqlanadi. Shaxsiy tarkibning 2 nafari nazorat o‘tkazish joyi qo‘riqlash uchun sutkalik naryad tarkibidan tayinlanadi va xizmatini 2 smenada o‘taydi. Postga turish vaqti kechgi payt soat 19.00 dan ertangi kungi soat 06:00 gacha tashkillashtirish mumkin.

Ikkinchidan, jangovar navbatchi bo‘linmani tashkil etish ya’ni, alohida Milliy gvardiya qismlarda JNBga jangovar guruh ajratilishi yoki shaxsiy tarkib sonidan kelib chiqib vzvod (otryad)gacha tayinlanishi mumkin. Asosan Milliy gvardiya bo‘linma perimetrini zamonaviy qo‘riqlash texnik vositalari bilan jihozlanganda, jangovar navbatchi bo‘linma xizmatini tashkil etish samarali hisoblanadi. Xizmat o‘tash tartibini bir nechta variantlarini qo‘llagan holda viedokuzatuv kameralari orqali nazoratga olinganda, patrullik yo‘nalishlarida kunduz kuni patrullarni yechish mumkin, tunda esa, asosiy yo‘nalishlarga qo‘yilgan holda patrullik xizmatini tashkil etish samaradorligi yuqori bo‘ladi.

Jangovar navbatchi bo‘linma zimmasiga yuklatilgan vazifalarni inobatga olgan holda qo‘riqlash texnik vositalarini tanlash maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Jangovar navbatchi bo‘linma zimmasiga quyidagi vazifalar yuklanadi:

notanish shaxslar (dushman) tomonidan vizual razvedka qilishini oldini olish;

shubhali shaxslarning harbiy bo‘linma (ob’ekt) hududiga noqonuniy kirishini taqiqlash;

Milliy gvardiya bo‘linmaga (obektga) to‘satdan hujum qilishni istisno qilish, qurol-yarog‘, texnikani tortib olish va moddiy boyliklarni o‘g‘irlashning oldini olish;

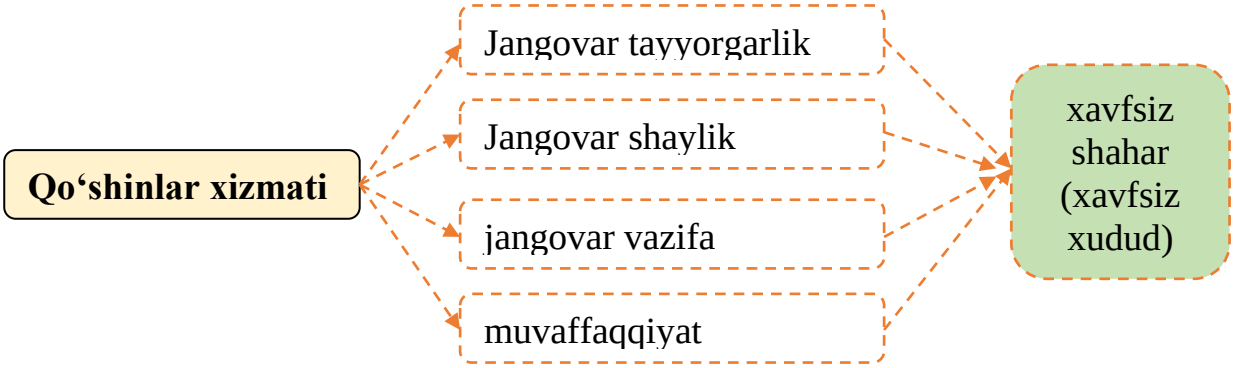
Milliy gvardiya bo‘linmaga (obektga) qurolli hujumni qaytarish;

bo‘linma shaxsiy tarkibini Milliy gvardiya bo‘linmaga hujumi to‘g‘risida xabardor qilish kabi vazifalar yuklatilishi mumkin .

Agarda istiqbolda post xududini texnik qo‘riqlash vositalari bilan qo‘riqlovni 100%ga ta’minlasak, postdagi soqchilarni postdan yechib jangovar navbatchi bo‘linmada doimiy ravishda jangovar va maxsus tayyorgarlik mashg‘ulotlari bilan shug‘ullanishi hamda harbiy xizmatchilarni jangovar taqsimot bo‘yicha harakatlarini jipslashtirishga va boshqaruvda qulayliklarga erishiladi.

Bunda qo‘shinlar xizmatini samarali tashkil etish jangovar shaylik asosi, qo‘shinlar xizmatida sutkalik naryadlar bo‘linmani jangovar topshiriqlarni bajarishga safarbar etishda birinchi yetkazuvchi omil va joylarda qo‘riqlash va himoya qilishda qo‘riqlash texnik vositalaridan samarali foydalanish muvaffaqqiyat hamda xavfsiz shahar (xavfsiz xudud) barpo etishda zarur vosita sifatida ko‘riladi.

Qo‘shinlar xizmati +Jangovar shaylik + jangovar vazifa + muvaffaqqiyat + xavfsiz shahar (xavfsiz xudud) tamoyili sxemasini tuzishimiz lozim (*1-chizma*).



1-chizma. Xavfsiz shahar (xavfsiz xudud) tamoyili sxemasi.

Shuningdek, harbiy xizmatchilarni turli iqlimiy sharoitlarida himoyalash, shaxsiy tarkibni jangovar tayyorgarlik mashg‘ulotlariga qatnashishga sharoit yaratish, hamda Milliy gvardiya bo‘linma xavfsizligini

ta’minlashda jangovar taqsimot bo‘yicha yagona boshqaruv tizimini joriy etish mumkin.

XULOSA

Yuqoridagilardan kelib chiqib, Milliy gvardiya bo‘linmalar va ularning faoliyatida zamonaviy texnik qo‘riqlash vositalarining o‘rnini kengaytirish, uning maqomini yanada yuksaltirish zarur degan xulosaga kelish mumkin.

Darhaqiqat, Milliy gvardiya bo‘linmalarda zamonaviy texnik qo‘riqlash vositalarini Milliy gvardiya qismlarni va ob’ektlarni qo‘riqlash va mudofaa qilish sohasida qo‘llanishiga kengroq o‘rin berilmoqda va undan foydalanish munosabatlari tartibga solinmoqda, lekin mazkur yo‘nalishda kadrlar masalasida kechiktirib bo‘lmas chora-tadbirlarni ko‘rish zarurligini tushunishimiz lozim.

Zamonaviy texnik qo‘riqlash va videokuzatuv vositalari Milliy gvardiya bo‘linmalarda barcha yo‘nalishlarni takomillashtirishga katta hissa qo‘shibgina qolmay, Milliy gvardiya xizmatchilar, bo‘linma va muhim davlat ob’ektlari xavfsizligini ta’minlash, inson va fuqarolarning huquq va erkinliklarini muhofaza qilish, hayotiy muhim manfaatlarini ta’minlashning asosiy omillaridan biri bo‘lib qoladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi 2022 yil 28-yanvardagi PF-60–son Farmoniga 1-ilovasi. 2022 yil. https://lex.uz/docs/5841063
2. O‘zbekiston Respublikasining “O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi to‘g‘risida”gi Qonuni, O‘RQ-647-son. Toshkent, 18.11.2020 y.
3. Internet ma’lumotlari. 2022 yil. https.//Kun.uz/91450486
4. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining “Xavfsiz shahar”loyihasini amalga oshirish bo‘yicha bosqichma-bosqich chora-tadbirlar va yagona texnologik yondashuvni tashkil qilish to‘g‘risida” 2018 yil 7 maydagi 343-son Qarori. Toshkent, 2018 yil. https://lex.uz/docs/3730048

5. Xolmatov O‘.E. va boshqalar. Videokuzatuv vositalarining jazoni ijro etish muassasalarida tartibotni tashkil etishdagi o‘rni. Pedagoglar huquqiy, tibbiy, ijtimoiy, ilmiy jurnal: Volume 11. Issue 3. Noyabr 2022. 11 pp. 48-56.

“SUV OSTI DRONLARI OPTIK-KUZATUV TIZIMLARINING FIZIK ASOSLARI: GIDRODINAMIK, OPTIK VA OPERATSION OMILLAR TAHLILI”

Suleymanov Adiljan Arifdjanovich
Toshkent davlat texnika universiteti professori,
texnika fanlari doktori (DSc), professor;
Xurramov Shoxjaxon Zokirovich
O‘R FVV Akademiyasi “Yong‘in va qutqaruv texnikalari” kafedrasi o‘qituvchisi

So‘nggi yillarda suv osti robototexnikasi jadal rivojlanib, ROVlar gidrotexnik inshootlarni diagnostika qilish, suv osti aloqa liniyalarini tekshirish, qidiruv-qutqaruv operatsiyalarini bajarish, ekologik monitoring, port xavfsizligi va ilmiy tadqiqotlarda keng qo‘llanila boshlandi. Suv osti muhitining murakkabligi, uning fizik-kimyoviy parametrlari hamda ko‘rinish sharoitlarining keskin o‘zgaruvchanligi suv osti dronlaridan yuqori darajadagi moslashuvchanlikni va sensor tizimlarining kompleks ishlashini talab qiladi. Shuning uchun, suv osti dronlarining samarali ekspluatatsiyasini ta’minlash uchun suvning gidrodinamik xususiyatlarini, oqimlarning turbulent strukturasini, to‘siqlarning fazoviy joylashuvini, suzuvchi zarrachalar miqdorini, suvning kimyoviy tarkibini va yorug‘lik o‘tuvchanligini ilmiy asosda chuqur o‘rganish zarur. Suv osti dronlarini boshqarishning murakkabligi ularning uch o‘lchamli makonda harakatlanishi bilan izohlanadi. Bunday sharoitda operator fazoviy koordinatsiyalarni tez almashuvchi sharoitda aniqlash, obektlar masofasini sezgirlik bilan baholash va apparat holatidagi o‘zgarishlarga darhol reaksiya qilish kabi keng ko‘lamli psixomotorik ko‘nikmalarga ega bo‘lishi lozim. Suv ostida uchraydigan statsionar obektlar (qoya, chiqindilar qoldiqlari,

quvurlar), suzuvchi yoki yarim osilgan strukturalar (tarmoqlar, arqonlar, suv o‘simliklari), shuningdek keskin yo‘nalishli gidrodinamik oqimlar suv osti dronlarining barqarorligiga bevosita xavf tug‘diradi. Bunday sharoitlarda dronning samarali faoliyatini ta’minlash uchun stabilizatsiya algoritmlari, inertial navigatsiya tizimi, akustik masofa o‘lchagichlar va ko‘p sensorli ma’lumotlarni birlashtirish texnologiyalaridan foydalanish muhimdir.

Suv ostida optik kuzatuvning samaradorligi ham tashqi omillar bilan keskin cheklanadi. Yorug‘likning suvga kirganda sinishi, turli to‘lqin uzunliklarida turlicha so‘rilishi, ayniqsa loyqa muhitda zarrachalar tomonidan kuchli sochilishi natijasida kamera tasviri sifatining sezilarli pasayishi kuzatiladi. O‘zbekistonning Chorvoq, Qoratepa va Tuyamo‘yin suv omborlarida, shuningdek Amudaryo va Sirdaryo havzalarida loyqalilikning yuqoriligi sababli tasvirni qayta ishlash qiyinlashadi. Shu bois yoritish manbalarini to‘g‘ri joylashtirish, yoritish burchagini moslashtirish, past quvvatli ko‘p LEDlardan foydalanish va optik kalibrlashni takomillashtirish muhim amaliy ahamiyat kasb etadi. Optik imkoniyatlar cheklangan hollarda esa sonar texnologiyalari suv osti dronlari navigatsiyasining asosiy vositasiga aylanadi. Mazkur maqola suv osti dronlarining samaradorligiga ta’sir qiluvchi ushbu asosiy omillarni ilmiy-texnik nuqtai nazardan tahlil qiladi, sensor integratsiyasini takomillashtirish, optik-sensor tizimlarini moslashtirish, yoritish strategiyalarini optimallashtirish va suv osti dronlarining real sharoitlarda xavfsiz ishlashi uchun zarur bo‘lgan ilmiy asoslarni yoritadi.

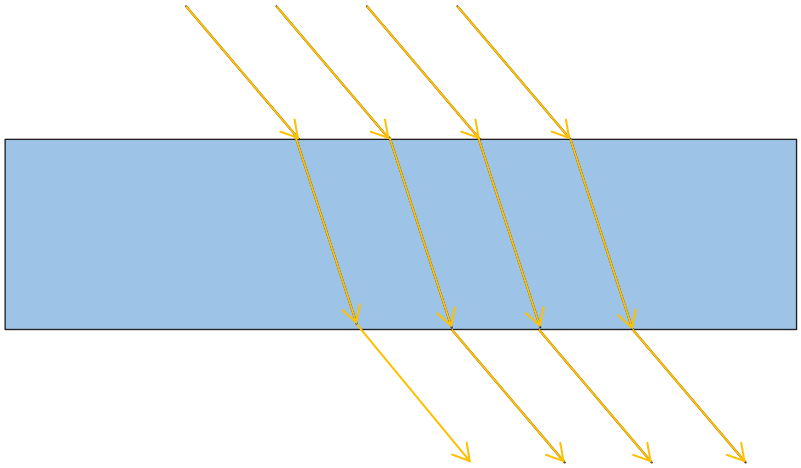
Suv osti muhiti o‘zining murakkab gidrodinamik va optik sharoitlari bilan ajralib turadi. Odatda inson faoliyati va ko‘pchilik transport vositalarining harakatlanishi ikki o‘lchamli (2D) tekislikda amalga oshadi, ammo suv osti dronlari uch o‘lchamli (3D) fazoda harakat qiladi. Bunday fazoda boshqaruvni ta’minlash operatorning “ikki o‘lchamli fikrlashdan fazoviy idrokka o‘tish” qobiliyatini, ya’ni murakkab psixomotorik ko‘nikmalarni talab etadi. Operator harakatning barcha uch o‘qi bo‘yicha — chap–o‘ng, old–orqa va yuqori–past yo‘nalishlarda — bir vaqtning o‘zida orientatsiya qilishi, to‘siqlar, oqimlar va masofani aniq tasavvur etishi kerak. Suv osti makonining murakkabligi ayniqsa tor, loyqa yoki inshootlarga

yaqin hududlarda seziladi va bu suv osti droni boshqaruvi uchun strategik ahamiyat kasb etadi.

Suv osti dronlari uchun xavfli to‘siqlar quyidagi toifalarga bo‘linadi:

1. Statsionar (harakatsiz) to‘siqlar — tabiiy yoki sun’iy inshootlar bo‘lib, suv usti va ostiga chiqib turadi. (Masalan: toshlar, ustunlar, to‘g‘on elementlari, beton bloklar va h.k.)
2. Suv yuzasida suzuvchi to‘siqlar — kema, langar zanjirlari, baliq tarmoqlari yoki cho‘kib turgan arqonlar. Bular suv sathidan pastga qarab cho‘ziladi va suv osti droni harakatiga to‘sqinlik qilishi mumkin.
3. Suv ostida suzib yuruvchi narsalar — suzuvchanligi deyarli neytral bo‘lgan buyumlar. (Masalan: baliq ovlash arqonlari, suzuvchi o‘simliklar, suv o‘tlarining to‘plami).
4. Tubdagi to‘siqlar — suv tubida joylashgan, suv osti droni harakatiga jismoniy to‘sqinlik qiluvchi obektlar. (Masalan: toshlar, cho‘kib ketgan buyumlar, suv osti inshootlari, kema qoldiqlari, baliq tuzoqlari va boshqalar).
5. Shu bois, suv osti droni navigatsiyasi ushbu murakkab fazoviy konfiguratsiyani oldindan model qilish va real vaqt rejimida sensorlar orqali baholashni talab qiladi.

To‘siqli muhit bilan bir qatorda, suv osti dronlari turli xavf manbalariga duch keladi. Kuchli oqimlar apparatning maksimal harakat imkoniyatidan oshib ketganda, boshqaruvning yo‘qolishiga sabab bo‘lishi mumkin. Qattiq jismlar bilan to‘qnashuv, suv osti droni kabelining tortilishi yoki mexanik zarba olish qurilma ishlashiga jiddiy zarar yetkazadi. Loyqa zarrachalarning suv osti ichiga kirishi tortish kuchini pasaytiradi, natijada dronning barqarorligi buziladi. Suvning kimyoviy tarkibi sho‘rlik, kislotalilik yoki korroziv moddalarning mavjudligi korpus materiallari, muhrlar va elektron komponentlarga ta’sir ko‘rsatadi. Haroratning keskin farqi esa materiallarda “termal zarba”ni yuzaga keltirishi mumkin. Masalan, −40 °C sharoitdan olingan apparatning darhol 0 °C suvga tushirilishi polikarbonat gumbaz yoki plastik elementlarning yorilishiga olib keladi. Shu sababli, suv osti missiyasi oldidan suvning harorati, tuz miqdori, oqim tezligi va optik ko‘rinish kabi parametrlarga aniqlik kiritish zarur.



1-rasm. Yorug‘likning suvda sinishi.

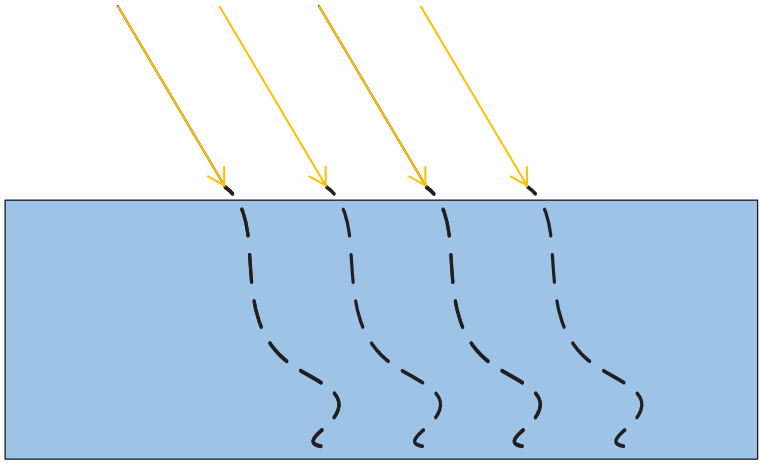
Yorug‘likning suv sathida so‘rilishi va qaytishi. Suv sathiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri (90° burchak ostida) tushgan tabiiy yorug‘likning taxminan 4 foizi qaytadi (ya’ni, atmosfera tomon aks etadi). Qolgan 96 foiz yorug‘lik suvga kiradi, biroq u chuqurlikka qarab so‘rilish va sochilish tufayli tezda kamayadi. Shu sababli, suv ostida tabiiy yorug‘lik manbai cheklangan bo‘lib, 1 metr chuqurlikda yorug‘lik oqimi 60% gacha kamayadi, 10 metrda esa faqat 20% qismi qoladi. Shundan so‘ng sun’iy yoritish tizimlari LED proyektorlar, lazerli yoritkichlar ishlatiladi.

Suv osti muhitida yorug‘likning sinishi, sochilishi va buzilishi natijasida kamera tasviri tabiiy holatdan farq qiladi. Shuning uchun O‘zbekiston sharoitidagi loyqa va o‘rtacha chuqur suv havzalari uchun optik korreksiya va sun’iy yoritish tizimlarini suv osti dronlari dizayniga integratsiya qilish zarur.

Suv osti kameralarida tez-tez uchraydigan muammolardan biri fokus xatosidir. Suvning sindirish koeffitsienti ($n \approx 1.33$) linza orqali o‘tayotgan nur yo‘nalishini egadi, natijada kamera obekt masofasini noto‘g‘ri baholaydi: obekt aslida turgan joyidan yaqinroq ko‘rinadi. Bu holat ko‘rish burchagi, o‘lcham aniqligi va tasvirdagi geometrik nisbatlarga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli suv osti dronlarida sferik gumbaz oynalar, suvga moslashtirilgan optik linzalar va dasturiy fokus korreksiyasi qo‘llaniladi. Optik kuzatuv suv osti dronlarining asosiy funksiyalaridan biri bo‘lib, uning sifati suvda yorug‘likning fizik xususiyatlari bilan bevosita bog‘liq. Havoda yorug‘lik nisbatan kam so‘riladi, suvda esa yorug‘likning so‘rilishi, sinishi va sochilishi kuchli kechadi. Suvga kirgan nur differensial

sinish natijasida yo‘nalishini o‘zgartiradi, to‘lqin uzunligiga ko‘ra esa turlicha tezlikda tarqaladi. Bu jarayon kamera tasvirining tez so‘nishiga, ayniqsa qizil va sariq spektrlarning bir necha metr ichida deyarli yo‘qolishiga olib keladi. Faqat ko‘k–yashil spektr chuqurroq qatlamlarga yetib boradi, bu esa suv osti yoritkichlarining aynan shu diapazonga moslashtirilishini talab qiladi. Suvga kirayotgan yorug‘lik nuri, agar u sathga nol darajadan farqli burchakda tushsa, suv oynasidan chiqqach yanada kengroq burchakka egilib ketadi. Natijada, kamera yoki boshqa optik tizim, havoda ma’lum ko‘rish burchagiga ega bo‘lgan holatda, suv ostida ancha tor burchakka ega bo‘ladi. Bu shuni anglatadiki havoda ma’lum o‘lchamda tasvir beradigan obekt, suv ostida kattaroq ko‘rinadi, chunki suvning sindirish koeffitsienti ($n \approx 1.33$) tufayli linzaning fokus masofasi uzayadi. Suv ostida linzaning fokus masofasi havodagidan taxminan 4:3 nisbatda uzunroq bo‘ladi. Shu sababli, dalg‘ich niqobi yoki suv osti kamera oynasi orqali qaralganda, obektlar kattalashgan (yaqinroq) ko‘rinadi. Bu hodisa tasvir kattalashuvi (magnifikatsiya) deb yuritiladi va ROV kameralarida optik kalibrlash orqali tuzatiladi.

Ko‘rinadigan yorug‘lik elektromagnit spektrning taxminan 400 nanometr (binafsha) dan 700 nanometr (qizil) oralig‘idagi qismidir. Suvda yorug‘likning so‘rilish darajasi aynan shu to‘lqin uzunligiga bog‘liq bo‘ladi (2-rasm). Spektrning ikki chekkasidagi — qizil va binafsha nurlar suv tomonidan eng avval so‘riladi, eng kam so‘riladigan qism esa ko‘k–yashil diapazondir. Shu sababli, suv ostida eng uzoqqa yetib boradigan yorug‘lik aynan shu ko‘k-yashil spektrdir.

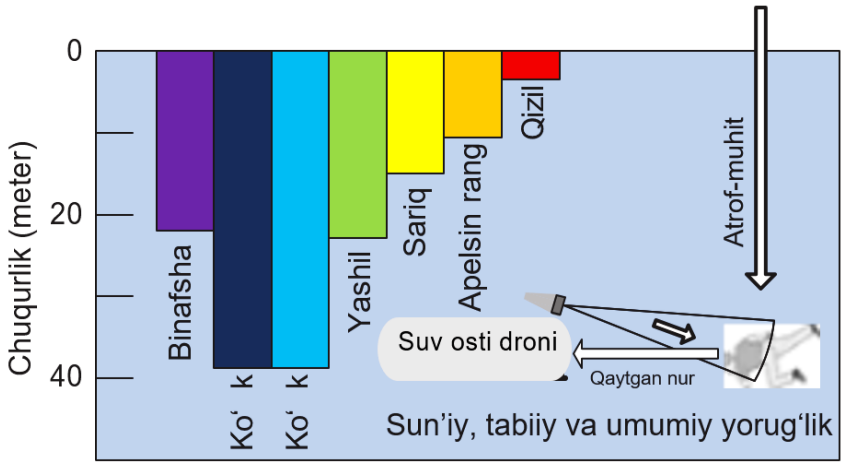


2-rasm. Suvning yorug‘likni yutish xususiyati.

Yorug‘likning chuqurlikka qarab so‘rilishi. Agar suv toza bo‘lib, unda suzuvchi zarrachalar (loy, plankton, tuz kristallari) bo‘lmasa, yorug‘likning chuqurlikka kirib borishi yanada kuchayadi. Masalan, Tinch okeanining iliq tropik hududlarida suv juda tiniqligi tufayli yorug‘lik maksimal darajada o‘tadi.

Chuqurlikka ko‘ra yorug‘lik yo‘qolishi quyidagicha amalga oshadi:

- Qizil nur suvning yuqori 15–20 metrida to‘liq so‘riladi.
- Sariq nur taxminan 100 metrgacha yetib boradi.
- Yashil nur hatto 250 metr chuqurlikkacha inson ko‘zi tomonidan sezilishi mumkin.



3-rasm. Yorug‘likning suv tubiga yetib borishi va nishonning to‘liq yoritilishi.

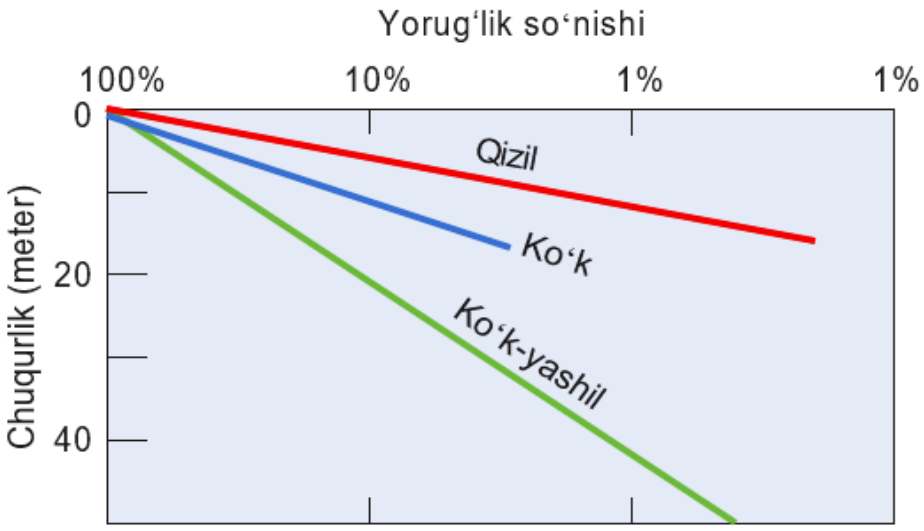
Shu sababli, juda sayoz chuqurliklarda ham suv ostida ko‘rish bir rangli (monoxrom) bo‘lib qoladi, chunki qizil, sariq va boshqa spektrlar yo‘qolib ketadi.

Obekt rangini tiklash usuli. ROV kamerasi yordamida obektning haqiqiy ranglarini ko‘rishning yagona yo‘li yorug‘lik manbai bilan obekt orasidagi suv ustunini imkon qadar qisqartirishdir. Agar yoritgich ROVga o‘rnatilgan bo‘lsa, u obektga juda yaqin joylashtirilishi kerak.

Yaqin masofadan yoritish:

- ranglarning to‘liq aks etishini ta’minlaydi,
- so‘rilish va sochilishni kamaytiradi,
- kamerada haqiqiy ranglarni tiklaydi.

Shu sababli barcha suv osti dronlarida yorug‘lik manbalari kameraga yaqin,odatda 10–30 sm masofada joylashtiriladi.

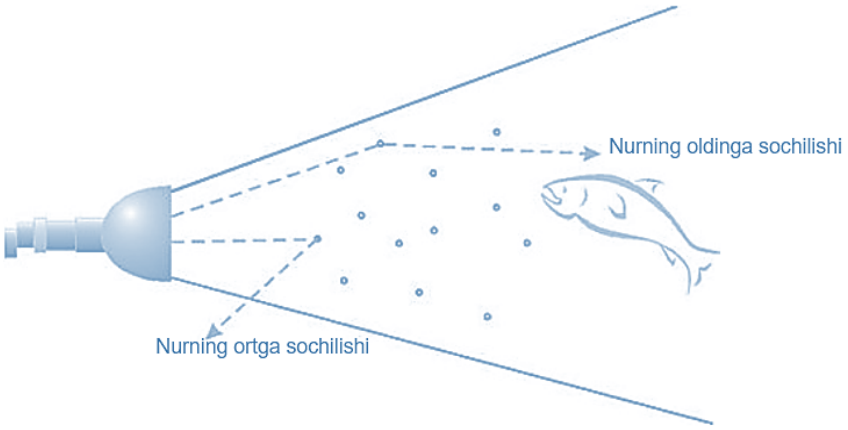


4-rasm. Yorug‘likning to‘lqin uzunligi bo‘yicha yutilishi.

Toza suvda yorug‘likni qanday so‘rishi bo‘yicha namunaviy grafik 4-rasmda ko‘rsatilgan. Ushbu grafik har bir to‘lqin uzunligi bo‘yicha so‘rilish darajasini ko‘rsatib, suvda qaysi rangning qay darajada chuqur kirib borishini aniq ifodalaydi. O‘zbekiston suv havzalarida Chorvoq, Qoratepa, Tuyamuyin, Amudaryo suvlari loyqaligi yuqori bo‘lgani uchun yorug‘likning sochilishi yanada kuchli sodir bo‘ladi. Shu sababli suv osti dronlarida yoritgich sifatida kuchli ko‘k–yashil LED yoritkichlar, lazerli masofa o‘lchagichlar, akustik tasvirlovchi sonarlar obekt aniqlash samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Yorug‘likning suvda so‘rilishi spektral xususiyatlarga bog‘liq bo‘lib, qizil nurlar suvning yuqori qatlamlarida to‘liq yutiladi, sariq nurlar o‘rtacha chuqurlikka yetadi, eng uzoqqa esa yashil va ko‘k to‘lqinlar tarqaladi. Suv osti tasviri nega “monoxrom” tusga kirib qolishini aynan mana shu fizik hodisa izohlaydi. Obektning haqiqiy rangini tiklashning samarali usuli yoritgichni kameraga yaqin joylashtirish orqali suv ustunini imkon qadar qisqartirishdir. Yaqin masofadan yoritish ranglarni aniq qayta tiklaydi, so‘rilish va sochilishni kamaytiradi va vizual kuzatuvning sifatini sezilarli oshiradi.

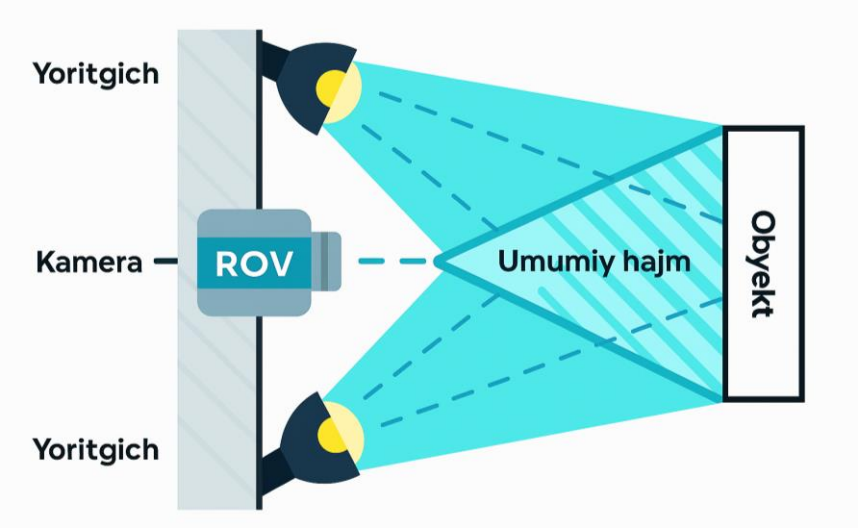
Suv ostida tasvir sifatini eng ko‘p yomonlashtiruvchi omillardan biri yorug‘likning sochilishi, ayniqsa backscatter fenomenidir. Loyqa, zarrachalari ko‘p suvda yoritgichdan chiqqan nur aynan shu zarrachalarga urilib kameraga qaytadi va tasvir “oq tuman” bilan qoplanadi. Bu hodisa ayniqsa daryo bo‘ylari, portlar va O‘zbekiston suv omborlarida keng

kuzatiladi. Ko‘p hollarda yoritish quvvatini oshirish natija bermaydi, aksincha tasvirni yanada yomonlashtiradi. Sifatni yaxshilashning eng samarali yo‘li yoritgichni kamera oldidagi suv ustunidan ajratishdir — ya’ni yoritgichni yon tomonga surish yoki ko‘p nuqtali past quvvatli LED tizimlaridan foydalanish. Bu professional suv osti kinolentasi suratga olishda qo‘llaniladigan klassik texnikadir.



5-rasm. Nurning sochilish hodisasining tasviri.

Kichik suv osti dronlari uchun bu yondashuv ayniqsa muhim: yaqin masofada ishlaydigan bitta kuchli proyektor o‘rniga bir nechta past quvvatli LED yoritgichlar optimal natija beradi. O‘zbekiston suv havzalari sharoitida, yuqori loyqalilik sababli, tasvirning optik xususiyatlarini sonar tizimlari bilan qo‘shimcha ravishda to‘ldirish talab etiladi. Akustik tasvirlovchi sonar optik ko‘rish imkoni bo‘lmagan sharoitlarda ham obektlarni aniqlash imkonini beradi. Ko‘rishni sezilarli yaxshilash uchun samarali usullardan biri yoritgichni kamera markazidan chetga (yon tomonga) olib chiqishdir. Bunda kamera oldidagi suv ustuni yoritilmaydi, faqat obekt yoritiladi, orqa qaytgan parazit nurlar esa kameraga tushmaydi (6-rasm). Bu texnika suv osti kinolentasi ustalari tomonidan ham qo‘llanilgan.



6-rasm. Yorug‘lik manbayini kameradan oldin suv ustunidan ajratish orqali teskari tarqalishni kamaytirish.

Yuqoridagi tahlillar shuni ko‘rsatadiki, suv osti dronlari loyihalanishi va ekspluatatsiyasida uch o‘lchamli fazoda navigatsiya, optik fizikasi, yoritish strategiyalari, gidrodinamik xavflar va operatsion omillarni kompleks ravishda inobatga olish zarur. Optik, akustik va mexanik tizimlarning muvofiqlashtirilgan ishlashi O‘zbekiston suv havzalarida xavfsiz, barqaror va samarali suv osti droni missiyalarini ta’minlaydi.

YAKUNIY XULOSA VA TAKLIFLAR.

Ushbu tadqiqot natijalari suv osti dronlarining samarali faoliyati murakkab va bir-biri bilan uzviy bog‘liq bo‘lgan ko‘plab fizik, optik hamda operatsion omillar majmuiga tayanishini aniq ko‘rsatadi. Uch o‘lchamli makonda harakatlanadigan suv osti apparatlari ikki o‘lchamli muhitda ishlaydigan qurilmalardan tubdan farq qiladi, bu esa operatorning fazoviy tafakkuri, harakatlarni muvofiqlashtirishi, masofa va obektlarning nisbiy holatini tez va aniq baholash kabi murakkab psixomotorik ko‘nikmalarini talab etadi. Operatorning ushbu fazoviy idroki ROVning xavfsiz boshqaruvi, to‘siqlar orasida manevr qilish, oqimlarga moslashish va missiya maqsadiga erishishda hal qiluvchi omil hisoblanadi. Suv ostidagi tabiiy va sun’iy to‘siqlar tosh massivlari, tubdagi inshoot qoldiqlari, suzuvchi arqonlar, bo‘yalar, baliq tarmoqlari apparat uchun ham jismoniy xavf, ham boshqaruvning murakkablashuviga sabab bo‘ladi. Bundan tashqari, turli gidrodinamik oqimlar, suv zichligi va harorati o‘zgarishlari, loyqalilik darajasi, shuningdek suv tarkibidagi kimyoviy moddalarning

mavjudligi apparatning barqarorligiga, korpus va muhrlarning mustahkamligiga, sensorlar va elektronika elementlarining ishonchliligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi.

Tadqiqotning muhim jihatlaridan biri suv osti optikasining murakkab tabiati va u bilan bog‘liq xatoliklarning kamera tasviriga ko‘rsatadigan kuchli ta’sirini ochib berishdir. Yorug‘likning suvga kirganda sinishi, turli spektrlarda turlicha so‘rilishi va ayniqsa loyqa suvda kuchli sochilishi natijasida optik ko‘rish masofasi keskin cheklanadi, detallar yo‘qoladi va tasvirning amaliy qiymati pasayadi. Distorsiya, fokus siljishi, tasvir kattalashuvi kabi optik buzilishlar ROV tomonidan olingan kuzatuv ma’lumotlarining aniqligiga jiddiy ta’sir ko‘rsatadi. Bu holat O‘zbekistonning ko‘plab suv havzalarida, xususan Charvak, Tuyamuyun, Qoratepa suv omborlari hamda Amudaryo va Sirdaryo havzalarida kuzatiladigan yuqori loyqalilik sharoitida yanada keskinlashadi. Loyqa suvda yorug‘likning zarrachalarga urilib kameraga qaytishi — backscatter — optik tizimning deyarli “ko‘r” holatga kelishiga olib keladi. Shu sababli, yoritish tizimlarini to‘g‘ri tanlash, kamerani kalibrlash va optik xatoliklarni minimallashtirish suv osti dronlarida yuqori sifatli tasvir olishning asosiy strategiyasi bo‘lib xizmat qiladi.

Suv osti droni dizayni va ekspluatatsiya jarayonida suvning fizik-kimyoviy xususiyatlarini inobatga olgan holda, sferik gumbaz tipidagi linzalardan foydalanish, kameraning suvga mos optik markazini to‘g‘ri joylashtirish, distorsiyani kamaytiruvchi optik geometriyani qo‘llash hamda maxsus dasturiy kalibrlash algoritmlaridan foydalanish apparatning kuzatuv imkoniyatlarini sezilarli yaxshilaydi. Yoritgichlarning joylashuvi ham muhim ahamiyatga ega: yoritgichni kameradan ma’lum masofaga ajratish, yoritish burchagini o‘zgartirish yoki bir nechta past quvvatli LED yoritgichlardan foydalanish tasvirni “oq tuman”dan xoli qilishga yordam beradi. Optik kuzatuv imkoniyati yetarli bo‘lmagan sharoitlarda esa akustik sensorlar masofa o‘lchagichlar, sonar tizimlari asosiy navigatsiya vositasiga aylanadi. Optik va sonar tizimlarining birgalikdagi ishlashi murakkab sharoitlarda ham obektlarni aniqlash va muhitning fazoviy xaritasini olishga imkon beradi.

Shuningdek, O‘zbekiston suv havzalarida suv osti dronlaridan foydalanish uchun mahalliy ekologik va fizik omillarni chuqur o‘rganish, har bir hudud bo‘yicha optik yo‘qotishlar, loyqalilik darajasi, oqim tezligi va kimyoviy faol komponentlar haqida muntazam monitoring olib borish dolzarbdir. Bu ma’lumotlar apparat dizaynini, yoritish tizimlarini, filtr konfiguratsiyalarini va sensor tanlovini optimal shakllantirish uchun amaliy asos yaratadi. Suv osti dronlari operatorlarini tayyorlashda 3D simulyatsion trening tizimlarini joriy etish, virtual muhitda real sharoitlarni modellash, murakkab gidrodinamik vaziyatlarda boshqaruv ko‘nikmalarini rivojlantirish amaliy samaradorlikni oshiradi va inson xatosi ehtimolini kamaytiradi.

Xulosa qilib aytganda, suv osti dronlarining muvaffaqiyatli ishlashi ularning konstruktsiyasi, boshqaruv algoritmlari, optik va akustik sensor integratsiyasi, yoritish strategiyalari va operator tayyorgarligining uyg‘un holatda takomillashuviga bog‘liq. Ushbu omillarni kompleks yondashuv asosida hisobga olish O‘zbekiston sharoitida suv osti dronlari missiyalarini yuqori aniqlik, xavfsizlik va operatsion ishonchlilik bilan amalga oshirish uchun mustahkam ilmiy-amaliy platforma yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Xurramov Sh.Z. Suv osti dronlari kelajak texnologiyasi Vol. 2 No. 5 (2024) “Modern education and development” ilmiy-amaliy elektron jurnali. O‘zbekiston Respublikasi USTOZLAR UCHUN MCHJ, PEDAGOGS TAHRIRIYATI Vol.2 No.5 (2024) 2024-yil 2-to‘plam 4-sonli nashr B. 170-172;

2. Suleymanov.A.A., Xurramov Sh.Z., “Suv osti dronlari yordamida gidrotexnik inshootlarning seysmik xavfsizligini monitoring qilish imkoniyatlari” “Aholi va hududlarning seysmik xavfsizligini ta’minlashning dolzarb muammolari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman maqolalari to’plami. 1-jild. 2025-yil 25-26-sentabr. – Toshkent, FVV Akademiyasi, 2025 -yil. B. 448-457;

3. Xurramov Sh.Z. Suv ostida qidiruv-qutqaruv ishlarini olib borish uchun mo‘ljallangan suv osti droni. Образование наука и инновационные идеи в мире международный научный электронный журнал Выпуск

журнала № 18 Часть-2, Апрель-2023 http://www.newjournal.org/ ISSN: 2181-3187 B. 123-124;

4. Xurramov Sh.Z. “Suv osti uchuvchisiz qurilmalarining rivojlanish tendensiyalari” Uchuvchisiz tizimlar: kelajak texnologiyalari: mavzusida Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to‘plami. O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi Ixtisoslashtirilgan o‘quv markazi, 2025. –B. 32-42;

5. Xurramov Sh.Z. “Uchuvchisiz qurilmalarning rivojlanish bosqichlari va amaliy sohalarga tatbiqlari” “Favqulodda vaziyatlarning oldini olish va ularni samarali bartaraf etish: muammo va yechimlar” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to‘plami / O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi – Toshkent, 2025. B. 50-53;

6. Suleymanov.A.A., Xurramov Sh.Z., “Suv osti aloqa tizimlarining muammolari tahlili” “Favqulodda vaziyatlarning oldini olish va ularni samarali bartaraf etish: muammo va yechimlar” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to‘plami / O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi – Toshkent, 2025. B. 72-74;

7. Suleymanov.A.A., Xurramov Sh.Z., “Suv osti dronlaridan zilziladan zarar ko‘rgan gidrotexnik inshootlarni monitoring qilishda qo‘llash istiqbollari va imkoniyatlari” “Favqulodda vaziyatlarning oldini olish va ularni samarali bartaraf etish: muammo va yechimlar” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to‘plami / O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi – Toshkent, 2025. B. 91-96.

“TOIFALANGAN OBEKTLARNI ROBOTLAR YORDAMIDA QO‘RIQLASHNING AFZALLIKLARI”

Safayev Sadulla Qo‘ziboyevich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Ilmiy-amaliy tadqiqotlar markazi bosh ilmiy xodimi

Hozirgi globallashuv va raqamlashuv jarayonlari xavfsizlik sohasida ham innovatsion yondashuvlarni talab etmoqda. Xususan, toifalangan (strategik ahamiyatga ega) obektlar va sanoat zonalarini qo‘riqlash

masalalarida zamonaviy texnologiyalar, ayniqsa, robototexnika vositalari keng joriy etilmoqda. Bu maqolada robotlar orqali bunday obektlarni qo‘riqlashning asosiy afzalliklari tahlil qilinadi.

Toifalangan obyektlar - bu davlat va jamiyat uchun strategik ahamiyatga ega bo‘lgan infratuzilmalardir. Masalan:

- Atom va gidroelektr stansiyalar,
- Aviabazalar va harbiy poligonlar,
- Davlat axborot markazlari va aloqa uzellari,
- Banklar va naqd pulni saqlash punktlari.

Bu kabi obektlarda har qanday nazardan chetda qolgan harakat fojiali oqibatlarga olib kelishi mumkin. Shu bois, nazorat va qo‘riqlashning avtomatlashtirilgan, ishonchli va barqaror shakllari joriy etilmoqda.

Robotlar insonlardan farqli o‘laroq, charchamay, ta’tilsiz va doimiy ravishda hududni patrul qiladi. Bu, jumladan, uzoq va nozik hududlarni ham qamrab oladi.

Ko‘pgina qo‘riqchi robotlar zamonaviy termografiya kameralari bilan jihozlangan bo‘lib, tunda va past ko‘rinishli sharoitlarda ham inson harakatini aniqlash imkoniyatiga ega.

Robotlarni xavfli hududlarga yuborish orqali jismoniy qo‘riqchilarning hayotini xavf ostiga qo‘ymaslik mumkin. Bu mina yoki radiatsiya xavfi mavjud hududlarda ayniqsa dolzarb.

SI yordamida robotlar shubhali faollikni, inson yuzini yoki harakatini aniqlab, nazorat markaziga darhol xabar yuborishi mumkin. Ba’zi robotlarda ovozli ogohlantirish, sirena yoki dron chaqirish funksiyalari mavjud.

Qo‘riqchi robotlar internet va LTE yoki 5G orqali masofadan boshqariladi, monitoring uchun real vaqtda HD video signalni uzatadi.

Robotlar yordamida toifalangan obektlarni qo‘riqlash - bu xavfsizlik sohasidagi texnologik evolyutsiyadir. Ular insonning o‘rnini to‘liq bosib o‘tmasa-da, muhim jarayonlarni avtomatlashtirish va mukammallashtirishda asosiy rol o‘ynamoqda. Kelajakda SI asosidagi robotlar nafaqat xavfsizlikni ta’minlaydi, balki jinoyatlarning oldini olish, tahlil qilish va boshqarish funksiyalarini ham o‘z zimmasiga oladi. Bunday robotlar avtonom qo‘riqchi robotlar hisoblanadi.

Avtonom qo‘riqchi robotlar - bu xavfsizlikni ta’minlashga qaratilgan turli vazifalarni bajarish uchun mo‘ljallangan o‘z-o‘zini boshqaruvchi mashinalar bo‘lib, patrul qilish, kuzatish va hisobot tayyorlash kabi ishlarga ixtisoslashgan. Ilg‘or sensorlar, kameralar va sun’iy intellektga asoslangan dasturiy ta’minot bilan jihozlangan ushbu robotlar murakkab muhitda harakatlana oladi, noodatiy holatlarni aniqlaydi va xavfsizlik xizmatlariga real vaqtda ma’lumotlar yetkazib beradi.

Avtonom robotlarni xavfsizlik tizimiga joriy etish quyidagi afzalliklarni beradi:

- Iqtisodiy samaradorlik: Bu robotlar uzluksiz (kunduzi va kechasi) ishlay oladi, natijada bir nechta smenadagi odam qo‘riqchilariga bo‘lgan ehtiyoj kamayadi.
- Kuchli nazorat imkoniyatlari: Yuqori aniqlikdagi kameralar va sensorlar orqali yanada samarali kuzatuvni ta’minlaydi.
- Real vaqtda ma’lumot va tahlil: Robotlar real vaqtda ma’lumotlarni uzatadi, bu esa tezkor qaror qabul qilish va insidentlar boshqaruvini yaxshilaydi.
- Xavfsizlik: Ular odamlar uchun xavfli bo‘lgan joylarga kirishi mumkin, natijada inson xavfi kamayadi.

Profilaktika ta’siri: Ularning mavjudligi jinoiy harakatlarning oldini oladi, chunki ular ilg‘or nazorat imkoniyatlariga ega.

An’anaviy xavfsizlik xizmatlari bilan integratsiY.

Hamkorlik tamoyili: Avtonom robotlar inson qo‘riqchilarini to‘liq almashtirish uchun emas, balki ular bilan hamkorlikda ishlash uchun mo‘ljallangan. Bu hamkorlik yondashuvi robotlar takroriy va xavfli vazifalarni bajarayotganda, insonlar esa qaror qabul qilish va shaxsiy muloqot talab qilinadigan vazifalarga e’tibor qaratishini ta’minlaydi.

Afzalliklari:

1. Inson xavfsizligini ta’minlash

Toifalangan obektlarda yuqori xavf darajasi mavjud bo‘ladi. Robotlar esa insonning xavfli vaziyatlarga to‘g‘ridan to‘g‘ri aralashmasdan, masofadan turib nazorat olib borishiga imkon beradi. Bu orqali inson xavfsizligi ta’minlanadi va halokatli vaziyatlarda qurbonlar soni kamaytiradi.

2. 24/7 doimiy qo‘riqlash rejimi

Robotlar dam olish, uxlash yoki charchashga muhtoj emas. Ular kunu-tun, havo-harakatidan qat’i nazar, 24 soat/7 kun doimiy ravishda obektni kuzatish va tahlil qilish imkoniyatiga ega. Bu esa qo‘riqlash tizimining uzluksiz ishlashini kafolatlaydi.

3. Avtonom harakat va aniq monitoring

Ko‘plab zamonaviy robotlarda:

- GPS va SLAM (makonni xaritalash va pozitsiyani aniqlash),
- termal kameralar, lazer sensorlar,
- yuz tanish, harakat tahlili kabi funksiyalar mavjud.

Bu ularga avtonom ravishda patrul qilish, shubhali faoliyatni aniqlash va tezkor ravishda operatorga xabar yuborish imkonini beradi.

4. Iqtisodiy samaradorlik

Avval boshda robototexnik tizimlarni joriy etish sarf-xarajat talab qilsa-da, uzoq muddatda ish haqi, ijara, tibbiy sug‘urta, ta’til xarajatlari kabi inson resurslari bilan bog‘liq xarajatlar ancha qisqaradi. Shu bois, bunday tizimlar iqtisodiy jihatdan ham samarali hisoblanadi.

5. Inson xato va ehtiyotsizligini kamaytirish

Inson xatolari — xavfsizlikdagi eng katta muammolardan biri. Robotlar esa algoritmik asosda ishlashi tufayli, hissiyot, charchoq va bee’tiborlikdan xoli bo‘lib, aniq va tezkor qarorlar qabul qiladi.

6. Qo‘shimcha funksiyalar integratsiyasi

Qo‘riqlovchi robotlar nafaqat patrul vazifalarini bajarishi, balki:

avtomatik signalizatsiya berish;

hujumni bartaraf etishgacha bo‘lgan funksiyalar;

o‘t o‘chirish yoki birinchi yordam ko‘rsatish kabi funksiyalarni ham bajara oladi.

Bu esa ularning ko‘p vazifaliligini namoyon qiladi.

Toifalangan obektlarni robotlar yordamida qo‘riqlash tizimini joriy etishdagi muammolar va ularning yechimlari quyidagicha.

Muammolar:

1. Yuqori boshlang‘ich xarajatlar, ya’ni robot va uning infratuzilmasini joriy etish katta sarmoya talab qiladi.

2. Texnik nosozliklar va kiberxavflar, ya’ni robotlar texnik nuqson yoki xakerlik hujumlariga duch kelishi mumkin.

3. Qonuniy va huquqiy masalalar, bu robotlar tomonidan shaxsiy hayotga aralashuv va huquqbuzarlik ehtimoli.

4. Infratuzilmaga moslashtirishdagi qiyinchiliklar, ya’ni robotlar ishlaydigan muhit maxsus infratuzilma talab qiladi.

5. Inson resurslari bilan integratsiya, ya’ni robot va inson qo‘riqchilarining hamkorlikda ishlashida muvofiqlik muammosi.

Yechimlar:

1. Davriy investitsiya rejasi tuzish, davlat yoki xususiy sherikchilik orqali mablag‘ jalb etish.

2. Zararli dasturlardan himoya qilish, kiber xavfsizlik protokollari va rezerv tizimlar joriy etish.

3. Huquqiy asoslar yaratish, maxfiylik va mas’uliyat masalalarida qonunlar kiritish.

4. Obektlarni rekonstruksiya qilish yoki robotlarni muhitga moslashtirish.

5. Gibrid modellar, maxsus treninglar va birlashtirilgan nazorat markazlari yaratish.

Keltirib o‘tilganlarga asoslanib xulosa qiladigan bo‘lsak, robotlar orqali toifalangan obektlarni qo‘riqlash nafaqat xavfsizlikni yuqori darajada ta’minlash, balki inson resurslarini samarali boshqarish, vaqt va moliyaviy xarajatlarni tejash imkonini ham yaratadi. Kelajakda sun’iy intellekt bilan bog‘langan intellektual robotlar xavfsizlik sohasida yanada keng qo‘llanilishi kutilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1.1. https://www.deepmind.com (murojaat sanasi: 25.06.2025-y.).

1.2. https://www.intuitive.com/en-us/products-and-services/da-vinci (murojaat sanasi: 25.06.2025-y.).

1.3. https://www.fanuc.com (murojaat sanasi: 27.06.2025-y.).

1.4. https://www.kuka.com (murojaat sanasi: 27.06.2025-y.).

1.5. https://www.starship.xyz (murojaat sanasi: 28.06.2025-y.).

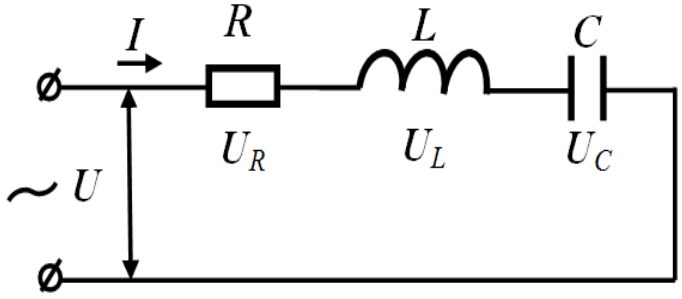
1.6. https://www.amazon.com (murojaat sanasi: 28.06.2025-y.).

1.7. https://www.jd.com (murojaat sanasi: 29.06.2025-y.).
1.8. https://squirrelai.com (murojaat sanasi: 29.06.2025-y.).
1.9. https://www.knightscope.com (murojaat sanasi: 30.06.2025-y.).
1.10. https://www.bostondynamics.com (murojaat sanasi: 30.06.2025-y.).

“TEXNIKALARDA YUZAGA KELADIGAN MEXANIK VA ELEKTR TEBRANISHLARNI MATEMATIK ASOSLASH”

Ulashov Jaxongir Zayniddinovich
O‘zbekiston Respublikasi harbiy xavfsizlik va mudofaa universitetining Quruqlikdagi qo‘shinlar instituti, Umumtexnika va tabiiy fanlar kafedrasi dotsenti, f-.m.f.f.d. (PhD), dotsent

Texnikalarga eng ko‘p zarar yetkaxadigan faktor (fizik jarayon) lardan biri vibratsiya (titrsh) hisoblanadi. Uni hosil qiluvchi omillar mexanik va elektr tebranishlardir. Bu hodisadagi mexanik yoki elektr tebranishlarni insonning bilish chegarasiga olib kelish uchun matematikaning differensial tenglamalar bo‘limidan foydalanamiz. Aytaylik ketma-ket ulangan tarmoqlanmagan o‘zgaruvchan elektr tok zanjiri berilgan bo‘lsin (1-rasm).



1-rasm. Sodda elektr zanjiri.

Buning asosiy sababi o‘zgaruvchan tok $i(t)$ elektr energiyasining birlamchi (asosiy) manbai hisoblangan sinxron generatorlarda ishlab chiqilishidir. Yuqoridagi sodda elektr zanjiri L - induktiv g‘altak, R - qarshilik, C - sig‘im (kondensator), E - elektr yurituvchi kuchdan tashkil topgan. Elektr zanjiridagi tok $i(t)$, kondensator zaryadi q, kuchlanishlarni mos ravishda U_R, U_L va U_C bilan belgilangan. Elektr zanjiridagi elementlar ketma-ket ulanganligidan umumiy kuchlanish $E = U_R + U_L + U_C$ ga teng bo‘ladi. Har qanday murakkab tarmoqlangan elektr zanjirini baholashda

unga ekvivalent bo‘lgan sodda elektr zanjiri orqali baho beriladi. Shu sababdan bizning asosiy maqsadimiz tok elementlari hisoblangan R, L, C, E larni ketma-ket ulashdan hosil bo‘lgan sodda elektr zanjirini ilmiy ravishda tekshirishdan iborat. Tok kuchini $i(t)=\frac{dq}{dt}$, kuchlanishlarni $U_R=Ri$, $U_L=L\frac{di}{dt}$ va $U_C=\frac{q}{C}$ ga tengligidan quyidagi differensial tenglamani hosil qilamiz.

$$L\frac{di}{dt}+Ri+\frac{q}{C}=E \qquad (1)$$

(1) differensial tenglamani vaqt bo‘yicha bir marta differensiallab tenglikning ikkala qismini L ga bo‘lsak, quyidagi o‘zgarmas koeffitsiyentli ikkinchi tartibli bir jinsli bo‘lmagan chiziqli differensial tenglamani hosil qilamiz.

$$\frac{d^2i}{dt^2}+\frac{R}{L}\cdot\frac{di}{dt}+\frac{1}{LC}\cdot i=\frac{1}{L}\cdot\frac{dE}{dt} \quad (2)$$

(2) differensial tenglama tebranish formulasi bo‘lib undagi R, L, C lar o‘zgarmas sonlar, qulaylik uchun $R=2$, $L=1$, $C=\frac{1}{5}$ va $\frac{1}{L}\cdot\frac{dE}{dt}=\sin t$ almashtirishni bajarib quyidagi tenglamaga ega bo‘lamiz.

$$i''_t+2i'_t+5i=\sin t \quad (3)$$

(3) differensial tenglamaning $i(0)=1$ va $i'(0)=2$ boshlang‘ich shartlarni qanoatlantiruvchi umumiy yechimini topamiz.

1-usul. Tenglamani yechish uchun avval bir jinsli $i''_t+2i'_t+5i=0$ qismining umumiy yechimi $\tilde{i}(t)$ ni topib olamiz.

Biz ikkinchi tartibli o‘zgarmas koeffitsiyentli bir jinsli differensial tenglamaning yechimini $i=e^{\lambda t}$ ko‘rinishida izlaymiz. Birinchi va ikkinchi tartibli hosilalarni olib $i'=\lambda e^{\lambda t}$ $i''=\lambda^2 e^{\lambda t}$ differensial tenglamaga olib borib qo‘yamiz.

$$\lambda^2e^{\lambda t}+2\lambda e^{\lambda t}+5e^{\lambda t}=0$$

$$e^{\lambda t}(\lambda^2+2\lambda+5)=0$$

$$e^{\lambda t}>0,\ \lambda^2+2\lambda+5=0$$

$$\lambda_{1,2}=-1\pm 2i$$

$$\alpha = -1,\ \ \beta = 2$$

$$\tilde{i}(t) = e^{\alpha t}(C_1 \cos \beta t + C_2 \sin \beta t) = e^{-t}(C_1 \cos 2t + C_2 \sin 2t)$$

(3) differensial tenglamaning bir jinslimas qismining xususiy yechimini $i^*(t) = A\sin t + B\cos t$ ko‘rinishda izlaymiz. $i^*(t)$ dan t bo‘yicha birinchi $i^{*\prime}(t) = A\cos t - B\sin t$ va ikkinchi $i^{*\prime\prime}(t) = -A\sin t - B\cos t$ tartibli hosilalarni olib (3) differensial tenglamaga olib borib qo‘yamiz.

$$-A\sin t - B\cos t + 2A\cos t - 2B\sin t + 5A\sin t + 5B\cos t = \sin t$$

$$2A\cos t + 4B\cos t + 4A\sin t - 2B\sin t = \sin t$$

$$\begin{cases} 2A + 4B = 0 \\ 4A - 2B = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = \dfrac{1}{5} \\ B = -\dfrac{1}{10} \end{cases}$$

$$i^*(t) = \frac{1}{5}\sin t - \frac{1}{10}\cos t$$

(3) differensial teglamaning umumiy yechimi $i = \tilde{i} + i^*$ ga teng edi.

$$i(t) = e^{-t}(C_1 \cos 2t + C_2 \sin 2t) + \frac{1}{5}\sin t - \frac{1}{10}\cos t\,.$$

Chegaraviy shartlardan foydalanib C_1 va C_2 o‘zgarmaslarning qiymatlarini topamiz.

$$1 = C_1 - \frac{1}{10} \Rightarrow C_1 = \frac{11}{10}$$

$$i'(t) = -e^{-t}(C_1 \cos 2t + C_2 \sin 2t) + e^{-t}(-2C_1 \cos 2t + 2C_2 \sin 2t) + \frac{1}{5}\sin t - \frac{1}{10}\cos t$$

$$2 = -C_1 + 2C_2 + \frac{1}{5} \Rightarrow C_2 = \frac{29}{20}$$

(3) differensial teglamaning boshlang‘ich shartni qanoatlantiruvchi umumiy yechimi $i(t) = e^{-t}(\frac{11}{10}\cos 2t + \frac{29}{20}\sin 2t) + \frac{1}{5}\sin t - \frac{1}{10}\cos t$ (4) ko‘rinishda bo‘ladi.

2-usul. (operatsion hisob) $i''_t + 2i'_t + 5i = \sin t$ differensial tenglamaning $i(0) = 1$ va $i'(0) = 2$ boshlang‘ich shartlarni qanoatlantiruvchi umumiy yechimini toping.

Tenglamani yechishdan oldin quyidagi yordamchi jadvalni keltiramiz.

1-jadval.

t/r	$F(p)=\int_0^{\infty} e^{-pt} f(t)dt$	$f(t)$
1	$\frac{1}{p}$	1
2	$\frac{a}{p^2+a^2}$	$\sin at$
3	$\frac{p}{p^2+a^2}$	$\cos at$
4	$\frac{1}{p+\alpha}$	$e^{-\alpha t}$
5	$\frac{\alpha}{p^2-\alpha^2}$	$sh\alpha t$
6	$\frac{p}{p^2-\alpha^2}$	$ch\alpha t$
7	$\frac{a}{(p+\alpha)^2+a^2}$	$e^{-\alpha t}\sin at$
8	$\frac{p+\alpha}{(p+\alpha)^2+a^2}$	$e^{-\alpha t}\cos at$
9	$\frac{n!}{p^{n+1}}$	t^n
10	$\frac{2pa}{(p^2+a^2)^2}$	$t\cdot\sin at$
11	$\frac{p^2-a^2}{(p^2+a^2)^2}$	$t\cdot\cos at$

Differensial tenglamani yechishda quyidagi yordamchi formulalardan foydalanamiz.

$$x(p)(p^2+2p+5)=p\cdot 1+2+2\cdot 1+L\{\sin t\}$$

yoki

$$x(p)(p^2+2p+5)=p+4+\frac{1}{p^2+1}$$

bundan $x(p)$ ni topamiz.

$$x(p)=\frac{p+4}{p^2+2p+5}+\frac{1}{(p^2+1)(p^2+2p+5)}.$$

O‘ng qismdagi keyingi kasrni elementar kasrlarga ajratib, bunday yoza olamiz:

$$x(p)=\frac{\frac{11}{10}p+4}{p^2+2p+5}+\frac{-\frac{1}{10}p+\frac{1}{5}}{p^2+1}$$

yoki

$$x(p)=\frac{11}{10}\cdot\frac{p+1}{(p+1)^2+2^2}+\frac{29}{10\cdot 2}\cdot\frac{2}{(p+1)^2+2^2}-\frac{1}{10}\cdot\frac{p}{p^2+1}+\frac{1}{5}\cdot\frac{1}{p^2+1}.$$

1-jadvalning 8, 7, 3, va 2-formulalariga asosan yechimni hosil qilamiz:

$$x(p)=\frac{11}{10}\cdot e^{-t}\cos 2t+\frac{29}{10\cdot 2}\cdot e^{-t}\sin 2t-\frac{1}{10}\cdot\cos t+\frac{1}{5}\cdot\sin t$$

yoki

$$x(p)=e^{-t}(\frac{11}{10}\cdot\cos 2t+\frac{29}{10\cdot 2}\cdot\sin 2t)-\frac{1}{10}\cdot\cos t+\frac{1}{5}\cdot\sin t \quad (5)$$

Bu esa biz birinchi usulda topgan yechim bilan aynan bir xil. Differensial tenglamaning (4) yechimi to‘la yoritib berilgan. Shu sababli umumiy yozuv jihatdan ko‘roq vaqt talab etadi. (5) yechim esa jadval qiymatlari orqali tez va oson topilgan. 1-usuldagi yechim olish ketma-ketligi tushinarli bo‘lgani bilan kompyuter uni tushunmaydi. Bu holatda muammoni bartaraf etish uchun 2-usuldan foydalaniladi

Xuddi shuningdek texnikalarda mexanik tebranishlar sababli vujudga keluvchi titrashlar (vibratsiyalar) ni ham ikkinchi tartibli o‘zgarmas koeffitsiyentli bir jinsli bo‘lmagan differensial tenglamalar bilan baholash mumkin. Faqat elektr tebranishlar bilan mexanik tebranishlarni hosil qiluvchi tok kuchi va mexanik ishlar texnikaga ta’sir ko‘rsatish omillari bilan farqlanadi.

$$\frac{d^2x}{dt^2}+\frac{\lambda}{m}\frac{dx}{dt}+\frac{k}{m}x=\frac{1}{m}f_1(t) \quad (6)$$

ko‘rinib turibdiki (2) va (6) differensial tenglamalar faqat o‘zgarmas koeffitsiyentlari bilan farq qilib turibdi. Shunday ekan mexanik tebranishlarni ham yuqoridagi kabi yechimlarini topishimiz mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Ulashov J.Z., Maxmudov N.A., Shavazov K.A. The role of physical and mathematical laws in diagnosing electrical equipment of military vehicles // Sustainable agriculture. – Toshkent, 2022.– Special issue. 2022.– P. 115-118.

2. Ulashov J.Z., Zoirov M.A., Odashov Z.Z. Harbiy texnikalarning elektr jihozlarini diagnostikalashda fizika-matematika qonunlaridan foydalanish // – Zirhli qalqon. – Toshkent, 2022. – № 8(20) 2022.– B. 73-78.

3. Ulashov J.Z., Eshquvvatov Sh.N., Misirov Sh.Ch., Xalimov E.X., Maxmudov N.A., Turniyazov R.Q. Explanation of electric current in military vehicles according to the laws of physical and athematics // НаучнійжурналUniversum: технические науки. – Москва, 2023. – Віпуск: 2(107). Феврал 2023. Част 6. – С. 57-63.

4. Piskunov N.S. Differensial va integral hisob. 2-tom. Oliy texnika o‘quv yurtlari uchun darslik. O‘qituvchi nashriyoti. – Toshkent 1974.

5. Mahmudov G‘.N. Avtomobillarning elektr va elektron jihozlari. “NOSHIR” Toshkent 2011.

6. Данов Б.А. Системы управления зажиганием автомобильных двигателей. Москва, Горячая линия-Телеком, 2005 г.

“INTEGRALLASHGAN QO‘RIQLASH TIZIMLARI – XAVFSIZLIKNI TA’MINLOVCHI VOSITALARNING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI”

Abdulloyev Baxtiyor Baxshullayevich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
mustaqil izlanuvchisi

Integratsiya bu obektlarni himoya qilish tizimlarini qurishda sifat jihatidan yangi bosqichdir. Dasturiy ta’minot va apparat darajasida xavfsizlik tizimlarining kombinatsiyasi sizga quyidagilarga imkon beradi: asbob-uskuna va dasturiy ta’minotni qisqartirish orqali uskunani jihozlash uchun kapital xarajatlarni minimallashtirish; operator tomonidan olingan ma’lumot miqdorini kamaytirish va uni odatdagi vaziyatlar uchun qaror qabul qilishni avtomatlashtirish; xato operator harakatlarining ehtimolini sezilarli darajada kamaytiradi; tashqi ta’sirlardan, xavfsizlikka qarshi tizimning xavfsizligini oshirish.

Integratsiyalashgan xavfsizlik tizimi - bu “yagona oyna” tamoyiliga muvofiq korxonaning barcha xavfsizlik tizimlarini o‘z ichiga olgan keng qamrovli muhandislik-texnik yechim hisoblanib, quyidagilarni qamrab oladi:

- erkin foydalanishni boshqarish tizimi;
- CCTV (Closed-circuit television) yopiq elektron televizor tizimi;
- yong‘in va xavfsizlik signalizatsiyasi tizimlari;
- perimetrlarni himoya qilish tizimi va boshqa muhandislik tizimlari.

Obektning kompleks xavfsizligini ta’minlashda texnik vositalar va yong‘in signalizatsiyasi, videokuzatuv va kirishni boshqarish va boshqarish muhim rol tanlash va qo'llash obektni ichki va tashqi tahdid va xavfli holatlardan ishonchli himoya qilishga imkon beradi. Bundan tashqari, qo'riqlashning texnik vositalarini tanlash va qo'llash jarayonida tegishli yondashuvning yo'qligi xavfsizlik darajasini pasaytiradi va talab qilinadigan xavfsizlik darajasini ta’minlash uchun asossiz ravishda yuqori xarajatlarga olib keladi. Yaxshi ishlab chiqilgan xavfsizlik va yong‘inga qarshi signalizatsiya tizimlari, videokuzatuv va kirishni boshqarish va boshqarish tizimlari mumkin bo'lgan hujumlarni erta aniqlashga imkon beradi va shu bilan obektning hududiga, binolarga, alohida qavatlarga va binolarga ruxsatsiz kirishni oldini oladi. Shu bilan birga, ularning faoliyati korxona xodimlari uchun ko'rinmas bo'lib qolmoqda va xodimlar va korxona tashrif buyuruvchilarining ular uchun ruxsat berilgan zonalarga vakolatli kirishiga to'sqinlik qilmaydi. Shuni yodda tutish kerakki, texnik tizimlardan foydalanish insonni boshqarish zaruriyatini yo'q qilmaydi, lekin xavfsizlik xizmatining samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Shunday qilib, xavfsizlik tizimlarining to‘rtta asosiy turi mavjud:

- **Xavfsizlik va tashvish-signali tizimi (СОТС** — система охраны и тревожной сигнализации**).** Tartibbuzar xonaga kirganida tashvish datchiklari ishga tushib, qo‘riqlash xizmati pult boshqaruviga signal tushadi. Bu ko‘p qavatli binolarda kvartira va ofislarni himoya qilishning eng keng tarqalgan turi.
- **Kirishni-chiqishni nazorat qilish va boshqarish tizimi (СКУД** — система контроля и управления доступом**).** Uning yordami

bilan siz qulflarni, tashqi eshiklarning boshqaruvini nazorati hamda begona odamlar kirishi taqiqlangan xonalarga kirishini nazorat qilishingiz mumkin.

- **Xavfsizlik videokuzatuv tizimi (СОВН** — система охранного видеонаблюдения**).** Maxsus kameralar yordamida amalga oshiriladi.
- **Muhandislik va texnik mustahkamlash tizimi (СИТУ** — система инженерно-технической укрепленности**)**. Bu devor balandligi, derazalar va eshiklarning mustahkamligi, eshik qulflarining ishonchliligi, tartibotli xonalarga tartibbuzarlarni kirishini murakkablashtirishi mumkin bo‘lgan barcha narsalarni o‘z ichiga oladi.
- **“Smart Home”** - barcha xavfsizlik tizimlarini bitta qurilma bilan boshqarish texnologiyasi.

Xavfsizlik va tashvish-signali tizimi (СОТС)

Xavfsizlik va tashvish-signali tizimi yordamida siz har qanday obekt — kvartira, uy-joy, ofis, omborxona va hokazolarni 24 soat davomida nazorat qilishingiz mumkin.

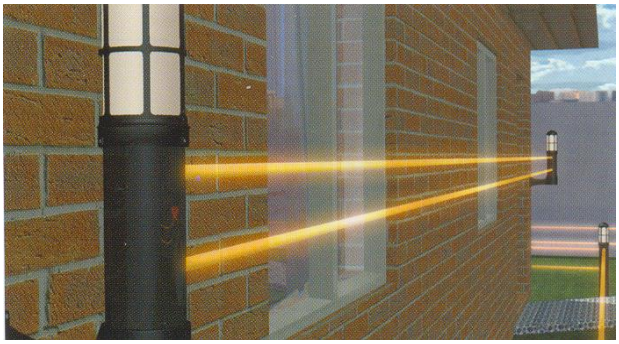
Tizim ikki turga bo‘linadi:

- **Passiv signal tizimi**. Qo‘riqlanadigan hududga ruxsatsiz kirish aniqlanishi bilan yorug‘lik va ovoz tashvish signali beriladi. Shu bilan birga, pult boshqaruviga yoki obekt egasiga hech qanday signal kelib tushmaydi. Tizim faqat jinoyatchilarga psixologik ta’sir ko‘rsatish uchun mo‘ljallangan, lekin bu har doim ham samarali bo‘lmasligi mumkin.
- **Aktiv signal tizimi**. Bu xolda qo‘riqlanayotgan obekt tashvish signalini nazorat paneliga va undan pult boshqaruviga uzatuvchi qurilma bilan jihozlanadi. Bunday pult boshqaruvi bir vaqtning o‘zida bir nechta obektlardan keladigan tashvish signallarini qabul qilishi mumkin. Signal qabul qilingandan so‘ng, qo‘riqlash xizmati qisqa vaqt ichida noqonuniy kirish sodir bo‘lgan joyga etib keladi. Shu bilan birga tizimida tashvish signal tugmasi ham mavjud bo‘lib, unga bosilganda ham boshqaruv pultiga tashvish signali kelib to‘shadi. Bunday tugmalar banklarda, do‘konlarni tartibbuzarlardan himoya qilish uchun o‘rnatiladi.

Odatiy tashvish signal tizimi bir nechta elementlardan iborat:

- datchiklardan signallarni qabul qiluvchi markaziy qabul qilish va nazorat qilish qurilmasi;
- datchiklar yoki detektorlar;

- xabar-radio qurilmasi va GSM transmitterlari — engil ovozli qurilmalar;
- pult boshqaruvi;
- tizimdagi detektorlar va kabel liniyalarining holatini nazorat qilish qurilmasi;
- quvvat manbai, asosiy quvvat tizimidan uzilib qolganda ham tiziming uzluksiz ishlashini ta’minlaydigan bloklar va konvertorlar.



Infraqizil harakat datchiklari nazorat ostida bo‘lgan obektdagi har qanday harakatga javob beradi. Ba’zi modellari kuzatuv kameralarini yoqish uchun signal yuborishi mumkin. Sensor maxsus infraqizil uzatgich va qabul qilgichdan iborat bo‘lib, u ma’lum bir optik o‘qni huquqbuzar tomonidan kesib utilga holda signalning yo‘qolishidan ishga tushadi. Aytgancha, agar uyda uy hayvonlari bo‘lsa, **maxsus datchiklarni** o‘rnatish tavsiya etiladi, aks holda o‘y hayvoni o‘z maydoniga kirgandan so‘ng har safar qo‘riqlash xizmati kelishiga to‘g‘ri keladi.

Sig‘imli datchik obektda ma’lum bir quvvatga ega sarhadni yaratadi. Har qanday obekt sarhadga kirganda, sig‘im hajmi o‘zgaradi va signalning paydo bo‘lishiga olib keladi.

Taxminan ikki zonalar orasidagi elektromagnit maydonni hosil qiluvchi **simli-to‘lqin datchiklari** ham shunday ishlaydi. Qurilmalar ushbu maydonni kesib o‘tilishiga ishga to‘shadi. Radionurli, radioto‘lqinli va passiv IQ datchiklar ham xuddi shunday harakat sodir bo‘lganda ishga to‘shadi .



Vibratsion datchiklar tebranish yuzaga kelganda nazorat paneliga signal yuboradi: masalan, seyfni ochishga, devorni sindirishga yoki derazani sindirishga harakat qilganda. **Akustik datchik** singan oyna tovushiga, shuningdek, boshqa har qanday baland ovozda

ishga to‘shadi. **Magnit kontaktli datchiklar** oyna yoki eshiklarni ochishga harakat qilganda ishga to‘shadi.

Odatda, tizim barcha turdagi noqonuniy harakatlardan ishonchli himoya qilish uchun bir vaqtning o‘zida bir nechta xavfsizlik detektorlari o‘rnatiladi.

Kirishni-chiqishni nazorat qilish va boshqarish tizimi (СКУД)



Zamonaviy avtomatlashtirilgan KChnQ va BT binolarga yoki muayyan hududlarga ruxsatsiz kirishdan va kirish huquqiga ega shaxslarni aniqlash uchun mo‘ljallangan. Ushbu turdagi qurilmalardan aholi uchun eng mashhuri Domofon hisoblanib, Touch Memory kabi elektron kalitga ega bo‘lmaganlar uchun ko‘p qavatli uyning kirish ishiga kirish huquqini cheklaydi.

KChnQ va BT bir nechta asosiy elementlardan iborat: nazorat qiluvchi qurilma, hisoblagich, identifikator va ijro etuvchi qurilma. **Nazorat qiluvchi qurilmada** tizimning ishlash tartibi, kirish huquqi va boshqalar haqida barcha ma’lumotlar konfiguratsiyasi saqlanadi. **Hisoblagich** identifikatorda saqlangan ma’lumotni oladi va uni qayta ishlash uchun tekshirgichga o‘tkazadi. **Identifikator** elektron kalit yoki kirish kartasi bo‘lishi mumkin va yaqinda KChnQ va BT ning biometrik terminallari paydo bo‘ladi, bu odamni barmoq izlari yoki ko‘zning shox pardasi orqali aniqlaydi.

Nazorat qiluvchi qurilmaning identifikatsiyasidan so‘ng, **ijro etuvchi qurilma**ga kirish-chiqishga ruxsat berish yoki bermaslik to‘g‘risida buyruq beriladi. **Ijro etuvchi qurilma** qulflar, turniketlar, eshik boshqargichlari, to‘siqlar, ya’ni noqonuniy kirish uchun jismoniy to‘siqdir.

Xavfsizlik videokuzatuv tizimi (СОВН)



Xavfsizlik video nazorati tizimi obektni videokameralar yordamida kuzatishni amalga oshiradi. Bu bilan bir vaqtning o‘zida bir nechta punktlarni kuzatishingiz mumkin: masalan, eshiklarni, perimetrni, alohida xonalarni uyning asosiy va qo‘shimcha kirishlarini. Videokuzatuvning asosiy vazifasi obekt xavfsizligini vizual kuzatish va obektdagi vaziyat haqida aniq ma’lumot olish orqali ta’minlashdir. Tegishli ma’lumotlarga qo‘shimcha ravishda, Videokuzatuv sodir bo‘lgan voqealarni tahlil qilish imkonini beradi, chunki kameralardan olingan barcha ma’lumotlar odatda yoziladi va istalgan vaqtda ko‘rish mumkin.

Videokuzatuv tizimining avlodlari sifatida “zamonaviy fotografik kuzatuv” hisoblanadi. 1913-yili Londonning Xollouey qamoqxonasida siyosiy mahkumlarni ularning ruxsatisiz rasmga olish (kuzatish) maqsadida ishlatilgan.

Bugungi kunda videokuzatuv tizimining bir nechta turi mavjud—maxfiy, ko‘cha va xonaga o‘rnatiladigan. Signalni qayta ishlash usuli bo‘yicha tizim analogli raqamli va kombinatsiyalashgan turlarga bo‘linadi. Xozirgi zamonaviylari yuqori sifatli, arxivga kirishda yuqori tezlikka ega, ochirilgan yozuvni qayta ko‘rish va boshqa sistemalar bilan integratsiyalasha oladigan kameralar hisoblanadi.

Videokuzatuv signallarini uzatish simli va simsiz bo‘lishi mumkin. Simsiz videokuzatuv kameralarini qo‘rish qiyin joylarda o‘rnatish mumkin, lekin simli videokuzatuv kameralari ishonchli va o‘rnatish arzon.

Xavfsizlik videokuzatuv tizimi kameralari turli xil texnik xususiyatlarga qarab qo‘ydagi turlarga bo‘linadi. Eng katta ikki toifaga raqamli va analog kameralar kiradi. Raqamli yoki IP-kameralar o‘z ishlarida raqamli signaldan foydalanadi, ularni tarmoqqa integratsiya qilishning o‘zi kifoya, shuning uchun raqamli videokuzatuv kerak bo‘lganda osonlik bilan kattalashtirilishi mumkin. Raqamli kameralardagi piksellar sonini analogga qaraganda ancha yuqori, lekin ba’zan yuqori piksellar soni o‘nchalik ahamiyatga ega emas, ayniqsa bu, katta hajmdagi saqlash tizimlarini talab qiladi.

Bundan tashqari, videokuzatuv kameralari tashqi va ichki bo‘lishi mumkin — ularning o‘rnatilish joyi turiga bog‘liq. Kamera dizayni xususiyatlariga ko‘ra, korpusli, modulli, gumbazli (купольніе), miniatyurali va videoko‘zchali bo‘linishi mumkin.

Muhandislik va texnik mustahkamlash tizimi (СИТУ)

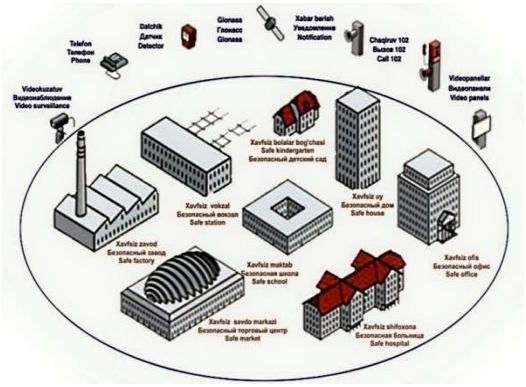


Har qanday binoning muhandislik va texnik mustahkamlash tizimi **(СИТУ)** uning strukturaviy elementlarini kuchaytirish orqali noqonuniy kirishdan himoya qiladi. Ideal holda, har biri 5ta himoyalangan zonalarga ega bo‘lishi kerak:

- hududning perimetri;
- binoning perimetr
- mehmonlar uchun mavjud xonalar;
- faqat uy egalari uchun mavjud xonalar;
- eng cheklangan kirish joylari — qurolxona, seyfli xonalar

Uchastkaning perimetri uchun himoya vositasi sifatida to‘siqlar, eshiklar, o‘tish punktlari, transport vositalarini tekshirish va o‘tkazish uchun shlyuzlar ishlatiladi. Binolarni himoya qilish uchun mustahkamlash uchun deraza panjaralari va devor kuchaytirish panjaralari, xavfsizlik vositalari bilan jihozlangan shkaflar, mustahkam eshiklar va qulflar qo‘llaniladi.

“Smart Home” tushunchasi doirasidagi aqlli xavfsizlik tizimi



O‘tgan asrning o‘rtalarida, ilmiy-fantastik yozuvchilar o‘zlarining kitoblarida barcha tizimlar, yoritish vositalarini yoqish, himoya tizimlari uchun masofadan turib boshqariladigan ajoyib uylarni tasvirlashdi. “Aqlli uy” xavfsizlik tizimi — bu kelajakka aylangan haqiqat. Bu deyarli hamma joyda uyning holatini kuzatish imkonini beradi, faqat internetga ega bo‘lgan har qanday qurilma kerak: planshet, smartfon yoki noutbuk. Tizimdagi nazorat sutka mobaynida amalga oshiriladi va signal har qanday g‘ayritabiiy holat yuzaga kelgandan so‘ng darhol o‘y

egasiga va boshqaruv pultiga yuboriladi. Aytgancha, xavfsizlik signallari yoqilganligini tekshirish ham masofadan turib amalga oshirilishi mumkin. Agar kerak bo‘lsa, uni masofadan turib yoqish juda oson.

Xulosa qilib aytganda, xavfsizlikni ta’minlash, jinoyatlarning oldini olishda hamda majmualarning qurilishida yangicha yondashuvlar va g‘oyalarni joriy etishni zamonaviy vaziyat talab etadi. Shu o‘rinda aytib o‘tish kerakki, yuqorida aytib o‘tilgan tizimlar sarf-xarajatlari bo‘yicha qimmat bo‘lishi mumkin, ammo ularning integratsiyasi obektlarning samarali qo‘riqlashini ta’minlaydi, shuningdek shubhali shaxslar haqida darhol axborot beradi. Datchiklar qo‘llanilishi oqibatida jinoiy hatti-harakatlarning ham oldi olinadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Asosiy adabiyotlar:

1.1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoyevning 2018 yil 11 yanvardagi Xavfsizlik kengashining kengaytirilgan tarkibdagi majlisidagi nutqi.

1.2. Приказ МВД Р.Уз. №88 от 18.04.04 НОО-ИТСО охраняемых караульными войсками МВД Р.Уз. – Т., 2004.

1.3. Вакуленко В.М. Основы ремонтного дела аппаратуры ТСО и связи. Учебно-практическое пособие, ч.1 – М.: 1987.

1.4. Магауенов Р.Г. Системы охранной сигнализации: основы теории и принципы построений. Учебное пособие – М., 2008.

2.1. Internet manbalari:

2.1. www.ktso.ru

2.2. www.tso.ru

2.3. www.Ziyonet.Uz

2.4. www.BankReferatov.ru

“XAVFSIZ XONADON KONSEPSIYASINI TA’MINLASH BORASIDA TEXNIK QO‘RIQLASH VOSITALARI VA VIDEOKUZATUV TIZIMLARINING ZAMONAVIY HOLATI HAMDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI”

Ochilov Istam Nabiyevich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
kafedra dotsenti, h.f.f.d(PhD), dotsent

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 12 dekabrdagi “Jismoniy va yuridik shaxslar mulkining qo‘riqlanishini ta’minlash samaradorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4060-son qaroriga muvofiq huquqbuzarliklar profilaktikasi va jinoyatchilikka qarshi kurashishni nazarda tutuvchi “Xavfsiz xonadon” konsepsiyasi ma’qullangan bo‘lib, 2022 yil 31 dekabrga qadar respublikaning barcha hududlarida Toshkent shahrida amalga oshirilgan texnik qo‘riqlash va harakatlanish punktlariga xabarni uzatish va markazlashgan kuzatuvning avtomatlashtirilgan tizimini bosqichma-bosqich joriy etish belgilandi. Mamlakatimiz rahbari tomonidan olib borilayotgan islohotlar va ulkan ishlarning zamirida bitta maqsad: yurtimiz tichligi, xalqimizning farovonligi va eng avvalo ularning jamiyatda olib borilayotgan ishlardan rozi ekanligini ifodalab turibdi. “Harakatlar strategiyasi” ham aynan mana shu maqsadda xizmat qilmoqda. Ushbu strategiyaning beshinchi bandida keltirilgan “Xavfsizlik, diniy bag‘rikenglik va millatlararo totuvlikni ta’minlash hamda chuqur o‘ylangan, o‘zaro manfaatli va amaliy tashqi siyosat sohasidagi ustuvor yo‘nalishlar” kabi ezgu g‘oyani amalga oshirishda shaharlarimiz va xonadonlarimizda xavfsizlikni ta’minlash ustuvor masala sifatida ko‘ndalang turadi. Davlat organlarining ham asosiy maqsadi shundan iborat. Yurt tinchligi, xalq farovonligi, osoyishtaligi, xonadonlarning xavfsizligi mamlakatimizni taraqqiy etishida juda muhim o‘rin egallaydi. Bugun biz Toshkent shahri misolida uni namuna qilib butun O‘zbekiston Respublikasini ana shunday texnik qo‘riqlash vositalar sonini ko‘paytirib “Xavfsiz xonadon-xavfsiz Poytaxt, xavfsiz Mamlakat” konsepsiyasiga muvofiq mamlakatimizning chet el kompaniyalari bilan hamkorlikda

zamonaviy texnikalar va kuzatuv kameralari bilan kelajakda barcha xonadon va obektlarni jixozlab, ishonchli qo‘riqlovini ta’minlashimiz zarur.

Hozirgi vaqtda mintaqamizda va dunyoda hukm surayotgan, oldindan aytib bo‘lmaydigan murakkab sharoitda mamlakatimiz xavfsizligi va hududiy yaxlitligini ta’minlash, jamiyatimizda tinchlik va hamjihatlikni mustahkamlash qanchalik katta ahamiyatga yega yekanini barchamiz chuqur anglaymiz. Bu esa o‘tgan davr mobaynida erishgan yutuqlarimiz va yo‘l qo‘ygan kamchiliklarimiz, to‘planib qolgan muammolarni chuqur tahlil qilish, bugun hayotning o‘zi ilgari surayotgan talablarni hisobga olishni taqozo yetmoqda.

Ayni vaqtda Milliy gvardiya qo‘riqlash bo‘linmalari o‘zining bevosita vazifasi bo‘lgan jamoat tartibi va xavfsizlikni saqlash masalasi bilan davlatimizning har bir shahar va viloyatda yaqindan shug‘ullanib kelmoqda. Yuqorida nom olgan konsepsiyani amalga oshirish, Milliy gvardiya obektlarining qo‘riqlash ishonchliligini oshirish hamda ularning xavfsizligini ta’minlashda zamonaviy texnik qo‘riqlash vositalari va videokuzatuv tizimlarisiz tasavvur qilib bo‘lmaydi. Bugungi kunda texnik qo‘riqlash vositalari va videokuzatuv tizimlari qo‘riqlanadigan obektlarga sanksiyalangan kirish-chiqishni, tartib buzarlarni o‘z vaqtida aniqlanishini ta’minlaydi. Texnik qo‘riqlash vositalari va videokuzatuv tizimlarining afzalligi obektlarda odamlarning xavfsizligini, kuzatilishning yuqori aniqligini va tezkor ta’sirlanishni ta’minlash, qo‘riqlashda jalb etiladigan jismoniy kuchning sonini kamaytirishdan iboratdir. O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi qo‘riqlash bo‘linmalari qo‘riqlanadigan obektlarida qo‘llaniladigan texnik qo‘riqlash vositalari va videokuzatuv tizimlaridan texnik foydalanilishni sifatli tashkil etish ham muhim ahamiyatga ega. O‘zbekiston Respublikasida qo‘riqlash tizimlari va ularning axborot ta’minotini zamonaviy texnologiyalarni qo‘llash bilan joriy etish yo‘llari borasida bir qancha ishlar olib borilmoqda. Bu borada Elektron hukumat tizimi bo‘yicha ham keng ko‘lamli ishlar amalga oshirilmoqda. Bunday tizimlarga misol qilib, maxsus qo‘riqlanayotgan obektlar, yo‘llarda texnik qo‘riqlash vositalari va videokuzatuv tizimlari, mahallarda ichki nazorat videomonitoringi va ko‘plab misollarni keltirishimiz mumkin. Alohida ta’kidlab o‘tishimiz joizki, qo‘llanilayotgan

va rivojlantirilayotgan bunday turdagi texnologiyalar jamiyat hayotida xavfsizlik va tinchlik masalalarida xalqimizga be’minnat xizmat qiladi. Oxirgi paytlarda xavfsizlik masalasi borgan sari ko‘plab tashkilotlarni bezovta qilmoqda. Raqamli texnologiyalar rivojlanishi bilan bunday muammolar videokuzatuv tizimidan foydalanish orqali yechiladi. Texnik qo‘riqlash vositalari va videokuzatuv tizimining oxirgi yillarda obekt xavfsizligi masalalarining ajralmas qismi bo‘lib qolayotganligini kuzatishimiz mumkin. Tizim nafaqat texnik qo‘riqlash, videokuzatish va yozib olish, balki tizimning nojuya harakatlarga nisbatan tegishli qarshi harakatini namoish qilish qobiliyatliriga ham ega. Qo‘llanilayotgan qurilmalariga ko‘ra videokuzatuv tizimlari analog va raqamli turlarga bo‘linadi. Analog tizimlardan uncha katta bo‘lmagan xonalarda kam sonli kameralar orqali ma’lumotlarni videomagnitofonga yozib olishda foydalaniladi. Qo‘riqlash masalalari nisbatan ma’suliyatliroq va hududiy taqsimlangan obektlar uchun raqamli videokuzatuv tizimlarini qo‘llash maqsadga muvofiq. Raqamli videokuzatuv tizimlari hududiy bo‘lingan obektlar xavfsizlik tizimlari uchun hamda global kompaniyalar xavfsizligini kompleks boshqaruv tizimlarida qo‘llaniladi. Hozirda raqamli videokuzatuv texnologiyalari o‘z texnik va texnologik imkoniyatlar doirasi kengligi sababli analog tizimlarni siqib chiqarmoqda. Lekin ular narx borasida analog tizimlardan ancha baland bo‘lib kelmoqda. Videokuzatuv tizimlarining funksiyalari, xususiyatlari va tashkiliy jixozlari buyurtmachining xavfsizlik talablariga ko‘ra turlicha bo‘lishi mumkin. Qoidaga ko‘ra bunday tizimning minimal konfiguratsiyasiga: videokameralar, videosignallarni qayta ishlash qurilmasi (kvadratorlar, multipleksorlar va boshqalar), yozuvchi qurilmalar (videomagnitafonlar, videoregistratorlar) va videomonitorlardan iborat bo‘ladi. Nisbatan kattaroq bo‘lgan videokuzatuv tizimlariga qo‘shimcha boshqaruv va yordamchi qurilmalar: matritsali kommutatorlar, videprinterlar, kuchaytirgich-bo‘lgichlar, modulyatorlar, telemetrik qabul qilgichlar va uzatgichlar va boshqa turdagi qurilmalar o‘rnatiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoevning 2018 yil 11 yanvardagi Xavfsizlik kengashining kengaytirilgan tarkibdagi majlisidagi nutqi.
2. Ochilov I.N. Texnik qo‘riqlash vositalarining elektr ta’minoti. O‘quv qo‘llanma. – T., 2018.

“ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ВАЖНЫХ ОБЪЕКТАХ НАРОДНГО ХОЗЯЙСТВА. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ”

Гафуров Бохадир Бердиевич
доцент кафедры “Ликвидация чрезвычайных ситуаций и организация службы” Академии Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан

В настоящее время, в условиях бурного развития научно-технического прогресса, рол и значение обеспечения безопаснсти объектов промышленности, сельского хозяйства и жилищного строительства, а также объектов обеспечения жизнедеятельности населения непреравно возрастает. С каждым днём в больших городах возводятся и вступают в эксплуатасию новые жилые дома, музеи, конsертные арены, театры, школы, семейные поликлиники, открытые и закрытые спортивные комплексы, в том числе, стадионы и плавательные бассейны. Все вышеперечисленные объекты являются местами массового скопления жителей и туристов приезжающих посетит нашу страну.

Наряду с этим, возводится большое количество предприятий по изготовлению автомобилей и других транспортных средств. Это, в свою очередь, создаёт потребност в увеличении количества хранилищ для дизельного топлива, бензина и других легковоспламеняющихся жидкостей. Наряду с этим, для обеспечеия нужд населения, построено

потребное количество автозаправочных станsий и станsий по заправке автомобилей сжиженными, установленными сортами газа (пропан или бутан).

В целях безопасности, для этих станsий установлены технические требования по их безопасной эксплуатаsии, в том числе, и по выполнению требований пожарной безопасности. Все руковдители данных объектов выполняют эти правила в полном объёме, но несмотря на проводимую работу имели место случаи нарушения установленных правил, в таких случаях, выявленые недостатки немедленно устранялись.

За пределами городской черты построены промышленные объекты, которые имеют различное предназначение, выпускают разнообразную продуксию, при этом, некоторые из них связаны с выполнением работ с опасными для жизни и здоровья людей химическими веществами, эти вещества, в случае аварии, при попадании в окружающую атмосферу могут нанести непоправимый ущерб здоровью человека и окружающей среде. Такие аварии уже происходили в некоторых странах мира.

К таким авариям можно отнести следующие аварии на 8 химически опасных объектах: информаsия о них размещена на данном сайте в интернете:[1] По каждому случаю аварии проводилис исследовательские работы с селью недопущения в будущем таких аварий.

Основная часть. В настоящее время технологии, связанные с наблюдением зашли, так далеко, что можно наблюдат за каким либо объектом, как визуально, так и с использование космических аппаратов.

На нашей планете, в особенности на её земной поверхности, уже не остаос таких территорий, которые не подлежат наблюдению с воздуха. Исключение составляют труднодоступные места, закрытые участки месности, водное и речное пространство и блшая част суши покрытая растителностью, в том числе, деревьями различных видов. Они в свою очеред обеспечивают нашу планету кислородом, что значительно улучшает жизн населения земли.

Вопрос лесного пространства имеет место в статье ещё и потому, что это тоже оченн важные стратегические объекты. Но к сожалеию, во многих уголках нашей планеты, ежегодно пожарами охвачено огромное пространство земных территорий, горит всё и многовековые деревья, поля и луга, жилые, в особенности деревянные постройки, для которых огон смертельно опасен.

Средства массовой информасии ежегодно демонстрируют по телевидению и на интернет каналах как горят леса, дома жителей, автомобили и другое материальное дорогостоящее имущество граждан, того ии иного объекта, населенного пункта района или области.(штата-в иностранных госуарстах)

А вед это всё можно предотвратить. Возниеает вопрос. А как? Ответ напрашивается сам собой. Надо посмотрет в каком времени мы сейчас живём.

Уже 2025 год завершается. Люди ведут совсем другой современный образ жизни. У всех на руках мобильные средства связи, через которые можно наблюдат за каждой территорией нашей планеты. В наше время тот, кто обладает информасией он стоит на 2 ногах, а кто не владеет информасией, тот образно говоря, стоит на одной ноге. К чему это сравнение? А к тому, чтобы каждый, кто имеет какое либо отношение к охране, обеспечению наблюдения за объектом, смог ежеминутно, т.е. в минимально короткое время osenит признаки возможной чрезвычайной ситуasии, которая может произойти на объекте, где этот спesиалист выполняет свои обязанности. Немедленно сообщит по инстансии в установленном порядке и умело до прибытия спасателей мог выполнят работы по недопущению распостранения опасных последтвий в случае аварии.

В законе Республики Узбекистан от 17 августа 2022 года “О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуasий природного и техногенного характера”[2] понятие «Чрезвычайная ситуация» приобрела новое содержание, в которое включены понятия «..о распространения карантинных и других опасных для человека инфексионных заболеваний, которые могут повлеч или повлекли за собой человеческие жертвы», при этом особое внимание уделяется

предупреждению чрезвычайных ситуасий. Этим вопросом необходимо заниматься селенаправленно, не допускат нарушений в вопросах пожарной безопасности, проводит плановые и внезапные проверки умения грамотно действоват в чрезвычайной ситуасии всему персоналу объекта. Вопросы охраны объекта напрямую связаны с безопасностью важного объекта, поэтому система охраны, круглосуточное наблюдение за всей территорией объекта, также влияет на вопросы пожарной безопасности и в селом на состояние объекта.

Уже сейчас, необходимо рассмотрет вопрос направления в использовании современных технических средств охраны, и посредством принятой от них информасии для спасательых подразделений, которые бы исключили возможност аварии связанную с человеческим фактором. Для примера: авария которая произошла на атомной электростансии 26 апреля 1986 года.

Обзор литературы. При анализе научных трудов выявлено, что до настоящего времени вопрос, касающийся электростансий различного типа определяет много проблем в их эксплуатасии.

Для примера, можно взят наличие тепловых электростанций, которые наряду с положительными сторонами в их эксплуатасии имеют ряд недостатков связанных с загрязнением атмосферы в районе их расположения.[3]

Если взят для примера другой важный объект, такой как гидроэлектростансия, который требует пристального внимания и надёжной охраны подразделениями обеспечивающими безопасност объекта, здес надо поднят уровен охраны объекта до такой степени, чтобы не допустит прорыв плотины и других элементов водохранилищ. Уровен воды в горных реках постоянно меняется, а это в свою очеред влияет на работу стансии, а как раз в это время взаимодействие подразделений охраны и обороны объекта, а также подразделений министерства по чрезвычайным ситуасиям способно не допустит аварийной ситуасии на таком важном в стратегическом плане объекте, как, гидроэлектростансия.[4]

Очен много вопросов возникает касающиеся работы атомных электростанsий и их безопасной эксплуатasии, охраны и обороны, особенно современными средствами наблюдения в дневное и ночное время, а также, при помощи летательных аппаратов способных в режиме реального времени обеспечит информasией всех в части их касающихся. Многие страны мира уже много лет успешно эксплуатируют эти объекты, при этом затраты на выработку электроэнергии значительно ниже и себестоимост для населения тоже имеет ряд преимуществ.[5]

Методология и обсуждение исследований. Динамика развития средств охраны и обороны важных объектов непрерывно растёт и выходит на более высокий уровень. В настоящее время вопрос охраны важных объектов имеет особо важное значение. В некоторых случаях аварии или какие либо стихийные возникали от неправильного применения сил и средств для тушения пожаров. В одном из аэропортов мира (в интернете этот видеоролик неоднократно был показан) у самолёта при заходе на посадку по какой причине загорелся двигатель. Командир воздушного судна посадил самолёт на аэродром, но пожарные машины не смогли потушит пожар, ввиду того что у них закончилас вода.

Наблюдается эвакуasия пассажиров с передней части самолёта, а вторая половина фюзеляжа горит с ещё большей силой. Этот пример говорит о том, что спасательные службы должны быт постоянно готовы к таким ситуasиям, чтобы своевременно принят меры к спасению пассажиров. Selесообразно увеличит количеств пожарных гидрантов с selью, в случае окончания воду у пожарных автомобилей спасатели могли подключиться к гидрантам расположенным в определённых местах аэропорта и имет неограниченный объём воды для ликвидasии последствий пожара, а также спасти всех пассажиров и членов экипажа[6].

Заключение. Таким образом, подводя итог тому что, в мировой практике уровен охраны и обороны объектов при помощи современных технических средств вышел на более высокий уровень, степен опасности повреждения этих объектов не исключена.

Последние годы отмечаются тем, что от природных чрезвычайных ситуасий скрыться невозможно. Например, сильное землетрясение, наводнения, лесные пожары, непрекращающиеся пожары в высотных зданиях, свидетельствуют о том, что подразделениям охраны и обороны объектов необходимо умело применят технические средства, в особенности в ночное время и в условиях ограниченной видимости, в разные периоды года, т.е. в сильные морозы в зимнее время и при высокой температуре окружающего воздуха в летнее время.

И самое главное, необходимо проводит мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуасий, тогда не придётся их ликвидировать, в особенности техногенные аварии и катастрофы, что можно было не допустить. Самый главный пут решения этой проблемы - это всестороннее и непрерывное взаимодействие органов охраны объектов в комплексе с сотрудниками, представляющими спесиалистов Министерства по чрезвычайным ситуасиям Республики Узбекистан.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРІ:

1. https://yandex.ru/search/?clid=2404991&text=примері+аварий+на+химически +опасніх +об’ектах+в мире+примері&l10n=ru&lr=10335.

2. https://lex.uz/ru/docs/6161251/

3. https://yandex.ru/search/?clid=2404991&text=тепловіе+электростансии&l

4. https://yandex.ru/search/?text=ublhj%27ktrnhjcnfywbb&lr=10335&clid=2404991

5. https://yandex.ru/search/?text=fnjvyst+% 27ktrnhjcnfywbb&lr=10335&clid

6. https://yandex.ru/images/search?img_url=https%

“UCHUVCHISIZ UCHADIGAN APPARATLAR BILAN ISHLASH KOMPETENTLIGINI TAKOMILLASHTIRISHNING TUZILMAVIY-FUNKSIONAL MODELI”

Qodirov To‘lqinjon Tolibjonovich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Ilmiy-amaliy tadqiqotlar markazi yetakchi ilmiy xodimi

Bugungi kunda dunyoda xavfsizlikni ta’minlash sohasida yuz berayotgan tub o‘zgarishlar, ayniqsa, raqamli texnologiyalarning keng joriy etilishi, huquqni muhofaza qilish organlaridan yangicha yondashuv, yuqori malaka va texnologik savodxonlikni talab qilmoqda[1]. Xususan, jamoat xavfsizligini ta’minlash bo‘yicha xizmat olib boruvchi bo‘lajak ofitserlarning uchuvchisiz uchadigan apparatlar bilan ishlash kompetentliligini shakllantirish va takomillashtirish hozirgi kunning dolzarb masalasiga aylangan[2]. Ushbu zaruratni inobatga olgan holda, taklif etilayotgan tuzilmaviy-funksional model–bo‘lajak ofitserlarning **nazariy bilimlari, amaliy ko‘nikmalari, taktik fikrlash qobiliyati** va **huquqiy madaniyatini** uyg‘unlashtirish orqali **tezkor va oqilona qaror qabul qilish kompetentligini** rivojlantirishni maqsad qilgan[3].

Tadqiqotning maqsadi: Jamoat xavfsizligini ta’minlash bo‘linmalarida xizmat qiluvchi bo‘lajak ofitserlarning uchuvchisiz uchadigan apparatlar bilan ishlash kompetentliligini quyidagi tarkibiy jihatlar orqali shakllantirish va takomillashtirish hisoblanadi.

U o‘z ichiga quyidagi yo‘nalishlarni qamrab oladi:

1. **Nazariy bilimlar**–UUA texnologiyasi, tuzilmasi, ishlash prinsiplari, xavfsizlik tartiblari va amaldagi qonunchilik doirasida foydalanish asoslarini egallash[4].
2. **Amaliy ko‘nikmalar**–UUAni boshqarish, joylashuvni aniqlash, kuzatuv va razvedka olib borish, ma’lumotlarni tahlil qilish[5].
3. **Taktik fikrlash**–Jamoat xavfsizligi tahdidlarini real sharoitda aniqlab, optimal texnik vositalar va harakatlar tizimini ishlab chiqish[6].
4. **Huquqiy madaniyat**–UUAdan foydalanishda milliy va xalqaro huquq meyorlariga rioya qilish, shaxsiy hayot daxlsizligini ta’minlash[7].

Bugungi kunda bo‘lajak ofitserlar uchun an’anaviy o‘quv metodikasi UUA bilan ishlashga oid kompleks yondashuvni yetarlicha ta’minlamaydi. Bu esa real xizmat faoliyatida texnologik vositalardan oqilona foydalanishga to‘sqinlik qiladi[8]. Shu bois, **ilmiy asoslangan, tizimli yondashuvga ega tuzilmaviy-funksional model** ishlab chiqilishi va joriy etilishi zarur hisoblanadi[9].

Taklif etilayotgan **tuzilmaviy-funksional model** jamoat xavfsizligini ta’minlash bo‘yicha bo‘lajak ofitserlarni tayyorlash jarayoniga innovatsion yondashuvni olib kiradi. Model UUA bilan ishlash kompetentligini shakllantirishda tizimli, bosqichma-bosqich, funksional integratsiyalashgan yondashuv asosida tashkil etilgan bo‘lib, uni amaliyotga joriy qilish huquqni muhofaza qilish sohasida inson resurslarining sifatini sezilarli darajada oshirishga xizmat qiladi[10].

Modelning asosiy komponentlari, tuzilmaviy va funksional komponentlarga bo‘linadi, xususan, tuzilmaviy komponentlar:

Subekt: Bo‘lajak ofitserlar (kursantlar)

Obekt: UUA bilan ishlash kompetentligi

Vositalar: Trening dronlari, simulyatorlar, taktik ssenariylar

Muhit: Maxsus dala o‘quv maydonlari, virtual laboratoriyalar, interaktiv darsliklar hisoblanadi.

1-jadval. Funksional komponentlar

Funksiya	Mazmuni
Diagnostik	Boshlang‘ich bilim va ko‘nikmalarni baholash
Ta’limiy	Nazariy bilimlarni berish (texnika, xavfsizlik, qonunchilik)
Trening	Amaliy mashg‘ulotlar (boshqaruv, navigatsiya, videoanaliz)
Tahliliy	UUA orqali olingan ma’lumotlarni tahlil qilish
Taktik	Harakat rejalarini ishlab chiqish, real ssenariylarda ishtirok
Reflektiv	O‘z faoliyatini tahlil qilish va xulosa chiqarish

Modelning amalga oshirish bosqichlari quyidagicha hisoblanadi:

Tayyorlov bosqichi:O‘quv dasturlarini yangilash, instruktorlar tayyorlash, simulyator va dronlar bilan jihozlash[11].

Nazariy-amaliy bosqich: Nazariy kurslar, individual va guruhli mashg‘ulotlar, yopiq poligonlarda UUA boshqaruvi[12].

Taktik sinov bosqichi: Ssenariy asosida mashqlar, qaror qabul qilishda UUAdan foydalanish, ko‘p variantli real sharoitlarda topshiriqlar[13].

Monitoring va baholash bosqichi: Kompetentliklarni diagnostika qilish, tahliliy hisobotlar tayyorlash, takliflar ishlab chiqish[14].

Jamoat xavfsizligini ta’minlash bo‘linmalari bo‘lajak ofitserlarining uchuvchisiz uchadigan apparatlar bilan ishlash kompetentliligini shakllantirish uchun model 2 blokka ajratildi 1- umumiy blok, 2- pedagogik model blogi.

Modelning boshqa yondashuvlardan afzalliklari:

1-tuzilmaviy-funksional yondashuvning tizimlilik darajasi. Ushbu model bo‘linmalarning barcha asosiy faoliyat komponentlarini (axborot-tahliliy baza, ta’lim, diagnostika, ijro, baholash) tizimli tarzda bog‘laydi, bu esa malaka shakllanishini yanada samarali qiladi. Boshqa modellarda ko‘pincha faqat ta’lim va amaliyot bloklari ustuvor bo‘lsa, bu modelda barcha funksional bloklar o‘zaro integratsiyalashgan.

2-keng funksiyali axborot oqimlarini qo‘llash imkoniyati. Zamonaviy texnologiyalarni qo‘llashda turli turdagi ma’lumotlarni (matn, video, audio, telemetriya) birlashtirish orqali kompleks yondashuv taqdim etiladi. Bu yondashuv yuqori aniqlikdagi situatsion xabardorlikni ta’minlaydi va boshqacha modellarda yetarlicha o‘rin olmagan.

3-huquqiy madaniyat va taktika integratsiyasi. Ko‘pgina standart o‘quv modellari faqat texnik bilimlarga e’tibor qaratadi, biroq ushbu model huquqiy madaniyatni va taktika fikrlashni ham o‘z ichiga olganligi bilan ajralib turadi.

4-monitoring va sertifikatlashning zamonaviy mexanizmlari. Modelda diagnostika va sertifikatlash jarayonlari yagona axborot tizimida boshqariladi, bu esa natijalarni aniq va shaffof qilish imkonini beradi.

Xullas, taklif etilayotgan tuzilmaviy-funksional model ilmiy yondashuvlar va amaliy tajribalarga asoslanib ishlab chiqilgan bo‘lib, jamoat xavfsizligini ta’minlash bo‘linmalari bo‘lajak ofitserlarining UUA bilan ishlash kompetentligini shakllantirishda yuqori samaradorlikka ega

ekanligi isbotlangan. Modelning asosiy afzalligi – u tartibli bo‘lib, turli usullarni va huquqiy hamda amaliy tomonlarni bir joyda jamlaydi. Shu bois, ushbu model zamonaviy xavfsizlik talablariga javob beruvchi, innovatsion va har tomonlama integratsiyalashgan ta’lim tizimini yaratishda asosiy vosita hisoblanadi.

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, mazkur model zamonaviy xavfsizlik talablari asosida tuzilgan bo‘lib, bo‘lajak ofitserlarning UUA bilan ishlashdagi **bilim – ko‘nikma – malaka – qaror qabul qilish – professional yondashuv** zanjirini shakllantiradi. Model o‘zida:

pedagogik (nazariy va metodik tayyorgarlik),

texnik (UUA konstruksiyasi va boshqaruvi),

taktik (operativ fikrlash va qarorlar),

yuridik (qonunchilik va axloq),

diagnostik (xatolarni aniqlash va bartaraf etish),

integrativ (idoralararo hamkorlik) kabi kompleks yondashuvlarni uyg‘unlashtiradi. UUA texnologiyasidan samarali foydalanishga qodir, innovatsion fikrlovchi, huquqiy madaniyatga ega, xavfsizlikni ta’minlashda tezkor va ongli harakat qiluvchi ofitserlar tayyorlashga xizmat qiladi.

Shu jihatlar bilan model boshqa an’anaviy yondashuvlardan ustun turadi, amaliyotga yo‘naltirilganligi va moslashuvchanligi bilan ajralib turadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Mirzayev SH.X.Raqamli texnologiyalar va xavfsizlik tizimlarida innovatsion yechimlar. – Toshkent: IIV Akademiyasi nashriyoti, 2023. – B. 17–21.

2. Axmedov F.T. Jamoat xavfsizligini ta’minlashda zamonaviy texnika vositalarining ahamiyati. // “Huquq va xavfsizlik” jurnali. – 2024. – №2. – B. 44–49.

3. To‘xtayev A.R. Harbiy ta’limda kompetensiyaviy yondashuv nazariyasi. – Toshkent: MXX Akademiyasi, 2022. – B. 63–67.

4. O‘zbekiston Respublikasida uchuvchisiz uchadigan apparatlar faoliyatini tartibga solish to‘g‘risida Nizom. – Vazirlar Mahkamasining 2022 yil 14 iyundagi 362-son qarori.

5. Karimov D.Sh. UUA texnologiyasining huquqni muhofaza qilish faoliyatida qo‘llanilishi. // “Jamoat xavfsizligi va huquqiy tizim”. – 2023. – №3. – B. 28–33.

6. Williams B. Tactical Applications of UAVs in Urban Security Operations. – NATO Defence Review, 2021, Vol. 17(2), pp. 41–47.

7. United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC). Use of Unmanned Aerial Vehicles and Privacy Protection Guidelines. – Vienna, 2020.

8. Abdullayev J.M. Harbiy ta’limda innovatsion pedagogik texnologiyalar. – Toshkent: Akademnashr, 2021. – B. 54–59.

9. Musayev I.A. Jamoat xavfsizligi tizimida kadrlar tayyorlashning model asoslari. // “Ichki ishlar organlari faoliyatida ilmiy yondashuv”. – 2024. – №1. – B. 12–19.

10. Kaplan R. Drone Training Framework for Law Enforcement Officers. – Security Studies Journal, 2022, Vol. 15(4), pp. 23–30

11. Abdullayev J.M. Harbiy ta’limda innovatsion texnologiyalardan foydalanish. – Toshkent: Akademnashr, 2023. – B. 42–45.

12. To‘xtayev A.R. Uchuvchisiz uchadigan apparatlar bilan ishlash bo‘yicha amaliy o‘quv jarayonini tashkil etish metodikasi. // “Jamoat xavfsizligi va ta’lim” jurnali. – 2024. – №2. – B. 31–36.

13. Williams B. Tactical Applications of UAVs in Security Operations. – NATO Defence Review, 2021, Vol. 17(2), pp. 41–47.

14. Musaev I.A. Kompetensiyalar diagnostikasi va baholash tizimlari. – Toshkent: IIV Akademiyasi nashriyoti, 2022. – B. 64–69.

“QO‘RIQLANAYOTGAN OBEKTLARDA MONITORING TIZIMLARINING ARXITEKTURASI: TEXNIK IMKONIYATLAR, SENSOR MODULLAR VA KOMMUNIKATSION INTERFEYSLAR”

Kamolov Abdullo Abdurazzokovich
O‘zbekiston Respulikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
mustaqil izlanuvchisi

Bugungi global geosiyosiy transformatsiyalar sharoitida harbiy obektlar xavfsizligini ta’minlash, inson omilining kamaytirish, yuqori aniqlikdagi qo‘riqlash texnalogiyalarini soxaga olib kirish asnosida xatolik darajasini kamaytirish, harbiy va strategik obektlarda qo‘riqlash monitoring tizimlari arxitekturasini tubdan islox qilish asosiy muammolardan biri hisoblanadi.

2025-yil 21-fevral kuni Qurolli Kuchlar Oliy Bosh Qo‘mondoni Shavkat Mirziyoyev raisligida harbiy xavfsizlik va davlatning mudofaa qudratini mustahkamlash masalalariga bag‘ishlangan yig‘ilish bo‘lib o‘tdi. Ushbu yig‘ilishda “*armiyani zamonaviy qurol-texnika va avtomatlashtirilgan tizimlarga moslash*” muhimligi aytib o‘tildi [1].

Qo‘riqlanayotgan obektlar – harbiy qismlar, strategik infratuzilma, energetika obyektlari, chegaraviy postlar, maxsus rejimli zonalar – davlatning harbiy-texnik va iqtisodiy salohiyatini himoya qiluvchi asosiy tugunlardir. Bunday obektlarda xavfsizlikni ta’minlashning markaziy elementi sifatida perimetr monitoring tizimlari qaraladi. Zamonaviy adabiyotlarda perimetr xavfsizligi obekt chegarasini shunday tashkil etish amaliyoti sifatida ta’riflanadiki, unda tahdidlar imkon qadar erta aniqlanadi, kechiktiriladi va ularga tezkor javob choralari ko‘riladi; buning uchun jismoniy to‘siqlar, sensor texnologiyalar, aloqa vositalari va tayyorlangan shaxsiy tarkib yagona tizimga birlashtiriladi [2].

Texnik qo‘riqlash vositalarining afzalligi shundaki, ular obektlarda faoliyat yuritayotgan xodimlarning xavfsizligini ta’minlaydi, aniqligi va tezkor javob berish imkoniyatini oshiradi, shuningdek, qo‘riqlashga jalb etiladigan jismoniy kuchlar sonini kamaytiradi. Shunday ekan, zamonaviy

integratsiyalashgan intellektual qo‘riqlashning texnik vositalarini keng miqyosda qo‘llash, ularni texnik tavsiflariga muvofiq tanlash va to‘g‘ri jihozlash obektlarni ishonchli qo‘riqlashning samarali yo‘llaridan biridir. Obektlarni ishonchli qo‘riqlashni yuqori darajada amalga oshirishda asosiy vazifalardan biri zamonaviy texnik vositalarni qo‘llash, ulardan mohirona foydalanish va texnik bilimga ega bo‘lish hisoblanadi.

Rossiya Federatsiyasida “Аргус-Спектр” kompaniyasining “Стрелец-Мониторинг”, “Пантера”, “Бастион” kabi komplekslari PIDS standartlariga muvofiq ravishda qo‘riqlovchi shaxs joylashuvini aniqlash, signalizatsiya holatini real vaqt rejimida uzatish va avtomatik javob choralari mexanizmini ta’minlamoqda [3]. Bu tizimlar ayniqsa yopiq harbiy-obektlar va strategik infratuzilmalarda keng qo‘llanadi. Ular bilan bir qatorda, Isroilning Elbit Systems va Israel Aerospace Industries ishlab chiqargan AI va dron integratsiyalangan perimetr monitoringi dunyodagi eng ilg‘or tizimlardan biri hisoblanadi. Ushbu tizimlarda qo‘riqlovchi uchun taktika mos aqlli qurilmalar, biometrik sensorlar va xavfni bashoratlovchi sun’iy intellekt modullari qo‘llaniladi [4].

Yevropa Ittifoqi davlatlari esa EN 50131-1, EN 50398 kabi xalqaro xavfsizlik standartlari asosida vibratsion kabel, mikrotolqinli perimetr sensori, optik tolali datchik, LoRaWAN asosidagi uzoq masofadan monitoring tizimlaridan foydalanadi. Qo‘riqchi shaxsiy tarkibi uchun GPS va BLE asosida geolokatsiyani aniqlash moslamalari keng joriy qilingan [5]. Ushbu tizimlar xavfni aniqlash tezligini 30–80% ga oshirishi bo‘yicha xalqaro tadqiqotlarda isbotlangan.

Qo‘riqlanilayotgan obektlar perimetr xavfsizligini ta’minlashda qo‘llaniladigan sensor turlari sifatida infraqizil (passiv va aktiv), seysmik, ultratovush, mikroto‘lqinli va tolali-optik datchiklar mavjud.

Passiv infraqizil (PIR) sensorlar – inson va transport vositalari nurlatadigan issiqlik o‘zgarishiga sezgir bo‘lib, harakatni “issiq fon”ga nisbatan aniqlaydi. Ko‘pincha qisqa masofali tashqi zonalarda ishlatiladi.

Aktiv infraqizil va mikroto‘lqinli barerlar – transmitter va qabul qilgich o‘rtasidagi nurlar uzilishiga asoslangan; yo‘lak, darvoza va chegaraviy chiziqlarni himoya qilish uchun samarali hisoblanadi.

Seysmik sensorlar – yer tebranishlarini qayd etib, odam yoki texnika harakatidan kelib chiqadigan vibratsiyalarni aniqlaydi, yer osti tunnellarini qazish urinishlarini ham sezishi mumkin.

Tolali-optik sensorlar – DAS (Distributed Acoustic Sensing) texnologiyasi yordamida optik tolani butun uzunligi bo‘ylab sensorga aylantiradi; to‘siqni kesish, tirmashish, ko‘tarish, qadam tovushi kabi signallarni real vaqt rejimida qayd etadi va aynan joyini ko‘rsatadi [6].

Tolali-optik datchiklar yuqori aniqlikka ega, uzoq masofa (o‘nlab kilometr)ga o‘rnatiladi, elektromagnit shovqindan va yashirin o‘rnatish imkoniyatlari bilan harbiy obektlar uchun ayniqsa mos keladi, biroq ularning o‘rnatish va texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlari juda yuqori hisoblanadi.

Video va multi-sensor tizimlar: CCTV va IP-kameralar, ayniqsa, sun’iy intellekt modullari bilan birgalikda qo‘llanganda perimetr bo‘ylab harakatni, obyekt tasnifini (inson, transport, hayvon), xatti-harakat anomaliyalarini aniqlashga qodir. So‘nggi yillarda yirik ishlab chiqaruvchilar radar, tolali-optik va video ma’lumotlarni birlashtiruvchi (multi-sensing) yechimlarni taklif qilmoqda; bunda bir nechta sensorning natijasi birgalikda tahlil qilinib, yolg‘on ogohlantirishlar kamaytiriladi [7].

Kiyiladigan sensorlar va ichki trekking: Qo‘riqlash tizimlari arxitekturasida faqat perimetr chegarasi emas, balki postlarda xizmat qilayotgan xodimlarning o‘zi ham monitoring obekti hisoblanadi. GPS, akselerometr, giroskop, yurak urishi va boshqa datchiklar bilan jihozlangan aqlli bilaguzuklar xodimning joylashuvi, harakat trayektoriyasi va jismoniy holatini real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradi. Elektron brasletlar orqali qo‘riqlashni tashkil etish qo‘riqlash tizmiga integratsiya qilish asosiy vazifalardan biri hisonblanib qo‘riqlanilayotgan obekt boshqaruv markazi, qorovulxona va postlardagi soqchlar bilan integratsiya qilinadi (1-rasm).

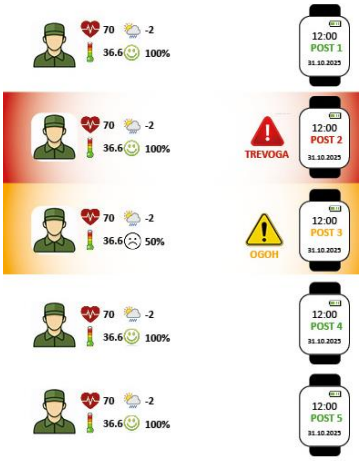
Qo‘riqlanilayotgan obekt boshqaruv nazorat monitori ko‘rinishi yuqirdagi rasmdagidek elektron braslet orqali integratsiya qilinishi natijasida quyidagi natijalarga erishishimiz mumkin:

- OGOH tugmasi orqali ishonchli himoyani tashkil etish
- GPS koordinatalarni aniq ko‘rib turish

• Soqchi holati (yurak urish, harorat, tashqi muhit harorati) haqida aniq ma’lumoy olish

• Kompyuterdan soqchiga signal yuborish

• Markazda real vaqt monitoring asosida nazoratni amalga oshirish



1-rasm. Qo‘riqlanilayotgan obekt boshqaruv nazorat monitori ko‘rinishi.

Xulosa o‘rnida biz ishlab chiqadigan elektron braslet obektlar qo‘riqlash faoliyatida keng qo‘llaniladi. O‘z navbatida asosiy muammolardan biri bu xavfsizlik va ishonchlilik hisoblanadi. Ushbu mummoning asosiy yechimlaridan biri bu server hisoblanadi. Agarda harbiy toifalangan obekt uchun ushbu qurilmani qo‘llasak barcha ma’lumot almashinuvi va integratsiya server orqali amalga oshiriladi. Bu qurilmani biz nafaqat toifalangan obektlarga shuningdek qo‘riqlanadigan har qanday obekt xodimlari uchun ham ishlatsak katta yutuqlarga va qulayliklarga ega bo‘lamiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti, Qurolli Kuchlar Oliy Bosh Qo‘mondoni Shavkat Mirziyoyev raisligida 2025-yil 21-fevral kuni harbiy xavfsizlik va davlatning mudofaa qudratini mustahkamlash masalalariga bag‘ishlangan yig‘ilishidan

2. https://www.gato-security.com

3. Argus-Spektr rasmiy sayti: “Стрелец-Мониторинг” tizimi. argus-spectr.ru

4. Elbit Systems. Integrated Perimeter Protection Solutions (2022). elbitsystems.com

5. European Security Standard EN 50131-1, EN 50398. European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC).
6. https://www.fftsecurity.com/solutions/?utm_source=chatgpt.com
7. https://www.hikvision.com

“ОБЩЕЕ ПОНЯТИЕ МУЛЬТИСЕНСОРНОЙ ИНТЕГРАЦИИ ДАТЧИКОВ И СИСТЕМ”

Бабылев Максим Валерьевич
ведущий научный сотрудник центра научно-прикладных исследований Университета общественной безопасности Республики Узбекистан

В данной статье рассмотрим, что означает мультисенсорная интеграция датчиков и систем. Мультисенсорная интеграция датчиков и систем – это технологический процесс объединения данных, поступающих от различных типов сенсоров (тепловизоров, вибрационных, индукционных, видеокамер, акустических, радиолокационных, оптико-электронных, магнитометрических, биометрических и других датчиков), в единую аналитическую информационную среду.

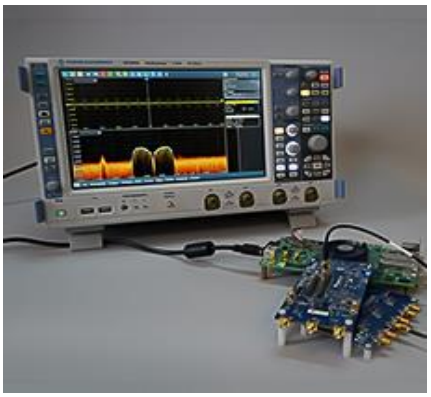
Главной целью такого объединения является повышение точности обнаружения событий, надёжности контроля, устойчивости к помехам, снижение количества ложных тревог и обеспечение комплексной ситуационной осведомлённости в реальном времени.

При этом хочу отметить, что мультисенсорная интеграция позволяет системе не просто собирать разрозненные сигналы, но сопоставлять, синхронизировать и интерпретировать их в одном аналитическом контуре, формируя целостную модель обстановки на объекте. Данный подход является ключевым принципом построения современных систем охраны, мониторинга, управления рисками и ситуационных центров, особенно на категорированных, режимных и критически важных объектах**.**

А также мультисенсоры являются ключевыми компонентами в сфере интернета вещей (IoT) и получили широкое применение в таких областях, как бытовая автоматика, промышленность, медицина и др.

Мультисенсорные системы в рамках IIoT

Мультисенсорные системы в концепции **Industrial Internet of Things (IIoT)** представляют собой комплекс аппаратно-программных решений, предназначенных для сбора, передачи, обработки и анализа данных от различных типов датчиков и сенсоров с целью комплексного контроля состояния оборудования и технологических процессов.



При этом в качестве *“устройств входа”* первичной информации используются видеокамеры, акустические датчики, гироскопические датчики, барометры, датчики температуры, давления и другие сенсоры различной физической природы. Получаемые «сырые» данные передаются по каналам связи в централизованный или облачный вычислительный сервис, где осуществляется их фильтрация, синхронизация, интеграция и аналитическая обработка с применением методов многомодульной обработки данных и алгоритмов интеллектуального анализа.

Данные результаты обработки визуализируются на рабочих станциях операторов в виде формализованных показателей, отражающих текущее состояние ключевых технологических процессов, оборудования и инфраструктурных объектов, а также предоставляют основания для принятия управленческих решений.

Область использования

Мультисенсорные системы IIoT находят применение:

–на промышленных предприятиях для мониторинга технологических процессов и состояния оборудования;

–при эксплуатации критически важных инженерных сооружений, включая нефте- и газопроводы, особенно в сложно доступных и удалённых районах;

–в распределённых инфраструктурных системах, где требуется непрерывный комплексный мониторинг большого числа параметров;

–в задачах обеспечения промышленной и технологической безопасности.

Ключевые задачи мультисенсорных систем

К ключевым задачам мультисенсорных систем относятся:

–сбор и обработка больших объёмов разнородных сенсорных данных;

–формирование “мгновенного среза” состояния всей системы в заданный момент времени;

–непрерывный мониторинг критических параметров в режиме реального времени;

–аналитическая поддержка процессов управления, включая прогнозирование отказов и отклонений от нормальных режимов работы.

Преимущества использования мультисенсорных ИоТ-систем

Применение мультисенсорных систем обеспечивает:

–увеличение надёжности и устойчивости функционирования инженерных систем.

–повышение качества и эффективности мониторинга состояния объектов и процессов;

–возможность оптимизации эксплуатации на основе прогнозных моделей и рекомендаций;

–предупреждение аварийных и критических ситуаций до их возникновения;

–сокращение временных и финансовых затрат по сравнению с традиционными методами контроля;

– снижение эксплуатационных расходов и затрат на ремонт оборудования;

Ключевые свойства мультисенсорной интеграции датчиков

1. Достоверность (cross-verification)

Информация от одного сенсора подтверждается или уточняется данными другого.

К примеру: видеокамера фиксирует движение → вибродатчик подтверждает факт реального воздействия.

2. Комплементарность

Разные датчики дополняют друг друга, компенсируя слабые стороны.

К примеру: тепловизор работает в условиях плохой видимости, когда RGB-камера ограничена.

3. Устойчивость к помехам

Объединённые данные позволяют уменьшить ложные срабатывания, что важно для объектов с высокой категорией риска.

4. Ситуационная осведомлённость (Situational Awareness)

Система создаёт единый многомерный образ происходящего: местоположение, интенсивность, характер и динамика угроз.

5. Автоматизация анализа.

Интеграция позволяет использовать алгоритмы ИИ, машинного зрения, фьюжн-алгоритмы и предиктивную аналитику.

Превосходства мультисенсорной интеграции

1. Устойчивость системы к сложным климатическим условиям.

2. Повышение точности детекции событий до 90–98%.

3. Снижение ложных тревог на 45–70%.

4. Возможность обнаружения сложных сценариев (маскировка, комбинированные действия злоумышленника).

5. Поддержка автоматизированного принятия решений.

6. Ускорение реагирования персонала.

В заключении хочу отметить и сделать вывод, что мультисенсорная интеграция датчиков и систем является технологической основой современных интеллектуальных систем мониторинга и безопасности, обеспечивая объединение разнородных сенсорных данных в единую информационную среду. Совместное использование датчиков различной физической природы – оптических, контактных, лазерных, акустических, температурных, вибрационных и других – позволяет повысить точность контроля, надёжность обнаружения событий и устойчивость систем к внешним воздействиям и помехам.

При этом в рамках концепции Industrial Internet of Things (IIoT) мультисенсорные системы формируют распределённую сеть источников данных, обеспечивающую непрерывный сбор и обработку информации в режиме реального времени, а также получение целостного «мгновенного среза» состояния оборудования и технологических процессов. Интеграция данных от множества датчиков создаёт условия для применения интеллектуальных методов аналитики, включая прогнозирование и поддержку принятия решений.

Таким образом, мультисенсорная интеграция датчиков в архитектуре IIoT является ключевым фактором повышения эффективности мониторинга и безопасности категорированных и стратегически важных объектов, обеспечивая переход от реактивных методов контроля к проактивному и предиктивному управлению.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРІ:

1. https://vollta.ru/blog/cto-takoe-multisensory-i-kak-oni-rabotaiut/.
2. Милешко Л.П. 2023 – П. М902. Мультисенсорные системы: учебное пособие.
3. https://spbpu.com/oblasti-ekspertizy/multisensorne-systemy-iiot/.
4. https://hexagon.com/ru/resources/resource-library/multisensor-metrology-comes-age.
5. https://controlengrussia.com/teoriya/sliyaniye-sensornoj-informatsii/.

“ROBOTLASHTIRILGAN QO‘RIQLASH TIZIMLARI BILAN ISHLASHDA KURSANTLARNING PSIXOLOGIK ADAPTATSIYASI”

Kushbayev Sardor Kenjabayevich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
magistratura tinglovchisi

Zamonaviy jamiyatda xavfsizlik va himoya masalalari tobora dolzarb bo‘lib bormoqda. Obektlarni qo‘riqlash sohasida an’anaviy usullar

(masalan, inson qo‘riqchilari) o‘rnini robotlashtirilgan tizimlar egallamoqda, bu esa texnologik innovatsiyalarni joriy etishni talab etadi. Robotlar va Sun’iy intelekt asosidagi qo‘riqlash majmualari (masalan, dronlar, avtonom robotlar va smart monitoring tizimlari) samaradorlikni oshirishi mumkin, ammo bu jarayonda inson psixologiyasida muhim rol o‘ynaydi. Psixologik adaptatsiya - bu insonlarning yangi texnologiyalarga moslashish jarayoni bo‘lib, u qo‘rquv, ishonch, stress va motivatsiya kabi omillarni o‘z ichiga oladi. Ushbu maqolada psixologik adaptatsiya va robotlashtirilgan qo‘riqlash tizimlarining istiqbollarini bog‘lab o‘rganib chiqish ustivor maqsadlardan biri sifatida ko‘rib chiqiladi.

Mavzuning dolzarbligi quyidagilardan kelib chiqadi: bir tomondan, robotlar xavfsizlikni yaxshilaydi, masalan, doimiy monitoring va tezkor reaksiya orqali, ikkinchi tomondan, insonlarning robotlar bilan o‘zaro ta’sirida psixologik to‘siqlar paydo bo‘ladi. Masalan, robotlarning antropomorf (insoniy) xususiyatlari ishonchni oshirishi mumkin, ammo ularning avtonomligi ish joyidagi ishonchsizlikni keltirib chiqarishi mumkin. Kelajakda sun’iy intelekt va robotika xavfsizlik sohasida inqilobiy o‘zgarishlarni keltirib chiqaradi, ammo psixologik adaptatsiyasiz bu tizimlarning samaradorligi pasayishi mumkin.

Nazariy qism: Axborot resurslari jamiyatimizda misli ko‘rilmagan sur’atlarda o‘sib, rivojlanib bormoqda. Agar yaqin o‘tmishda kompyuter mukammal o‘rganikishi mushkul bo‘lgan va murakkab ixtiro deb hisoblangan bo‘lsa, bugungi kunda smartfon yoki shaxsiy kompyutersiz insonni tasavvur qilish qiyin albatta. Biroq zamonaviy axborot texnologiyalari yutuqlari buning bilan cheklanib qolmayapti. Har yili, har oy emas, balki sun’iy intellekt va robototexnika kabi yo‘nalishlar tobora kundan-kunga ommalashib bormoqda.

Turli tipdagi robotlar bilan o‘zaro hamkorlik tez sur’atlarda insonlarning kundalik hayotining bir qismiga aylanmoqda. Insonning turli ehtiyojlarini qondirgan holda, sun’iy intellekt va sezgir qayta aloqa tizimlariga ega robotlar sanoat va harbiy vazifalarni bajarmoqda. Ilmiy tadqiqotlar va tibbiy muolajalarni amalga oshirmoqda, shuningdek ta’lim va terapevtik jarayonlarda yordam ko‘rsatmoqda.

Inson va robotning birgalikda mavjud bo‘lishiga oid yo‘nalish shakllanib bormoqda, u robotlashtirilgan psixologiya deb nomlanuvchi innovatsion konsepsiyaga asoslanadi. Hozirgi vaqtda ushbu yo‘nalish kibernetika va gumanitar fanlar, muhandislik va biologiya, shuningdek axborot fanlari hamda estetika sohalarini qamrab olmoqda.

Robotlashtirilgan mavjudotlarni va ularning xulq-atvorini psixologik nuqtayi nazardan tahlil qilish texnologik hamda ijtimoiy fanlarda nazariy va amaliy qo‘llash uchun yangi istiqbollarni ochib bermoqda. Robotlashtirilgan psixologiya tadqiqotlarning yangi yo‘nalishi sifatida inson va robot o‘rtasidagi muloqotning psixofiziologik, psixologik va ijtimoiy jihatlarini o‘rganishda tizimli yondashuvdan foydalanadi[1].

1956-yilda “Sun’iy intellekt” atamasini kiritgan J.Makkarti[2]ni kompyuterlarni psixologiyalashtirish g‘oyasining faol tarafdori bo‘lgan va inson tafakkuri bilan kompyuter dasturlash o‘rtasida prinsipial farq yo‘qligini ko‘rsatishga harakat qilgan. Biroq, inson ongi hisoblash qobiliyatiga ega bo‘lsa-da, u o‘z tabiatiga ko‘ra sun’iy intellektdan tubdan farq qiladi. Robotlashtirilgan harakatlar oldindan o‘rnatilgan dasturlar natijasi bo‘lgan bir paytda, inson xulq-atvori subektiv ehtiyojlar va afzalliklar, yoqtirish va yoqtirmasliklar, shuningdek, maqsadga yo‘naltirilganlik bilan belgilanadi.

Aynan shu jihat insonlar o‘rtasidagi murakkab munosabatlarning barcha shartlarini hisobga olgan holda o‘zaro muloqot qila oladigan sun’iy mavjudotni yaratishdagi eng katta muammo hisoblanadi. Robotlashtirilgan model hayvon yoki inson ko‘rinishida bo‘lishidan qat’iy nazar, insonlarning ijtimoiy xulq-atvorini ko‘z bilan aloqa, imo-ishoralar yoki hissiyotlar kabi signallar orqali modellashtirish bugungi kunda eng murakkab vazifalardan biridir.

Ijtimoiy robotlar muloqotning tabiiy jarayonini modellashtiradi va ijtimoiy o‘zaro ta’sirlar orqali o‘rganish qobiliyatiga ega. Robotlarni o‘qitish jarayonlari bolalarning o‘rganish jarayonlariga o‘xshash bo‘lib, L.Vygotskiy[3]ning “yaqin rivojlanish zonasi” haqidagi konsepsiyasida tavsiflangan. Ya’ni, o‘rgatuvchi agent vazifani bajarishda ma’lum kompetensiya darajasiga erishgan sari rag‘batlantiruvchi omillarning murakkabligi ortib boradi.

Inson xulq-atvorining subektiv ehtiyojlar, motivatsiya va maqsadga yo‘naltirilganlik bilan belgilanishi shaxsiy adaptatsiyaning muhim ko‘rsatkichi sifatida talqin qilinadi. Ushbu jihat robotlashtirilgan tizimlarning oldindan belgilangan dasturlar asosida faoliyat yuritishidan tubdan farq qiladi.

Shaxsiy adaptatsiya nuqtayi nazaridan, insonning ijtimoiy muhitga moslashuvi ichki psixologik mexanizmlar va individual tajriba orqali amalga oshadi. Ijtimoiy robotlarning o‘rganish jarayonini L.Vygotskiyning “Yaqin rivojlanish zonasi” konsepsiyasi bilan bog‘lash ilmiy jihatdan dolzarb bo‘lsa-da, robotlarda inson adaptatsiyasiga xos bo‘lgan subektiv ma’no berish va refleksiya mexanizmlari mavjud emas.

Shaxsiy adaptatsiya - sezgi organlarining o‘ziga ta’sir etadigan qo‘zg‘ovchilarga moslanishi va ko‘nikishi adaptatsiya deb ataladi. Qo‘zg‘ovchining ta’siri o‘zgarishi bilan sezgirlik ham o‘zgaradi. Qo‘zg‘ovchilar sust ta’sir etganda sezgirlik oshadi, kuchli ta’sir etganda sezgirlik kamayadi. Shu sababli, musbat va manfiy adaptatsiya farq qilinadi. Adaptatsiya ko‘rish sezgilarida, ayniqsa, yorug‘ joydan qorong‘u joyga kirganda va aksincha – qorong‘u joydan yorug‘ joyga chiqqanda yaqqol ko‘rinadi. Ko‘rish organimiz kuchsiz yorug‘likka moslashguncha bir necha vaqt o‘tadi. Bu hodisa - qorong‘ulik adaptatsiyasidir.

Adaptatsiyaning ruhiy salomatligimizga ta’siri esa muvaffaqiyatli adaptatsiya stress darajasining pasayishiga, shaxslararo munosabatlarning yaxshilanishiga va o‘ziga bo‘lgan ishonchning ortishiga xizmat qiladi. Bosim va zo‘riqishni his qilish o‘rniga, biz vaziyatni boshqara boshlaymiz va hatto undan o‘z manfaatlarimiz yo‘lida foydalanamiz. Muvaffaqiyatli moslashuv nafaqat ruhiy-emotsional, balki jismoniy salomatligimizni ham mustahkamlaydi.

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, stressga muvaffaqiyatli moslasha oladigan insonlar yuqori qon bosimi yoki uyqusizlik kabi kasalliklardan kamroq aziyat chekishadi. Bu esa moslashish qobiliyatimiz nafaqat psixologik, balki jismoniy farovonligimizga ham bevosita ta’sir ko‘rsatishini tasdiqlaydi[4].

Xulosa: Zamonaviy jamiyatda axborot texnologiyalari, sun’iy intellekt va robototexnika sohalarining jadal rivojlanishi inson hayotining

barcha jabhalariga, xususan, ruhiy faoliyat va ijtimoiy munosabatlarga chuqur ta’sir ko‘rsatmoqda. Inson va robot o‘rtasidagi o‘zaro hamkorlikning kengayib borishi robotlashtirilgan psixologiya kabi yangi ilmiy yo‘nalishning shakllanishiga zamin yaratdi. Ushbu yo‘nalish inson xulq-atvorining murakkab psixologik va ijtimoiy mexanizmlarini sun’iy tizimlar orqali modellashtirish imkoniyatlarini o‘rganishga qaratilgan.

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, inson xulq-atvori subektiv ehtiyojlar, motivatsiya va maqsadga yo‘naltirilganlik bilan belgilanadi, bu esa inson adaptatsiyasini sun’iy intellekt faoliyatidan tubdan farqlaydi. Robotlashtirilgan tizimlar oldindan belgilangan algoritmlar asosida faoliyat yuritgan holda, insonlarga xos bo‘lgan refleksiya, subektiv ma’no berish va ichki psixologik tajriba mexanizmlariga ega emas.

Shuningdek, shaxsiy adaptatsiyaning ruhiy va jismoniy salomatlik bilan bevosita bog‘liqligi ilmiy asoslangan holda yoritildi. Muvaffaqiyatli adaptatsiya stress darajasini pasaytiradi, shaxslararo munosabatlarni yaxshilaydi va insonning umumiy farovonligini oshiradi. Demak, adaptatsiya jarayonlarini chuqur o‘rganish nafaqat psixologiya, balki sun’iy intellektni inson omiliga moslashtirish nuqtayi nazaridan ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Taklif: Robotlashtirilgan psixologiya yo‘nalishi bo‘yicha fanlararo tadqiqotlarni kengaytirish, xususan, psixologiya, sun’iy intellekt, kibernetika va ijtimoiy fanlar integratsiyasini kuchaytirish, ijtimoiy robotlarni loyihalashda inson adaptatsiyasining psixologik mexanizmlari - motivatsiya, ehtiyojlar va hissiy javob reaksiyalarini qisman bo‘lsa-da, hisobga oluvchi modellarni ishlab chiqish, ta’lim va terapevtik sohalarda qo‘llanilayotgan robotlashtirilgan tizimlarni L.Vygotskiyning “Yaqin rivojlanish zonasi” konsepsiyasi asosida takomillashtirish, ularning samaradorligini oshirish, shaxsiy adaptatsiyaning ruhiy salomatlikka ta’sirini hisobga olgan holda, stressni boshqarish va moslashuvchanlikni rivojlantirishga qaratilgan psixologik trening va dasturlarni joriy, shuningdek, sun’iy intellekt va ijtimoiy robotlardan foydalanishda inson omilining ustuvorligini saqlash, ularni insonni to‘liq almashtiruvchi emas, balki yordamchi vosita sifatida qo‘llash bo‘yicha axloqiy-meyoriy asoslarni ishlab chiqish tavsiya qilinadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Сайфудинова Н.З., Пырнова О.А. “Психология в коммуникации между человеком и роботом” //Научно-правовой журнал Образование и право №4 апрел 2020 год стр-317.;// https://education.law-books.ru.;

2. John McCarthy (04.1927 - 10.2011 y.) Amerikalik kompyuter olimi, “suniy intelekt” atamasi muallifi. Sun’iy intellekt tadqiqotlari sohasiga qo‘shgan ulkan hissasi uchun Turing mukofoti sovrindori. https://ru.wikipedia.org/wiki//.;

3. L.Vigotskiy (11.1896 – 06.1934 y.) sovet psixologi. Yuqori psixologik funktsiyalarni o‘rganish va “Yangi odam” haqidagi avangard futuristic fanini yaratish bo‘yicha marksistik tadqiqot an’anasining asoschisi. https://uz.wikipedia.org/wiki/Lev_Vigotskiy//.;

4. Вознуак Й. “Что такое психологическая адаптация и как она работает?” электронный портал Менталзон - источник услуг для психологического здоровья. https://mentalzon.com/ru/post/2414/.

“INTEGRATSIYALASHGAN XAVFSIZLIK TIZIMLARIDA SUN’IY INTELLEKTNING O‘RNI”

Ochilov Istam Nabiyevich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi
dotsenti, h.f.f.d(PhD), dotsent
Halimov Shuhrat Esonovich
O‘zbekiston Respublikasi IIV Qo‘riqlashning texnika vositalarini joriy qilish ilmiy-tadqiqot markazi o‘quv bo‘limi boshlig‘i

Integratsiyalashgan xavfsizlik tizimlari (Integrated Security Systems) — bu turli xavfsizlik komponentlarini yagona boshqaruv markazida birlashtirgan kompleks tizimlardir. Ushbu tizimlar orqali video kuzatuv, kirish-chiqishni nazorat, signalizatsiya, yong‘in va texnogen xavfsizlik, perimetr himoyasi kabi elementlar yagona platformada birlashtiriladi.

Sun’iy intellekt (SI) integratsiyalashgan tizimlarda markaziy rol o‘ynab, xavfsizlikni samarali va aqlli boshqarishga imkon beradi.

Avtomatlashtirilgan ma’lumot tahlili. Integratsiyalashgan tizimlarda turli manbalardan — kameralar, sensorlar, datchiklar va IoT qurilmalaridan keladigan ma’lumotlar SI tomonidan real vaqt rejimida tahlil qilinadi. Masalan, bir vaqtning o‘zida perimetrdagi harakat, kirish-chiqish ma’lumotlari va termal kameralar tasvirini tahlil qilgan holda, SI tizimi ruxsatsiz kirish yoki xavfli harakatni aniqlashi mumkin. Bu inson nazoratidan qat’iy ravishda tez va aniq qaror qabul qilish imkonini beradi.

Xavfni aniqlash va prioritetlashtirish. SI algoritmlari integratsiyalashgan tizimlarda xavflarni baholashda va ularni prioritetlashtirishda ishlatiladi. Masalan, yong‘in signalizatsiyasi faollashganda, SI tizimi hududdagi odamlar soni, evakuatsiya yo‘llari va boshqa xavf omillarini hisobga olib, xavfni darhol baholaydi va xavfsizlik xodimlariga eng muhim choralarni taklif qiladi. Shu tarzda integratsiyalashgan tizimlar tahdidlarni faqat aniqlab qolmay, ularni samarali boshqarish imkonini ham beradi.

Aqlli video kuzatuv va yuzni tanish tizimlari. Integratsiyalashgan tizimlarda SI asosidagi video kuzatuv tizimlari markaziy komponent hisoblanadi. Kameralar turli nuqtalardan kelgan tasvirlarni SI algoritmlari yordamida tahlil qiladi: shaxsni identifikatsiyalash, yuzni tanish, harakatni kuzatish va shubhali xatti-harakatlarni aniqlash. Bu xodimlarning ish yukini kamaytirib, real vaqt rejimida tezkor javob berish imkonini yaratadi.

Perimetr va kirish-chiqish nazorati. Integratsiyalashgan tizimlarda kirish-chiqishni nazorat qilish SI bilan birlashtiriladi. Biometrik tizimlar — barmoq izi, yuzni aniqlash, ko‘z to‘r pardasi — SI algoritmlari yordamida ishlaydi. SI shaxsni tez va aniqlik bilan tanib, ruxsat etilmagan kirish urinishlarini avtomatik bloklaydi. Shu bilan birga, perimetr datchiklari bilan integratsiyalashgan SI tizimi harakatlarni tahlil qilib, hududdagi xavfni darhol aniqlaydi.

Favqulodda holatlarni boshqarish. Integratsiyalashgan tizimlarda SI favqulodda holatlarni boshqarish vazifasini ham bajaradi. Masalan, yong‘in, suv toshqini yoki kiberhujum aniqlanganda, SI algoritmlari hududdagi xavf darajasini tahlil qiladi, eng muhim hududlarni belgilaydi va xavfsizlik

xodimlariga tezkor choralarni tavsiya qiladi. Shu bilan birga, evakuatsiya yo‘llarini hisobga olgan holda odamlarni xavfsiz joyga yo‘naltirish mumkin bo‘ladi.

Kiberxavfsizlik integratsiyasi. Bugungi kunda integratsiyalashgan tizimlar nafaqat fizik, balki kiber xavfsizlikni ham o‘z ichiga oladi. SI tarmoqqa ulanadigan qurilmalar faoliyatini kuzatib, shubhali trafik yoki kiberhujumlarni aniqlaydi. Bu integratsiyalashgan tizimlarni umumiy xavfsizlik strategiyasining ajralmas qismiga aylantiradi.

Afzalliklar va samaradorlik. Sun’iy intellekt bilan integratsiyalashgan xavfsizlik tizimlarining asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

Xavflarni aniqlash va javob choralarini tezlashtirish;

Xodimlarning ish yukini kamaytirish va inson xatolarini kamaytirish;

Real vaqt rejimida ma’lumotlarni tahlil qilish va qarorlarni avtomatlashtirish;

Bir nechta xavfsizlik komponentlarini yagona boshqaruv markazida birlashtirish;

Favqulodda holatlarda samarali va koordinatsiyalashgan javob berish.

Cheklovlar va ehtiyot choralar. SI bilan integratsiyalashgan tizimlar samarali bo‘lsa-da, ular xatolikka moyil bo‘lishi mumkin. Noto‘g‘ri o‘rganilgan modellar yoki texnik nosozliklar noto‘g‘ri signal berishi, ma’lumotlarni noto‘g‘ri talqin qilishi mumkin. Shu sababli SI tizimlari inson nazorati bilan uyg‘un ishlashi va muntazam yangilanishi zarur.

Xulosa o‘rnida, Integratsiyalashgan xavfsizlik tizimlarida sun’iy intellekt markaziy rol o‘ynaydi. U xavfsizlik komponentlarini birlashtirib, xavf-xatarlarni real vaqt rejimida aniqlash, prognoz qilish va boshqarish imkonini yaratadi. Sun’iy intellekt integratsiyalashgan tizimlar bilan uyg‘unlashganda, obektlar va harbiy bo‘linmalar xavfsizligini yuqori darajada ta’minlash, favqulodda holatlarga tezkor javob berish va resurslarni optimal boshqarish mumkin. Shu bilan birga, SI tizimlarini xavfsiz, qonuniy va mas’uliyatli qo‘llash zarur, chunki ular axborot maxfiyligi va kiberxavfsizlik bilan chambarchas bog‘liq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Asosiy adabiyotlar:

1.1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 12 dekabrdagi “Jismoniy va yuridik shaxslar mulkining qo‘riqlanishini ta’minlash samaradorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4060-son qarori.

1.2. Введенский Б.С. Периметралные системы на защите вашего загороднего дома. «Дом.Офис.Гараж». 2000 г.

1.3. Андрианов В.И., Соколов А.В. Охранные устройства для дома и офиса. Введенский Б.С. Периметралные системы на защите вашего загороднего дома. «Дом.Офис.Гараж». 2000 г.

1.4. Андрианов В.И., Соколов А.В. Охранные устройства для дома и офиса. С.-Пб.- «Лан». 1999 г.

1.5. Корчагин С.И., Шанаев Г., Леус А., Филатов В., Закиров Т. Система защиты периметров., Учебное пособие, Издателство Sekyuriti Фокус. 2019.

1.6. Бабкин А.А., Инженерно-технические средства охраны и надзора: Учебное пособие. Инфо-инженерия 2020 г.

2. Internet manbalari:

2.1. www. zurnaly.ru.

2.2. www. perimetr. 3dn.ru.

2.3. www. nisokb.ru.

“SHAHAR SHAROITDA JANGOVOR HARKATLAR OLIB BORISHDA TEXNIK VOSITALARNING AHAMIYATI”

Olimjonov Muxriddin Nizomiddin o‘g‘li

O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti magistratura tinglovchisi

Zamonaviy qurolli mojarolarning aksariyati aynan shahar hududlarida sodir bo‘lmoqda. Suriya, Iroq, Afg‘oniston, Ukraina, Qazoqiston, Falastin va boshqa mintaqalardagi to‘qnashuvlar shaharlarni harbiy operatsiyalarning bosh maydoniga aylantirdi. Shahar muhiti murakkab,

ko‘p qatlamli, aholi zich joylashgan, ko‘plab binolar, yer osti tizimlari, tor ko‘chalar va turli to‘siqlar bilan to‘la bo‘lgan makon sifatida harbiy harakatlarni keskin qiyinlashtiradi. Ushbu sharoitda qo‘shinlarning muvaffaqiyati endi oddiy qurollanish darajasi bilan emas, balki texnik vositalar bilan ta’minlanish darajasi**,** ularning qo‘llash taktikasi va bo‘linmalarning texnologiyalardan foydalanish ko‘nikmalari bilan belgilanadi. Shahar janglarining o‘ziga xos xususiyati shunda ekanki, dushman yer ostida, binolar ichida, tomlarda, tor ko‘chalarda yashirinib harakat qiladi. An’anaviy artilleriya, tank va piyoda taktikalarining samaradorligi bunday hududda keskin pasayadi. Shu sababli zamonaviy harbiy strategiya shahar sharoitida texnologiyalarni qo‘llash masalasiga alohida e’tibor qaratadi.

John Spencer takidlashicha “Shahar janglarida texnik vositalar, xususan UUA dronlar va termal kameralar, operatsiyaning muvaffaqiyati uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega. Tor ko‘chalar va ko‘p qavatli binolarni razvedka qilishda inson resurslariga tayanish juda qiyin va xavfli. Texnologiyalarsiz qo‘shinlar yo‘qotishlarga duch keladi”[1]

Bu fikr, shahar janglari jangovar harakatlarning murakkabligi va uch o‘lchamli xarakterini yoritib beradi. Shahar maydoni gorizontal va vertikal fazolarni o‘z ichiga oladi, binolar ichida yashirinib harakatlanish imkoniyati mavjud va yo‘laklar, tomlar ham taktikalarning murakkabligini oshiradi. Shu sababli texnologik vositalarsiz harakat qiladigan bo‘linmalar ko‘p hollarda yo‘qotishlarga duch keladi va razvedka jarayoni sustlashadi.

Men bu fikrga to‘liq qo‘shilaman, chunki zamonaviy shaxar janglarda texnika inson resurslarining cheklanganligini samarali to‘ldiradi. Masalan, UUA dronlar real vaqt rejimida razvedka ma’lumotlarini yetkazadi, yashirin dushman kuchlarini aniqlash imkonini beradi va hujumni oldindan rejalashtirishga yordam beradi. Termal kameralar esa ko‘rish qobiliyatini kechasi va bino ichidagi murakkab joylarda oshiradi, bu esa bo‘linmalar xavfsizligini ta’minlash va yo‘qotishlarni kamaytirishga xizmat qiladi. Shu nuqtai nazardan, texnik vositalar shahar janglarida nafaqat yordamchi element, balki operatsiya muvaffaqiyati uchun zarur shart hisoblanadi.

Shu bilan birga, texnika inson omilini to‘liq o‘rnini bosa olmaydi. Shahar janglarda dushman harakatining noaniqligi, tor yo‘laklar, podvallar

va yer osti tunnellari kabi murakkab sharoitlar inson qaror qabul qilishini talab qiladi. Texnik vositalar, shuningdek, har doim ham xatarsiz emas: dronlar va robotlar signal buzilishi, elektromagnit to‘siqlar yoki dushman tomonidan aniqlanib yo‘q qilinishi mumkin. Shu sababli texnologik vositalarni inson resurslari, razvedka va taktika bilan uyg‘unlashtirish muhimdir. Faqat shunday integratsiya shahar janglarida operatsion samaradorlikni oshiradi va qo‘shinlarning xavfsizligini ta’minlaydi.

John Spencerning fikri amaliy jihatdan haqiqatga to‘g‘ri keladi: shahar janglarida UUA dronlar, termal kameralar va boshqa texnik vositalar operatsiyaning muvaffaqiyati uchun zarur. Biroq ularni to‘liq samarali ishlatish uchun inson omili, razvedka va taktika bilan uyg‘unlashtirish lozim. Texnologiya va inson resurslarini uyg‘unlashtirish orqali shahar janglari murakkab sharoitida yo‘qotishlarni kamaytirish va operatsion samaradorlikni oshirish mumkin. Shu nuqtai nazardan, texnik vositalar shahar janglarida qo‘shinlarning kuchini ko‘paytiruvchi va xavfsizligini ta’minlovchi asosiy omil hisoblanadi.

Liam Collins “Men Spencerning fikriga qo‘shilaman, lekin texnika hammasini hal qilmaydi. Urban janglarda inson omili, bo‘linmalar koordinatsiyasi va mahalliy razvedka ham juda muhim. Dron va robotlar yordam beradi, lekin ular bo‘linmalarni o‘rnini egallay olmaydi”[2]

Texnika yordamida qo‘shinlar real vaqt rejimida razvedka ma’lumotlarini olish imkoniyatiga ega bo‘lsada, shahar muhitida qaror qabul qilish jarayoni ko‘pincha inson resurslariga bog‘liq bo‘ladi. Bo‘linmalar koordinatsiyasi, ya’ni piyoda, mexanizatsiyalashgan va maxsus birliklarning hamkorligi, dushman kuchlarini aniqlash va yo‘q qilishda hal qiluvchi ro‘l o‘ynaydi. Mahalliy razvedka, ya’ni shahar hududining xarakteri, tinch aholi, yashirin yo‘laklar va yer osti infratuzilmasi haqidagi ma’lumotlar, texnik vositalar orqali aniqlanadigan ma’lumotni to‘ldiradi va qarorlar samaradorligini oshiradi. Shahar janglarida dronlar va robotlar yordamida kuzatuv va razvedka imkoniyatlari kengayadi: masalan, dronlar balandlikdan dushman harakatlarini kuzatadi, robotlar esa xavfli hududlarga kirib, inson resurslarini xavfdan himoya qiladi. Biroq Collinsning ta’kidlashicha, texnika bo‘linmalar o‘rnini to‘liq bosa olmaydi. Shuning uchun shahar janglarda texnologik vositalar inson omili bilan uyg‘un

ishlatilishi zarur. Bu uyg‘unlik operatsiya samaradorligini oshiradi, xavflarni kamaytiradi va yo‘qotishlarni minimallashtiradi. Collinsning fikri shuni ko‘rsatadiki, shahar janglarida texnika muhim yordamchi vosita bo‘lsada, asosiy ro‘l inson resurslariga, bo‘linmalar koordinatsiyasiga va mahalliy razvedkaga tegishli. Texnik vositalar va inson omilining uyg‘unligi orqali shaharn janglarda qo‘shinlar samaradorligi oshadi, xavfsizlik ta’minlanadi va operatsion maqsadlar muvaffaqiyatli amalga oshiriladi. Shu nuqtai nazardan, shahar janglarida strategik rejalashtirish texnik imkoniyatlar bilan inson omilini uyg‘unlashtirishga qaratilgan bo‘lishi lozim.

Martin van Creveld “Texnik vositalar shahar sharoitdagi operatsiyalarda ahamiyatli, lekin men ularning ustunligini biroz oshirib ko‘rsatishga qarshiman. Ko‘p hollarda texnologiya dushman tomonidan osonlik bilan aldanishi mumkin. Shahar maydonidagi murakkab sharoitlarda klassik piyoda taktikasi va maxsus tayyorgarlik ko‘proq rol o‘ynaydi”[3]

Van Creveldning fikricha, shaxar janglarda klassik piyoda taktikasi va maxsus tayyorgarlik ko‘proq ro‘l o‘ynaydi. Piyoda bo‘linmalar tor yo‘laklar, podvallar va bino ichida harakatlanishda eng mos vosita hisoblanadi, chunki ular shahar maydonining murakkab topografiyasini yaxshiroq boshqaradi. Maxsus tayyorgarlik esa bo‘linmalarni murakkab vaziyatlarda tezkor va samarali qaror qabul qilishga tayyorlaydi. Bu jihatlar texnologik vositalar bilan birgalikda ishlatilsa, shahar janglarda qo‘shinlarning xavfsizligi va operatsion samaradorligini oshiradi. Shuningdek, sahar janglarda texnika va inson omili o‘rtasidagi uyg‘unlik muhimdir. Texnologiya bo‘linmalar uchun qo‘shimcha imkoniyatlar yaratadi: masalan, dushman kuchlarini aniqlash, xavfli hududlarni kuzatish yoki yashirin yo‘laklar orqali harakatlanish. Biroq har doim ham inson omili va klassik taktika bilan integratsiya qilinmagan texnika yetarli natija bermaydi. Van Creveldning fikri shuni ko‘rsatadiki, texnologik vositalar urban janglarda yordamchi vosita sifatida qaralishi va piyoda taktikasi hamda maxsus tayyorgarlik bilan uyg‘unlashtirilishi lozim. Martin van Creveld urban janglarda texnologiya muhim bo‘lsada, uni haddan tashqari ustunlashtirish xato bo‘ladi. Shahar maydoni murakkab sharoitlar bilan

ajralib turadi, shuning uchun klassik piyoda taktikasi va maxsus tayyorgarlik asosiy ahamiyatga ega. Texnik vositalar bu jarayonda qo‘shimcha yordamchi vosita sifatida ishlatilsa, urban janglarda qo‘shinlarning xavfsizligi, samaradorligi va operatsion muvaffaqiyati oshadi.

David Kilcullen “Urban janglarda texnik vositalar shunchaki yordamchi vosita sifatida qaralishi kerak. Eng samarali taktika texnik, razvedka va inson resurslarini uyg‘unlashtirish. Faqat texnikaga tayanish insoniy va siyosiy oqibatlarni e’tiborsiz qoldiradi, chunki shahar hududida tinch aholi mavjud”[4].

Shahar sharoitdagi janglar uch o‘lchamli, murakkab va dinamik muhitda kechadi, shuning uchun eng samarali taktika texnik vositalar, razvedka va inson resurslarini uyg‘unlashtirishdan iborat bo‘lishi kerak. Shu nuqtai nazardan, Kilcullen texnologiyani alohida ko‘rmasdan, uni boshqa elementlar bilan integratsiya qilish zarurligini ta’kidlaydi. Shahar sharoitdagi janglarda texnik vositalar, masalan UUA dronlar, termal kameralar va robotlar, dushman kuchlarini aniqlash, xavfli hududlarni kuzatish va xavfsiz harakatlanishni ta’minlash imkonini beradi. Biroq ular qaror qabul qilish, bo‘linmalarni koordinatsiya qilish va tinch aholiga zarar yetkazmaslik masalalarini hal qilmaydi. Shu sababli texnologiya bo‘linmalar faoliyatini qo‘llab-quvvatlaydigan yordamchi vosita sifatida ishlatilishi, asosiy qarorlar va taktika inson resurslari tomonidan amalga oshirilishi lozim. Kilcullenning fikri Shahar sharoitdagi janglarda siyosiy va insoniy oqibatlarning ahamiyatini ham ko‘rsatadi. Shahar hududida tinch aholi mavjudligi, gumanitar xavflar va siyosiy oqibatlarni hisobga olmagan operatsiyalar muvaffaqiyatsizlikka olib keladi. Shu sababli texnika, razvedka va inson resurslarini uyg‘unlashtirish orqali operatsiya rejalashtirilsa, nafaqat harbiy maqsadga erishish, balki tinch aholiga zarar yetkazmaslik va siyosiy legitimlikni saqlash ham mumkin. David Kilcullen Shahar sharoitdagi janglarda texnika yordamchi vosita sifatida ishlatilishi va inson omili bilan uyg‘unlashtirilishi zarurligini ta’kidlaydi. Texnologik vositalar bo‘linmalarning xavfsizligini oshiradi va razvedka imkoniyatlarini kengaytiradi, ammo shahar hududidagi murakkablik, tinch aholi va siyosiy jihatlarni hisobga olgan holda qaror qabul qilish, bo‘linmalar

koordinatsiyasi va taktika asosiy ro‘lni egallaydi. Shu nuqtai nazardan, texnika, razvedka va inson resurslarining uyg‘unligi urban janglarda operatsion muvaffaqiyatni ta’minlovchi asosiy omil hisoblanadi.

Texnologiyalar orqali tor ko‘chalar va ko‘p qavatli binolarni razvedka qilish xavfsiz va samarali bo‘ladi, aks holda qo‘shinlar yo‘qotishlarga duch keladi. Dronlar va robotlar yordamchi vosita sifatida ishlasada, bo‘linmalar o‘rnini to‘liq egallay olmaydi. Piyoda bo‘linmalar tor yo‘laklar, bino ichi va yer osti hududlarida samarali harakatlana oladi, maxsus tayyorgarlik esa murakkab vaziyatlarda tezkor va xavfsiz qaror qabul qilishni ta’minlaydi. Shu nuqtai nazardan, texnika va inson omilining uyg‘un ishlashi shahar janglarida operatsion muvaffaqiyatni oshiradi. Texnologiya bo‘linmalar faoliyatini qo‘llab-quvvatlaydi, ammo qaror qabul qilish, bo‘linmalarni koordinatsiya qilish va tinch aholiga zarar yetkazmaslik inson omiliga bog‘liq. Shu sababli urban janglarda operatsion muvaffaqiyatni ta’minlash uchun texnika, razvedka va inson resurslari integratsiyalashgan holda ishlatilishi lozim. Umuman olganda, zamonaviy shahar janglarida texnika qo‘shinlar samaradorligini oshiruvchi va xavfsizligini ta’minlovchi asosiy vosita hisoblanadi. Shu bilan birga, inson omili, bo‘linmalar koordinatsiyasi, razvedka va maxsus tayyorgarlik texnik vositalar bilan uyg‘unlashganda operatsion muvaffaqiyat kafolatlanadi. Texnologiya faqat yordamchi vosita bo‘lib, uni inson resurslari va taktika bilan uyg‘unlashtirmasdan shahar janglarida samarali natija olish imkonsizdir. Shu nuqtai nazardan, shahar sharoitida jangovar harakatlarda texnika va inson omilining uyg‘unligi asosiy strategik tamoyil sifatida qaralishi zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Spencer, J. Urban Warfare Studies / Modern War Institute (West Point) — Spencerning urban operatsiyalar va shahar janglari bo‘yicha ilmiy tadqiqotlari va professional maqolalari.

2. Collins L. (2022). Understanding Urban Warfare. Howgate Publishing Ltd. Shahar janglaridagi murakkablik, texnologik razvedka va ularning operatsiya samaradorligidagi o‘rni haqida keng qamrovli tahlil.

3. Creveld M**.** The Transformation of War: The Most Radical Reinterpretation of Armed Conflict Since Clausewitz (1991) —

Van Creveld harbiy texnologiya va inson omili o‘rtasidagi munosabatni tarixiy kontekstda tahlil qiladi va texnologiyaning cheklovlarini qayd etadi.

4. Kilcullen D. J. “Countering Global Insurgency” va “Complex Warfighting” tushunchalari Kilcullen shahar va asimmetrik konfliktlarda inson omili, razvedka va texnologiya uyg‘unligi muhimligini ta’kidlaydi.

“ALOQA QUDUQLARIDA YOTQIZILGAN LINIYALARGA TASHQI TA’SIRLARDAN QO‘RIQLASH TEXNIK VOSITALARI MAJMUALARINING ZAMONAVIY USULLARI”

Nigmatov Zafarjon Zakirovich
O‘R Harbiy xavfsizlik va mudofaa universitetining Quruqlikdagi qo‘shinlar institutining Istiqbolli harbiy texnologiyalar kafedrasi dotsenti
Izbasarov Umar Agzamovich
Istiqbolli rivojlantirish va investitsiya loyihalari departamenti direktori

Hozirgi zamonda axborot-kommunikatsiya tizimlarining barqaror ishlashi mamlakatning iqtisodiy, ijtimoiy va harbiy xavfsizligi bilan bevosita bog‘liq. Infratuzilmaning eng muhim bo‘g‘inlaridan biri bo‘lgan aloqa liniyalari ko‘pincha yerosti quduqlarida joylashtiriladi va ular tashqi mexanik ta’sirlar, tabiiy-geologik jarayonlar hamda inson omili tufayli turli buzilishlarga duch kelishi mumkin. Bunday shikastlanishlar aloqa sifatining pasayishiga, ma’lumotlar uzilishiga, favqulodda vaziyatlarda esa tezkor boshqaruv tizimlarining izdan chiqishiga olib keladi.

Aloqa quduqlarida yotqizilgan liniyalarni an’anaviy usullarda nazorat qilish ko‘plab cheklovlarga ega: real vaqt monitoringining sustligi, shovqinli muhitda sezgirlikning pasayishi, anomaliyalarni kech aniqlash, katta hajmdagi signallarni qayta ishlashdagi murakkabliklar shular jumlasidan. Shu sababli, zamonaviy texnologiyalar va yangi hisoblash paradigmalariga asoslangan yondashuvlar orqali monitoring tizimining imkoniyatlarini tubdan kengaytirishni talab etmoqda.

Aloqa tizimlari harbiy va fuqarolik sohalarida strategik ahamiyatga ega bo‘lib, ularning ishlash sifati va uzluksizligi ko‘plab faoliyat tarmoqlarining samaradorligiga bevosita ta’sir qiladi. Ayniqsa, aloqa

quduqlari orqali yotqizilgan yerosti va yer usti liniyalari – davlat, harbiy, sanoat va favqulodda xizmatlarning kommunikatsiya uzelidir. Ushbu liniyalar tashqi ta’sirlardan himoyalanmagan holda qoldirilsa, ular texnik nosozlik, vandalizm, tabiiy ofatlar yoki sabotaj sababli uzilib qolishi mumkin, bu esa nafaqat aloqa uzilishini, balki xavfsizlik va strategik faoliyatning butun tizimini xavf ostiga qo‘yadi.

Zamonaviy harbiy va fuqaro tizimlarida an’anaviy qo‘riqlash usullari – patrullar, inspektorlar va jismoniy postlar – o‘z vaqtida va samarali bo‘lsa-da, ko‘p hollarda yetarli emas. Tashqi ta’sirlarni real vaqtda aniqlash, ma’lumotni qayta ishlash va xatti-harakatga tezkor javob berish imkoniyatini yaratish uchun texnologik yechimlar joriy qilinishi lozim. Shu sababli aloqa quduqlari va liniyalarini qo‘riqlashning zamonaviy usullari – sensorli monitoring, video-analitika, dron patrullari, elektromagnit va harakat detektorlar, shuningdek, integratsiyalashgan xavfsizlik majmualari – yuqori samaradorlik bilan himoya qilish imkonini beradi.

Zamonaviy tahdidlar doimiy ravishda o‘sib borayotganligi, shu jumladan kiberxavfsizlik tahdidlari, atrof-muhit ta’sirlari va noqonuniy aralashuvlar, aloqa liniyalarini qo‘riqlashning ilmiy asoslangan, tizimli va texnik vositalarga tayangan yondoshuvini talab qiladi. Bu yondoshuv liniyalarni nafaqat jismoniy, balki signal va ma’lumot uzatish nuqtai nazaridan ham himoya qiladi, xavfsizlikni doimiy monitoring bilan ta’minlaydi.

Shu bois, zamonaviy qo‘riqlash tizimlari – bu harbiy va fuqarolik kommunikatsiyasining uzluksiz ishlashini kafolatlovchi, xavfsizlikni maksimal darajada oshiradigan texnologik majmualardir. Ular nafaqat tashqi tahdidlarga qarshi, balki ichki nosozliklar va tabiiy ofatlardan himoya qiladi, shuningdek, xavfsizlikni avtomatlashtirish orqali inson omilini kamaytiradi. Aloqa quduqlarida yotqizilgan liniyalarni qo‘riqlashning zamonaviy texnik vositalari majmualari ushbu jarayonni strategik darajada samarali amalga oshirish imkonini beradi va kelajakda yangi texnologiyalar bilan yanada kengaytirilishi kutilmoqda.

Mavzuning dolzarbiligi. Aloqa infratuzilmasi zamonaviy davlat boshqaruvi, harbiy qo‘mondonlik, iqtisodiy tizimlar va favqulodda xizmatlar faoliyatining asosiy tayanchi hisoblanadi. Raqamli jamiyat

sharoitida axborot oqimining uzluksizligi nafaqat texnik samaradorlik, balki milliy xavfsizlikning muhim elementi sifatida qaraladi. Shuning uchun aloqa quduqlarida yotqizilgan liniyalarni tashqi ta’sirlardan himoya qilish, ularni doimiy va aniqligi yuqori bo‘lgan monitoring tizimlari bilan boshqarish bugungi kunning dolzarb ilmiy-amaliy masalalaridan biri bo‘lib qolmoqda.

Ayniqsa harbiy hududlarda, davlat darajasidagi strategik kommunikatsiya tarmoqlarida yoki yirik sanoat obektlari yaqinida joylashgan yerosti aloqa liniyalari tashqi ta’sirlarga nisbatan sezgir bo‘ladi. Bunday tizimlardagi har qanday uzilish natijasida boshqaruv signallarining kechikishi, qo‘shinlar o‘rtasidagi muvofiqlik buzilishi, dispetcherlik aloqasining ishdan chiqishi va favqulodda xabarlar uzatilishining to‘xtashiga olib kelishi mumkin. Shu bois liniyalarni real vaqt rejimida kuzatish va ularni qo‘riqlash texnik vositalarining modernizatsiyasi strategik ahamiyat kasb etmoqda.

Aloqa tarmoqlariga tashqi ta’sirlarning kuchayib borishi. Bugungi kunda aloqa quduqlari va ularda yotqizilgan kabellarni tashqi ta’sirlardan himoya qilish dolzarbligining keskin oshishiga quyidagi omillar sabab bo‘lmoqda:

Noqonuniy ulanishlar va maqsadli buzilishlar Ayrim hududlarda ruxsatsiz ulanishlar, maqsadli sabotajlar yoki kabellarni o‘g‘irlash holatlari kuzatiladi. Bu nafaqat iqtisodiy zarar, balki strategik aloqa uzilishiga ham olib kelishi mumkin.

Geodinamik jarayonlar (yer siljishi, grunt bosimi o‘zgarishi) Yer osti qatlamlaridagi tabiiy o‘zgarishlar, ayniqsa tog‘li va seysmik faollik yuqori bo‘lgan hududlarda, kabellarga bosim berishi yoki ularning izolyatsiyasiga shikast yetkazishi mumkin.

Qurilish va montaj ishlari sababli texnik shikastlanishlar Shahar infratuzilmasida olib boriladigan qazish, yo‘l ta’miri yoki yirik qurilish ishlari ko‘pincha mavjud kabel quduqlariga zarar yetkazadi. Bunda kabellar tasodifiy kesilishi yoki mexanik bosim ostida qolishi keng tarqalgan holat.

Transport vibratsiyasi va og‘ir texnikalar ta’siri magistral yo‘llar bo‘ylab yotqizilgan liniyalarda yuk mashinalari vibratsiyasi yoki konstruksiya cho‘kishlari kabellarga bosim o‘tkazishi mumkin.

Mazkur omillarning barchasi aloqa quduqlarini doimiy, yuqori aniqlikdagi, avtomatlashtirilgan texnik qo‘riqlash tizimlari bilan jihozlashni zarur qiladi.

An’anaviy monitoring usullarining samaradorligi pasayishi. Ko‘p yillar davomida qo‘llanib kelinayotgan an’anaviy monitoring va qo‘riqlash usullari hozirgi kunda zamonaviy aloqa infratuzilmasining murakkab talablariga javob bera olmay qoldi. Buning asosiy sabablari quyidagilardir:

Real vaqt monitoringining sustligi. An’anaviy tizimlar voqea sodir bo‘lgandan keyin signal berishi mumkin, ammo real vaqtli tahlilning kechikishi zarar hajmini oshiradi.

Shovqinli muhitda sezgirlikning pasayishi va mexanik tebranishlar, transport shovqini, qurilish texnikasi vibratsiyasi sensorlar ishlashiga ta’sir qiladi, soxta signal sonini ko‘paytiradi va haqiqiy xavfni aniqlashni qiyinlashtiradi.

Kadrlar omilining yuqoriligini tekshirish jarayonida inson omiliga tayanish monitoring aniqligini pasaytiradi va uzilish vaqtini uzaytiradi.

Yuqori aniqlikdagi detektorlarning yetishmasligi bu kabelning qaysi nuqtasida shikastlanish yuz berayotganini bir necha metr aniqlik bilan belgilash imkoniyati ko‘plab eski uskunalarda mavjud emas.

Moslashuvchanlikning pastligi. An’anaviy tizimlar o‘zgaruvchan harbiy-hududiy sharoitlarga mos ravishda avtomatik sozlana olmaydi.

Shu sababli zamonaviy aloqa infratuzilmasini himoya qilishda sensor texnologiyalari, AI asosidagi tahlil, dron monitoringi, optik signal tahlili va multi-integratsiyalangan qo‘riqlash majmualari tobora keng qo‘llanilmoqda.

Xulosa. Ushbu maqolada aloqa quduqlarida yotqizilgan liniyalarga ta’sir etuvchi tashqi omillarni markazlashgan monitoring qilish tizimida bugungi kunning strategik infratuzilmasining asosiy elementlari sifatida harbiy, davlat boshqaruvi va fuqarolik tizimlarida uzluksiz va ishonchli axborot almashinuvi uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqotlar va amaliy kuzatishlar shuni ko‘rsatadiki, ushbu infratuzilmalarga tashqi ta’sirlar tabiiy (yer siljishi, er osti vibratsiyalari), texnologik (qurilish ishlari, transport bosimi) va inson omili (sabotaj, noqonuniy ulanishlar) xavfini sezilarli darajada oshirmoqda.

An’anaviy monitoring va qo‘riqlash usullari, inson resurslariga tayanishi va past sezgirligi tufayli, zamonaviy sharoitda samaradorligini yo‘qotmoqda. Bu esa aloqa liniyalarining uzilishi, uzluksiz axborot oqimining buzilishi va natijada strategik qarorlar qabul qilish jarayonida xavfli kechikishlarga olib kelishi mumkinligini ko‘rsatadi.

Zamonaviy texnologiyalar yordamida bu muammolarni samarali hal qilish imkoniyati mavjud. Sensorli tizimlar, elektromagnit va harakat detektorlar, video-monitoring va sun’iy intellekt asosida ishlovchi analitik vositalar, dron patrullari va integratsiyalashgan xavfsizlik majmualari barcha ushbu vositalar liniyalarni tashqi ta’sirlardan real vaqt rejimida himoya qilish va monitoring qilish imkonini beradi. Shu bilan birga, avtomatlashtirilgan tizimlar inson omilining salbiy ta’sirini kamaytiradi, aniqlik va tezkorlikni oshiradi, va strategik jihatdan ahamiyatli infratuzilmani uzluksiz ishlashini kafolatlaydi.

Shunday qilib, aloqa quduqlarida yotqizilgan liniyalarni tashqi ta’sirlardan himoya qilishda zamonaviy texnik vositalar majmualarining qo‘llanilishi nafaqat dolzarb ilmiy va texnologik masala, balki davlat va harbiy xavfsizlikni mustahkamlashning muhim omili hisoblanadi. Kelajakda bu tizimlarni yanada rivojlantirish, IoT va sun’iy intellekt texnologiyalarini kengroq integratsiya qilish orqali qo‘riqlash samaradorligi oshirilishi va harbiy-hududiy strategik xavfsizlik darajasi yuqori bo‘lishi kutilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. A.F.Izbosarov Mudofaa vazirligi qo‘shinlar boshqaruvida aloqa tizimini takomillashtirish bosqichlari // Harbiy aloqa va AKT xabarlari ilmiy-uslubiy jurnali. - Toshkent, 2020. - №4. S. -121-129.

2. A.F.Izbosarov Mudofaa vazirligi qo‘shinlari boshqaruvini takomillashtirish bosqichlari // Harbiy aloqa va AKT xabarlari ilmiy-uslubiy jurnali. - Toshkent, 2021. - №1. S. - 60-66.

3. Z.Z.Nigmatov Graph representation of the mechanism of exchange of information flows in computer networks // International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT) // Date of Conference: 04-06 November 2019 Date Added to IEEE *Xplore*: 27

February 2020 ISBN Information: DOI: 10.1109/ICISCT47635.2019.9012007 Publisher: IEEE Conference Location: Tashkent, Uzbekistan.

4. Mukhamedieva, D. (2020). Approaches to solving optimization tasks based on asks based on natural calculation algorithms. *Scientific-technical journal*, *24*(2), 58-67.

“OMMAVIY TADBIRLAR O‘TKAZISH OBEKTLARIDA TEXNIK QO‘RIQLASH VOSITALARINING AMALIY AHAMIYATI”

Mardanov Jahongir Qahramon o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
magistratura tinglovchisi

Ommaviy tadbirlar-konsertlar, sport musobaqalari, ko‘rgazmalar, festival va siyosiy yig‘ilishlar kabi yirik ijtimoiy faoliyat turlari-jamiyatning madaniy, sport va siyosiy hayotida muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, bunday tadbirlar ko‘p sonli odamlarni bir joyga to‘playdi, bu esa xavfsizlik va tartibni ta’minlashda sezilarli qiyinchiliklar yaratadi. Ommaviy tadbirlar o‘tkaziladigan ob’ektlar- stadionlar, konsert zallari, ko‘rgazma majmualari va ochiq maydonlar-ko‘pincha yuqori xavf-xatarli muhitga ega bo‘lib, turli tahdidlar, jumladan, terrorchilik, portlovchi moddalar, tartibsizliklar, ommaviy shovqin-suron va favqulodda vaziyatlar xavfi bilan bog‘liq. Shu sababli, zamonaviy xavfsizlik tizimi nafaqat inson resurslariga, balki ilg‘or texnologik vositalarga ham tayanadi[1].

Texnik qo‘riqlash vositalari-videokuzatuv kameralari, yuzni aniqlash tizimlari, metalldetektorlar, portlovchi moddalarni aniqlash moslamalari, signalizatsiya va monitoring tizimlari-tadbir davomida xavfni tez va samarali aniqlashga xizmat qiladi. Bular orqali xavfli vaziyatlar oldindan aniqlanadi, xodimlar o‘z vaqtida choralar ko‘radi va favqulodda holatlarni boshqarish samaradorligi oshadi. Shu bilan birga, texnologiyalar inson omili bilan uyg‘un ishlatilmasa, xavfsizlik tizimi yetarli samaradorlikka erisha olmaydi[2].

Tezisda davomida texnik qo‘riqlash vositalarining amaliy ahamiyati, ularning turli xavf-xatarlarga qarshi samarali ishlatilishi, shuningdek inson resurslari bilan uyg‘un ishlash mexanizmlari tahlil qilinadi

Ommaviy tadbirlar xavfsizligida texnik vositalarning o‘rni

Ommaviy tadbirlar xavfsizligini ta’minlash murakkab va ko‘p qirrali jarayon bo‘lib, u inson omili, tashkiliy choralar va texnik vositalarning uyg‘un ishlashiga bog‘liq. Zamonaviy xavfsizlik konsepsiyasida texnik vositalar nafaqat yordamchi vosita sifatida, balki xavfni oldindan aniqlash, monitoring qilish va favqulodda vaziyatlarga tezkor javob berishda hal qiluvchi vosita sifatida qaraladi[3].

1. Videokuzatuv va monitoring tizimlari

Videokuzatuv kameralarining roli ommaviy tadbirlar xavfsizligida beqiyosdir. Ular real vaqt rejimida tadbir maydonini nazorat qilish, shubhali harakatlarni aniqlash va xavfli vaziyatlarni oldindan aniqlash imkonini beradi. Yuqori aniqlikdagi kameralar, jumladan PTZ (Pan-Tilt-Zoom) va termal kameralar, kunduzgi va tungi sharoitlarda ham samarali ishlaydi. Videokuzatuv tizimlari xavfsizlik xodimlariga uzoq masofadan tadbirni kuzatish imkonini beradi va favqulodda vaziyatlarda tezkor choralar ko‘rish imkoniyatini oshiradi.

2. Kirish nazorati va shaxsni aniqlash tizimlari

Ommaviy tadbirlar o‘tkaziladigan ob’ektlarga kirish nuqtalarida texnik vositalar — metalldetektorlar, portlovchi moddalarni aniqlash skanerlari, biometrik va elektron identifikatsiya tizimlari — xavfli shaxs va buyumlarning kirishini cheklashda asosiy rol o‘ynaydi. Masalan, metalldetektorlar qurolli shaxslarni aniqlashga, portlovchi moddalarni aniqlash moslamalari esa potentsial xavfni oldini olishga xizmat qiladi. Biometrics va yuzni aniqlash tizimlari esa shaxslarni tezkor identifikatsiya qilish imkonini beradi, bu esa ommaviy tartibni ta’minlashni sezilarli darajada yengillashtiradi.

3. Signalizatsiya va tezkor ogohlantirish tizimlari

Ommaviy tadbirlar xavfsizligida signalizatsiya tizimlari va ogohlantirish moslamalari muhim o‘rin tutadi. Bu tizimlar favqulodda holat, xavfli vaziyat yoki tartibsizlik yuz berganda xodimlarni tezkor xabardor qiladi va evakuatsiya choralarini boshlashga imkon yaratadi. Bunday

tizimlar nafaqat xavfsizlik xodimlari, balki ishtirokchilar xavfsizligini ta’minlashda ham samarali vosita hisoblanadi[4].

4. Texnik vositalarning inson omili bilan uyg‘unligi

Texnik vositalar samarador bo‘lishi uchun ularni inson omili bilan uyg‘un ishlatish zarur. Monitoring tizimlarini boshqarish, signalizatsiyalarni baholash, xavfni aniqlash va evakuatsiya choralarini rejalashtirish xodimlarning malakasi, tezkor qaror qabul qilish qobiliyati va tajribasiga bog‘liq. Shu sababli texnika va inson resurslarining uyg‘unligi ommaviy tadbirlar xavfsizligida hal qiluvchi ahamiyatga ega.

5. Texnik vositalarning oldini olish va proaktiv roli

Texnik vositalar nafaqat mavjud xavfni aniqlash, balki xavfni oldini olishda ham muhim vosita hisoblanadi. Masalan, videokuzatuv va monitoring tizimlari tadbir oldidan xavfli zonalarni aniqlashga yordam beradi, kirish nazorati tizimlari esa potentsial xavfli shaxslar yoki buyumlarning hududga kirishini oldini oladi. Bu esa xavfsizlik xizmatiga oldindan rejalashtirish va tadbir davomida xavfsizlikni maksimal darajada ta’minlash imkonini beradi[5].

Ommaviy tadbirlar xavfsizligi zamonaviy sharoitda murakkab va ko‘p qirrali jarayon sifatida namoyon bo‘ladi. Tadbirlar davomida yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan xavf-xatarlar-jamoaviy tartibsizlik, xavfli shaxslar kirishi, portlovchi moddalar va favqulodda vaziyatlar-nafaqat inson omilining, balki texnik vositalarning samarali ishlashini talab qiladi.

Ushbu tezisda ko‘rsatib o‘tilganidek, texnik qo‘riqlash vositalari-videokuzatuv tizimlari, termal kameralar, kirish nazorati uskunalari, metalldetektorlar, biometrik identifikatsiya tizimlari va signalizatsiya tizimlari-tadbir maydonidagi xavfni real vaqt rejimida aniqlash, monitoring qilish va favqulodda vaziyatlarga tezkor javob berish imkonini yaratadi. Ushbu vositalar ishtirokchilar va xodimlarning xavfsizligini ta’minlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega bo‘lib, tadbirni rejalashtirish va boshqarish jarayonlarini sezilarli darajada soddalashtiradi[6].

Biroq texnik vositalar mustaqil ravishda xavfsizlikni kafolatlay olmaydi. Ularning samaradorligi inson omili bilan, ya’ni malakali xodimlar, tezkor qaror qabul qilish qobiliyati, tadbirga tayyorgarlik va koordinatsiya bilan uyg‘un ishlashiga bog‘liq. Shu sababli zamonaviy xavfsizlik

konsepsiyasida texnik vositalar va inson resurslari o‘rtasidagi integratsiya asosiy ahamiyat kasb etadi.

Shuningdek, texnika nafaqat xavfni aniqlash, balki uni oldini olishda ham muhim rol o‘ynaydi. Tadbir oldidan xavfli hududlarni aniqlash, shubhali shaxslar yoki buyumlarning hududga kirishini cheklash imkoniyatlari xavfsizlik xizmatiga proaktiv choralar ko‘rishga, favqulodda vaziyatlarning oldini olishga va tadbir davomida tartibni saqlashga yordam beradi[7].

Xulosa qilib aytganda, texnik qo‘riqlash vositalari ommaviy tadbirlar xavfsizligida nafaqat yordamchi vosita, balki xavfni oldindan aniqlash va operativ javob berish imkoniyatini ta’minlovchi hal qiluvchi element sifatida qaraladi. Ularning samarali ishlashi inson omili bilan uyg‘unlashganda ishtirokchilarning xavfsizligini maksimal darajada ta’minlaydi va tadbirlarning muvaffaqiyatli o‘tishini kafolatlaydi. Shu nuqtai nazardan, texnik vositalar zamonaviy xavfsizlik tizimlarining ajralmas va strategik jihatdan muhim qismi hisoblanadi.

Takliflar

Texnik vositalarni integratsiyalash va modernizatsiya qilish

Ommaviy tadbirlar xavfsizligini ta’minlash uchun texnik vositalar yagona tizim sifatida ishlashi lozim. Shu bois videokuzatuv tizimlari, kirish nazorati uskunalari, metalldetektorlar, termal kameralar va signalizatsiya tizimlarini birlashtirgan markazlashtirilgan monitoring markazini tashkil etish tavsiya etiladi. Bu tizimlar real vaqt rejimida ma’lumotlarni yig‘ib, xavf-xatarlarni tez aniqlash va tezkor qaror qabul qilish imkonini yaratadi.

2. Mahalliy razvedka va xavf tahlilini kuchaytirish

Texnik vositalar bilan bir qatorda, tadbir maydonidagi xavf-xatarlarni aniqlash uchun mahalliy razvedka va oldindan tahlil ishlari olib borilishi lozim. Shu orqali shubhali shaxslar va potentsial xavfli hududlarni aniqlash, tadbir davomida xavfsizlikni yuqori darajada ta’minlash mumkin bo‘ladi.

3. Texnologiyalarni yangilash va ilg‘or yechimlarni joriy etish

Zamonaviy texnologiyalar, jumladan, sun’iy intellekt, yuzni aniqlash tizimlari va ilg‘or monitoring tizimlarini ommaviy tadbirlar xavfsizligida qo‘llash tavsiya etiladi. Bu usullar xavfni tez aniqlash va profilaktik choralar ko‘rishda samaradorlikni oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Ameen, M., & Stone, R. (2023). *Advancements in Crowd-Monitoring Systems: State-of-the-Art Approaches*. arxiv preprint. Bu ish ommaviy tadbirlarda odamlar oqimini va monitoring tizimlarini tahlil qiladi.

2. Alia, A., Maree, M., Chraibi, M., Toma, A., & Seyfried, A. (2023). *A Cloud-based Deep Learning Framework for Early Detection of Pushing at Crowded Event Entrances*. arxiv preprint. Tadbir kirishlarida xavfli vaziyatlarni aniqlashga qaratilgan ilmiy tadqiqot.

3. O‘zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi. *Ommaviy tadbirlar o‘tkaziladigan obektlarda xavfsizlik va yong‘in xavfsizligi talablari Nizomi*. Ushbu hujjat ommaviy tadbirlarda xavfsizlik va texnik vositalar talablarini belgilaydi.

4. Kriminologiya Tadqiqot Instituti. *Jamoat xavfsizligini ta’minlash va texnik vositalar bilan jihozlash bo‘yicha tahlil*. 2025. Maqola ommaviy tadbir ob’ektlarida texnik vositalarning samaradorligini ko‘rib chiqadi.

5. Smith, J., & Jones, L. (2024). *Public Event Security Technologies: Video Surveillance and Access Control*. Journal of Security Systems, 12(3), 45–60. Ushbu maqola tadbirlarda texnik vositalarni qo‘llash tajribasi va samaradorligini yoritadi.

6. Brown, T. (2023). *Mass Events and Public Safety: Integrating Technology With Human Decision Making*. Security Science Review. Texnik vositalar va inson omilining uyg‘un ishlashini tahlil qiladi.

7. International Organization for Standardization. (2021). *ISO 22320: Security and resilience — Emergency management — Guidelines for incident management*. Favqulodda vaziyatlar va xavfsizlikni boshqarishda xalqaro standart.

“GEOGRAFIK AXBOROT TIZIMLARI ORQALI EKOLOGIYA HODISALARINI NAZORAT QILISH VA UNI QO‘LLASH ISTIQBOLLARI”

Abdullayev Akbarjon Azamovich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
“Umumiy taktika va operativ san’at” kafedrasi katta o‘qituvchisi
Iminjanov Mansurjon Muxammadjanovich
O‘zMU HTO‘M o‘qituvchisi

Kirish. Atrof-muhitning barqarorligi va uning muhimligi XXI asrda insoniyat oldida turgan eng dolzarb masalalardan biriga aylandi. Ekologik hodisalar, ya’ni tabiiy ofatlar, ifloslanish va bioxilma-xillikning yo‘qolishi kabi salbiy oqibatlar nafaqat mintaqaviy, balki global miqyosda ham sezilarli ta’sir ko‘rsatmoqda. Ushbu muammolarning yechimini topishda zamonaviy texnologiyalar, xususan, geografik axborot tizimlari (GAT) muhim rol o‘ynamoqda.

GAT – bu ma’lumotlarni yig‘ish, tahlil qilish, modellashtirish va vizualizatsiya qilish uchun mo‘ljallangan kompyuter tizimi bo‘lib, u geografik ma’lumotlarni o‘z ichiga oladi. GATning asosiy afzalligi shundaki, u ma’lumotlarni fazoviy nuqtai nazardan tahlil qilishga imkon beradi, bu esa ekologik hodisalarning sabablari, ta’siri va tarqalishini chuqurroq tushunishga yordam beradi.

Ushbu maqolada GATning ekologik hodisalarni nazorat qilishdagi roli, uning qo‘llanilish sohalari va istiqbollari ko‘rib chiqiladi. Maqolaning maqsadi – GAT texnologiyasining ekologik muammolarni hal qilishdagi imkoniyatlarini tahlil qilish, ushbu tizimlarni qo‘llashning hozirgi holati va kelajakdagi rivojlanish tendensiyalarini ko‘rsatib berishdir. Maqola davomida GATning turli ekologik sohalarda, masalan, tabiiy resurslarni boshqarish, atrof-muhitni muhofaza qilish, iqlim o‘zgarishini o‘rganish va tabiiy ofatlarning oldini olish kabi masalalarda qanday qo‘llanilishi haqida batafsil ma’lumot beriladi. Shuningdek, GAT texnologiyasining rivojlanishi bilan bog‘liq bo‘lgan istiqbolli yo‘nalishlar, masalan, sun’iy intellekt,

masofadan zondlash va katta ma’lumotlar tahlili bilan integratsiya qilinishi ham muhokama qilinadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili: An’anaviy xaritalarni raqamli xaritalarga almashtirish borasidagi ilk ilmiy-tadqiqot va sinov ishlari Kanada, AQSh, sobiq SSSR Ittifoqi va boshqa mamlakatlarda boshlangan. Qator davlatlar Mudofaa vazirliklarining an’anaviy topografik xaritalarni raqamli ko‘rinishga keltirish muammosini hal etishga zo‘r berib harakat qilishi raqamli kartografik geoinformatika nazariyasi va amaliyotining vujudga kelishi va rivojlanishiga katta turtki bo‘ldi.

XX asrning o‘rtalariga kelib zamonaviy qurollarni sinab ko‘rish maqsadida raqamli xaritalar tuzish ishlari keng yo‘lga qo‘yildi. Jumladan AQShning ilk qanotli raketalarini 2000-2500 km masofadagi nishonga ekstremal tizimdan foydalanib yo‘naltirish borasida uchish-konstruktorlik sinovlari o‘tkazildi. Bunda uchirilgan 24 ta raketadan o‘n sakkiztasi belgilangan aniqlikda nishonlarga yetib bordi. Raketalarning Yer yuzasidan unchalik katta bo‘lmagan balandlikda (30-100 m.) uchishi sababli nishonga yo‘naltirish tizimi ularni havo hujumidan mudofaa vositalari tomonidan aniqlanmasligi va yakson etilmasligini to‘liq ta’minlab berdi. Shunday qilib qanotli raketalar dunyodagi to‘satdan hujum qiladigan dahshatli qurollardan biriga aylandi.

O‘zbekiston Respublikasi Qurolli Kuchlari uchun raqamli-elektron xaritalarni tuzish ishlari asosan 2005-yilda Mudofaa vazirligi Kartografiya markazida boshlandi. Hozirgi davrga kelib respublikamiz hududining barcha masshtabdagi elektron-raqamli xaritalari to‘liq tuzib bo‘lindi. Mudofaa vazirligi tasarrufidagi harbiy qismlarda va harbiy okrug shtablarida raqamli elektron xaritalarni qo‘llash, shu jumladan turli o‘quv va mashq jarayonlarida joy to‘g‘risidagi raqamli ma’lumotlardan foydalanish keng yo‘lga qo‘yildi.

Harbiy kadrlarni elektron-raqamli xaritalar bilan ishlashga o‘rgatish maqsadida bugungi kunda respublikamizning harbiy bilim yurtlarida o‘quv jarayonida qo‘llash bo‘icha tizimli ishlar olib borilmoqda. Harbiy topografiya o‘quv dasturlariga geografik axborot tizimlaridan foydalanish bo‘yicha mavzular qo‘shilgan holda tegishli o‘zgartirishlar kiritildi.

Mavzuga oid o‘quv qo‘llanmalar va uslubiy ishlanmalar ishlab chiqilib o‘quv jarayoniga tadbiq etildi. Mashg‘ulotlarni geografik axborot tizimlaridan foydalanish bo‘yicha maxsus kurslarda tashkil etilgan va malakali ustozlar tomonidan mashgulotlar olib borishmoqda.

Tadqiqot metodologiyasi. Boshqaruv organlari va shtablarning faoliyatida zarur bo‘lgan ma’lumotlar tarkibini qavat-qavat qilib pishirilgan pirogga o‘xshatishimiz mumkin. Bunda qavatlar miqdori, ya’ni foydalaniladigan ma’lumotlar soni va turi doimo ko‘payib boradi. Joy to‘g‘risidagi ma’lumotlardan tashqari qo‘shinlar boshqaruvida foydalaniladigan tezkor-taktik, razvedka, meteo va geofizik ma’lumotlar oqimi ham tinimsiz ko‘payib boradi. Ularni albatta tahlil qilish hamda operatsiyalarni amalga oshirish vaqtida hisobga olish kerak bo‘ladi.

Bugungi kunga kelib harbiy boshqaruv organlari tomonidan tezkor qaror qabul qilish, operatsiyalarni olib borish va turli qurollarni qo‘llash vaqtida zarur hajmdagi turli ma’lumotlarni to‘laligicha qabul qila olmasligimiz, qayta ishlay olmasligimiz hamda yaxlit bir butun holatga keltira olmasligimiz mumkin. Chunki ma’lumotlar hajmi juda katta, ularni uzatish va qayta ishlash uchun yuqori tezlikda ma’lumot uzatish kanallari, deyarli cheklanmagan hajmdagi ma’lumotlarni saqlash vositalari, daqiqasiga o‘nlab milliondan yuzlab milliardgacha operatsiyalarni bajara oladigan kompyuterlar, grafik ma’lumotlarni tasvirlovchi (shu jumladan uch o‘lchamli ko‘rinishda) va qayta ishlovchi vositalar zarurdir. Ma’lumotlar birinchi navbatda kosmik vositalar, shuning bilan birgalikda tezkor va ommaviy axborot vositalaridagi ochiq ma’lumotlarni qayta ishlash orqali olinadi.

Kuchayib borayotgan ma’lumotlar oqimi hamda ularni qo‘llash va qayta ishlash imkoniyatlari o‘rtasidagi nomutanosiblik shubhasiz yangi vositalar ishlab chiqish zaruratini tug‘diradi. Hozirgi kunda bunday vositalar yaratilgan va ulardan harbiy sohada ham keng qo‘llanib kelinmoqda. Ular orasida qo‘shinlarni avtomatlashtirilgan boshqarish tizimining ajralmas bo‘lagi bo‘lib borayotgan harbiy geografik axborot tizimi o‘ziga xos ahamiyatga molikdir.

GATda qo‘llaniladigan ma’lumotlarning asosini joy to‘g‘risigi raqamli ma’lumotlar tashkil qiladi. Ulardan operatsiyalarni rejalashtirish

hamda qurol turlarini qo‘llash uchun zarur bo‘lgan har xil ma’lumotlarni koordinatalar orqali bog‘lash maqsadida foydalanish mumkin. Bunday ma’lumotlar qatoriga kosmik, agenturali, quruqlikdagi hamda havo razvedka vositalari orqali olingan ma’lumotlar, geofizik vositalar orqali olinadigan meteorologik ma’lumotlar, yuqori aniqlikdagi qurollar uchun maxsus ma’lumotlar va qo‘shinlar uchun zarur bo‘lgan boshqa ma’lumotlarni kiritsa bo‘ladi.

GAT yordamida hal etiladigan asosiy vazifalar sohalarini o‘rganib chiqamiz. Mutaxassislar elektron xarita va joy to‘g‘risidagi boshqa makonga oid ma’lumotlardan foydalanilganida qo‘shinlarni va qurollarni boshqarish samaradoriligi 40 va undan yuqori foizga ko‘tarilishini bashorat qilishmoqda.

Qurolli Kuchlarda GAT foydalanuvchilar uchun quyidagi imkoniyatlarni yaratadi:

joy to‘g‘risidagi ma’lumotlarni yig‘ish, to‘plash va vizuallashtirish, shu bilan birgalikda turli mavzudagi boshqa ma’lumotlarni joyning raqamli ma’lumotlariga bog‘lash va bir vaqtda foydalanish;

topografik va maxsus xaritalarni tuzish va nashr etish;

joyni tahlil qilish va baholashdan tortib toki bo‘linmaning yoki butun qo‘shinlar harakatlarini modellashtirishgacha bo‘lgan vazifalarning keng doirasini hal qiladigan GAT-ilovalarni yaratish va ulardan qo‘shinlarni va qurollarni avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlarida foydalanish.

Birinchi navbatda Qurolli Kuchlarda GAT foydalaniladigan barcha turdagi: ***kartografik, tezkor-taktik, razvedka, bir maqsadga qaratilgan maxsus, meteorologik va geofizik*** ma’lumotlarni yagona negizda ko‘rgazmali tasvirlash va ularga kompleks ishlov berish evaziga vaziyatni baholash hamda qo‘shinlar harakatlari rejasini ishlab chiqishga sarflanadigan vaqtni keskin kamaytiradi.

GAT joy relefini hisobga olgan holda qurollarni boshqarish hamda o‘t ochish vositalarining va nishonlarning joylashuv o‘rnini belgilash bilan bog‘liq vazifalarni avtomatlashtirilgan rejimda hal etish imkoniyatini yaratadi.

Bundan tashqari GAT quyidagilarni ta’minlaydi:

elektron va foydalanuvchilar xaritalari vositasida mansabdor shaxslarga joy va unda sodir bo‘layotgan jarayonlar to‘g‘risidagi ma’lumotlarni o‘z vaqtida yetkazish evaziga ularning ish samaradorligini oshirish;

kartografik ma’lumotlarni atributiv ma’lumotlar bilan birgalikda manipulyasiya qilish imkoniyatini;

kartografik, tezkor-taktik, razvedka, bir maqsadga qaratilgan maxsus, meteorologik va geofizik ma’lumotlarni hamda javobgarlik zonasini monitoring qilish natijalarini samarali tahlil qilish va qayta ishlash imkoniyatini.

Tahlil va natijalar: Geografik axborot tizimlariga qo‘yiladigan asosiy talab bu vaziyatni o‘rganish, baholash va tahlil qilish, operatsiyalarni rejalashtirish, nishonlarni aniqlash va parvoz bilan bog‘liq vazifalarni bajarishda boshqaruv organlariga turli xildagi, vaqt va koordinatalar bilan bog‘liq yirik hajmdagi ma’lumotlarni foydalanish uchun qulay ko‘rinishga keltirish va taqdim etishdan iborat.

GAT quyidagi tizimosti funksiyalarni o‘z ichiga oladi:

elektron xaritalarni (GAT-yadro) joy to‘g‘risidagi elektron ma’lumotlar bilan boshqarishni;

elektron shartli belgilar bazasi yordamida tezkor vaziyatni elektron xaritalarda tasvirlashni;

tezkor axborot ma’lumotlar bazasi bilan hamkorlikni;

harbiy-amaliy vazifalar kutubxonasi bilan hamkorlikni;

harbiy GATga kirishni boshqarishni.

Barcha tizimosti funksiyalari umumiy axborot, matematik, dasturiy hamda texnik ta’minotdan foydalanib ishlaydi.

Harbiy sohada GAT quyidagilarni ta’minlashi lozim:

joy to‘g‘risidagi raqamli ma’lumotlarni kiritish;

SXF, DXF, VPF, SDTS, DX-90, MIF\MIC, F20S formatlarida tuzilgan vektorli elektron xaritalarni yaratish;

PCX, TIFF, JPEG formatlarida tuzilgan rastrli elektron xaritalarni yaratish;

PCX, TIFF, JPEG formatlaridagi foto tasvirlarni yaratish;

SUBD Linter VS, dBase, Paradox, Oracle, SGL Server, Netvare SGL formatlaridagi astronom-geodezik ma’lumotlarni yaratish;

joy to‘g‘risidagi raqamli ma’lumotlarni kerakli (O‘R QK da qo‘llaniladigan) proeksiyalarga o‘tkazish, koordinatalar tizimlari va ularni yagona mantiqiy massivlar ko‘rinishida saqlash va taqdim qilish;

mavzuli ma’lumotlarni kiritish;

joy to‘g‘risidagi raqamli ma’lumotlar, mavzuli ma’lumotlar va hisob-kitob vazifalari natijalarini tanlangan koordinata tizimida turli o‘zaro bog‘liqlikda tasvirlash;

kerakli ma’lumotlardan real vaqt rejimida foydalanish imkoniyatlarini;

dinamik o‘zgaruvchan mavzuli ma’lumotlarni hamda hisob-kitob vazifalari natijalarini kiritish (qabul qilish) va tasvirlash,

ob’ektlarni yaratish, yo‘q qilish va tahrir qilish;

geoaxborot ob’ektlarining mavzuli ma’lumotlar bazasi bilan o‘zaro muvofiqligini va ularning birini ikkinchisi orqali qidirib topish imkoniyatlarini;

xaritaning turli varaqlaridagi ob’ektlarni mantiqan bog‘lash;

GATda saqlanadigan geografik axborotlarning yaxlit butunligini, xavfsizligi va ularga kirish yo‘llarini chegaralashni ta’minlash;

bazaviy axborot ta’minotini (kodlash qoidalari, elektron xaritalardagi ob’ektlarning raqamli tavsifi va vizualizatsiyasi) qo‘llab quvvatlash;

joy to‘g‘risidagi raqamli ma’lumotlarga kirishni cheklash va ma’lumotlarga noqonuniy kirishdan himoyalash;

harbiy-amaliy hisob-kitob va axborot bilan bog‘liq vazifalarni modellashtirish iborat.

Xulosa va takliflar. Shuni ta’kidlash lozimki, geografik axborot texnologiyalarini harbiy sohada qo‘llashning istiqbollari juda kengdir. Geografik axborot tizimlarini qo‘llagan holda kelajakda jangovar harakatlarni tashkillashtirish tezkorligini oshirish, unga sarflanadigan vaqtni esa kamaytirish mumkin bo‘ladi. Bundan tashqari jangni tashkillashtirish va olib borish uchun zarur bo‘lgan ma’lumotlarning aniqligi va tasvir sifati, almashish tezligi sezilarli darajada oshadi. Albatta yangi GAT va qo‘shinlarni avtomatik boshqarish tizimining zamonaviy shakllarini ishlab

chiqish va GAT mapsulotlarini ishga tushirish uchun katta mablag‘ talab etiladi. Ma’lum vaqtdan so‘ng mazkur muammo ham hal etilishi maqsadga muvofiq deb o‘ylamaymiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. В.В. Беленков, М.М.Корж, “Основные направления применения геоинформационных технологий в военном деле”, ЗАО “КБ Панорама”, город Винница.
2. Харисов В.Н., Перов А.И., Болдин В.А. и др. Глобальная спутниковая радионавигационная система ГЛОНАСС. - М.:ИПРЖР, 1999 г.
3. В.В. Малышев, В.В. Куршин “Навигация авиационного потребителя с использованием цифровых карт” “ПАНОРАМА”.
4. R.M. Navruzov, “Panorama GAT dasturida ishlash”, 2023 y.
5. Интернет-страница “ПАНОРАМА интернационал” - https://www.панорама.com.

“YUZNI ANIQLAB OLISH TIZIMLARIDA QO‘LLANILADIGAN SUN’IY INTELLEKT ALGORITMLARINI TAHLIL QILISH”

Abdulxayev N.M

“University of management and future technologies” universiteti

“Kommunikatsiya va raqamli texnologiyalar” kafedrasi dotsenti

t.f.f.d(PhD)

Sun’iy intellekt (SI) texnologiyalari so‘nggi o‘n yilliklarda insoniyat hayotining deyarli barcha jabhalarida tub o‘zgarishlarni keltirib chiqarmoqda. Kompyuter ko‘rish (Computer Vision) sohasidagi eng muhim yutuqlardan biri yuzni aniqlab olish va tanib olish tizimlaridir. Bu tizimlar inson yuzini tasvir yoki video oqimidan avtomatik ravishda aniqlash, uning o‘ziga xos xususiyatlarini (embedding) chiqarib olish, identifikatsiya qilish va hatto his-tuyg‘ularini tahlil qilish imkoniyatiga ega.

Yuz tanib olish texnologiyalari dastlab 1960-yillarda oddiy geometrik modellar asosida boshlangan bo‘lsa, bugungi kunda chuqur o‘rganish (Deep Learning) va konvolyutsion neyron tarmoqlar (CNN) asosidagi algoritmlar tufayli aniqlik darajasi 99.9% ga yetib bormoqda. Bu rivojlanish nafaqat texnik jihatdan, balki ijtimoiy-iqtisodiy ta’sir nuqtai nazaridan ham katta ahamiyatga ega. Masalan, 2025-yil holatiga ko‘ra, dunyo bo‘yicha millionlab smartfonlar (Apple Face ID, Samsung Intelligent Scan), aeroportlar, banklar va davlat xavfsizlik tizimlarida ushbu texnologiyalar faol qo‘llanilmoqda[1].

Yuz tanib olishning dolzarbligi bir nechta omillar bilan bog‘liq:

- Xavfsizlik talablarining oshishi (terrorizmga qarshi kurash, jamoat joylarida nazorat);
- Mobil qurilmalarda qulay autentifikatsiya usullari izlanishi (parollar o‘rniga biometrik ma’lumotlar);
- Ijtimoiy tarmoqlar va marketingda shaxsiy tajriba yaratish (avtomatik teglash, mijozlar his-tuyg‘ularini tahlil qilish);
- Tibbiyot va ta’lim sohalarida yangi imkoniyatlar (masofaviy diagnostika, o‘quvchilar diqqatini kuzatish).

Ushbu tezisda yuzni aniqlab olish tizimlarida qo‘llaniladigan sun’iy intellekt algoritmlarining asosiy turlarini – an’anaviy usullardan tortib zamonaviy chuqur o‘rganish modellarigacha – batafsil ko‘rib chiqishga bag‘ishlangan[2]. Algoritmlarning nomlari, vazifalari, qo‘llanilish sohalari, texnik ko‘rsatkichlari tahlil qilinadi, shuningdek, ularning solishtirma bahosi beriladi. Maqsad – texnologiyalarning hozirgi holatini baholash, afzalliklari va kamchiliklarini ko‘rsatish hamda kelajakdagi rivojlanish yo‘nalishlarini bashorat qilishdir. Maqola SI sohasidagi mutaxassislar, talabalar va ushbu texnologiyalardan foydalanuvchi tashkilotlar uchun foydali manba bo‘lib xizmat qiladi[5].

Yuzni aniqlab olish tizimlarida sun’iy intellekt algoritmlari asosiy rol o‘ynaydi. Bu algoritmlar tasvirlarni tahlil qilish orqali inson yuzini aniqlaydi, uning xususiyatlarini chiqaradi va identifikatsiya qiladi. Algoritmlar ikki asosiy bosqichga bo‘linadi: yuzni aniqlash (detection) va yuzni tanib olish (recognition). 2025-yil holatiga ko‘ra, texnologiya aniqligi 99.9% ga yetgan, ammo real sharoitlarda yorug‘lik, burchak va deepfake

muammolari mavjud. Quyida eng mashhur algoritmlarning nomlari, vazifalari, qo‘llanilish sohalari va texnik ko‘rsatkichlari haqida batafsil ma’lumot berilgan[4].

Viola-Jones algoritmi

Viola-Jones algoritmi (2001-yilda taklif etilgan) – yuz aniqlashning klassik usuli bo‘lib, Haar-like features (Haar belgilari), integral tasvirlar va AdaBoost asosidagi kaskad klassifikatorlardan foydalanadi. U tasvirdagi yuzlarni tez aniqlash uchun mo‘ljallangan bo‘lib, real vaqt rejimida ishlay oladi. Algoritm frontal yuzlarga yo‘naltirilgan va oddiy sharoitlarda samarali [6]. Asosiy vazifasi tasvirdagi yuzlarni aniqlash va bounding box (chegara qutisi) yaratish.

Eski xavfsizlik kameralari, fotosurat tahrirlash (OpenCV kutubxonasida), mobil ilovalarda oddiy yuz qulflash. Hozirda zamonaviy tizimlarda kam qo‘llaniladi, lekin ta’lim va resurs cheklangan qurilmalarda foydalaniladi.

Texnik ko‘rsatkichlari: Aniqlik – 85-95% (oddiy sharoitlarda), tezlik – 15-40 fps (CPU-da), resurs talabi – juda past. Afzalligi: Tezlik va soddalik. Kamchiliklari: Yorug‘lik o‘zgarishlari, yuz burchaklari va okklyuziyaga (yuzni yopish) sezgir [8].

Histogram of Oriented Gradients (HOG) + Support Vector Machine (SVM) algoritmi

HOG algoritmi yuz xususiyatlarini gradient yo‘nalishlari orqali chiqaradi, SVM esa klassifikatsiya qiladi. Bu usul an’anaviy machine learningga asoslangan bo‘lib, dlib kutubxonasida mashhur.Yuzni aniqlash va oddiy tanib olish vazifasini bajaradi.

Qo‘llanilish sohasiga kelsak haydovchi holatini kuzatish (avtomobil xavfsizligi), tibbiy tasvir tahlili, ijtimoiy tarmoqlarda teglash.

Texnik ko‘rsatkichlari: Aniqlik – 90-96%, tezlik – 10-25 fps, resurs talabi – o‘rta. Afzalligi: Yorug‘lik va shovqinlarga chidamliroq. Kamchiliklari: Katta dataset talab qiladi va zamonaviy CNNlarga nisbatan past aniqlik [9].

MTCNN (Multi-task Cascaded Convolutional Networks)

MTCNN – chuqur o‘rganishga asoslangan kaskad tarmoq bo‘lib, uch bosqichdan (P-Net, R-Net, O-Net) iborat. U yuzni aniqlash bilan birga facial landmarks (5 yoki 68 nuqta) ni belgilaydi.

Yuz aniqlash, bounding box kalibratsiyasi va landmarks chiqarish (alignment uchun) foydalaniladi.

Texnik ko‘rsatkichlariga kelsak aniqlik – 95-99%, tezlik – 20-50 fps (GPU bilan), resurs talabi – o‘rta-yuqori. Afzalligi: Ko‘p yuzli tasvirlarda samarali, landmarks bilan alignment yaxshi.

YOLO asosidagi yuz aniqlash (YOLO-Face, Ultralytics YOLOv8/v11 Face)

YOLO (You Only Look Once) seriyasi – real-time object detectionning eng tez usullaridan biri. Maxsus yuz uchun o‘qitilgan versiyalari (YOLOv8-Face, YOLOv11) yuqori tezlik va aniqlik beradi, landmarks ham chiqarishi mumkin.

Real-time yuz aniqlash, ko‘p obektli tasvirlarda bounding box va keypoints vazifasini bajaradi. Xavfsizlik kuzatuvi, olomon tahlili, mobil ilovalar, robototexnika sohalarida qo‘llaniladi [10].

Texnik ko‘rsatkichlar: Aniqlik – 98-99.5%, tezlik – 50-100+ fps (GPU-da), resurs talabi – o‘rta (edge devicesda ishlay oladi). Eng tez, real-time video uchun ideal. 2025-yilda edge AI bilan kengaymoqda uning avfzaligi ana shundadir.

FaceNet va ArcFace (Embedding asosidagi recognition)

FaceNet (Google, 2015) – triplet loss bilan embedding yaratadi. ArcFace (2019) va CosFace – angular/cosine margin loss bilan yaxshilangan versiyalar, hozirda eng yuqori aniqlik beradi (NIST FRVTda liderlar). Yuz embeddinglarini chiqarish va taqqoslash (1:1 verification yoki 1:N identification) vazifasini amalga oshirishqa foydalaniladi. Bank autentifikatsiyasi, politsiya qidiruvi, aeroportlar, liveness detection bilan birga fraud oldini olishda qo‘llaniladi.

Texnik ko‘rsatkichlariga kelsak FaceNet – 99.6%, ArcFace – 99.8%+ (LFW benchmarkda), tezlik – 50-100 fps; chidamlilik – yosh, ifoda, yorug‘lik o‘zgarishlariga yuqori. Afzalligi: Eng aniq, biasni kamaytirish uchun yaxshi datasetlarda o‘qitilgan.

2025-yilda bu algoritmlar liveness detection (deepfakega qarshi) va multi-modal (yuz + barmoq izi) bilan integratsiya qilinmoqda.

Yuzni aniqlab olish algoritmlarining texnik imkoniyatlari va parametrlari bo‘yicha solishtirma tahlili quyidagicha (2025-yil ma’lumotlari asosida):

Algoritm	**Aniqlik (%)**	**Tezlik (fps)**	**Resurs talabi**	**Chidamlilik (yorug‘lik, burchak, okklyuziya)**	**Kamchiliklari**
Viola-Jones	85-95	15-40	Past	Past	Zamonaviy sharoitlarga mos emas
HOG + SVM	90-96	10-25	O‘rta	O‘rta	Past aniqlik chuqur modellarga nisbatan
MTCNN	95-99	20-50	O‘rta-yuqori	Yuqori	Kaskad tufayli sekinroq bo‘lishi mumkin
YOLO-Face (v8/v11)	98-99.5	50-100+	O‘rta	Yuqori	O‘qitish katta dataset talab qiladi
FaceNet	99.6	50-80	Yuqori	Yuqori	Triplet loss o‘qitish qiyin
ArcFace	99.8+	50-100	Yuqori	Eng yuqori	Maxfiylik va bias muammolari

An’anaviy algoritmlar (Viola-Jones, HOG) resurs tejamkor va tez, lekin aniqlikda past. Chuqur o‘rganish modellari (MTCNN, YOLO, ArcFace) aniqlik va chidamlilikda ustun – masalan, ArcFace yorug‘lik va ifoda o‘zgarishlariga 30-40% yaxshi chidamli. Biroq, ular GPU talab qiladi va maxfiylik muammolarini keltirib chiqaradi. 2025-yilda YOLO va ArcFace kombinatsiyasi real-time tizimlarda yaxshi ishlaydi.

Xulosa

Yuzni aniqlab olish tizimlarida qo‘llaniladigan sun’iy intellekt algoritmlari so‘nggi yillarda katta rivojlanishga erishdi. An’anaviy usullar (Viola-Jones, HOG+SVM) tezlik va resurs tejamkorligi bilan ajralib tursa, zamonaviy chuqur o‘rganish modellari (MTCNN, YOLO-Face, FaceNet, ArcFace) aniqlik (99.8% gacha) va murakkab sharoitlarga chidamlilikda ustunlik qiladi.

Bu texnologiyalar xavfsizlik, autentifikatsiya, marketing va tibbiyot sohalarida keng qo‘llanilmoqda, ammo shaxsiy maxfiylik buzilishi,

tarafkashlik (bias) va deepfake xavflari kabi muammolarni ham keltirib chiqarmoqda. Kelajakda algoritmlar yanada tez va aqlli bo‘lib, edge-qurilmalarda ishlay oladigan bo‘ladi, lekin ularni etik va qonuniy me'yorlar doirasida mas'uliyat bilan qo‘llash zarur. Umuman, yuz tanib olish SI ning eng muvaffaqiyatli va dolzarb yo‘nalishlaridan biri bo‘lib qolmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Viola, P., & Jones, M. (2001). Rapid object detection using a boosted cascade of simple features. *Proceedings of the 2001 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR 2001)*, 1, I-I.
2. Dalal, N., & Triggs, B. (2005). Histograms of oriented gradients for human detection. *2005 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR'05)*, 1, 886-893.
3. Zhang, K., Zhang, Z., Li, Z., & Qiao, Y. (2016). Joint Face Detection and Alignment using Multi-task Cascaded Convolutional Networks. *IEEE Signal Processing Letters*, 23(10), 1499-1503.
4. Schroff, F., Kalenichenko, D., & Philbin, J. (2015). FaceNet: A Unified Embedding for Face Recognition and Clustering. *2015 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, 815-823.
5. Deng, J., Guo, J., Xue, N., & Zafeiriou, S. (2019). ArcFace: Additive Angular Margin Loss for Deep Face Recognition. *2019 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, 4690-4699.
6. Jocher, G., Chaurasia, A., & Qiu, J. (2023-2025). Ultralytics YOLOv8 and YOLOv11 documentation and models for face detection. Ultralytics GitHub Repository.
7. NIST Face Recognition Vendor Test (FRVT) Ongoing Results (2025). National Institute of Standards and Technology.
8. King, D. E. (2009). Dlib-ml: A Machine Learning Toolkit. *Journal of Machine Learning Research*, 10, 1755-1758. (HOG + SVM implementatsiyasi uchun)

9. Redmon, J., Divvala, S., Girshick, R., & Farhadi, A. (2016). You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection. *2016 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, 779-788.

10. Wang, H., et al. (2021). CosFace: Large Margin Cosine Loss for Deep Face Recognition. *2018 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 5265-5274.

“BO‘LINMALARNI BOSHQARISHDA ZAMONAVIY INTELLEKTUAL (AQLIY) TEXNOLOGIYALARNING IMKONIYATLARI”

Safayev Sadulla Qo‘ziboyevich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Ilmiy-amaliy tadqiqotlar markazi bosh ilmiy xodimi

Bo‘linmalarni boshqarishda avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimida intellektual ma’lumotlarni qayta ishlash va boshqarish usullarini qo‘llash zaruriyati paydo bo‘lishining asosiy sabablaridan biri, yangi zamonaviy qurol- aslaha, ularni boshqarish uchun tizim va texnik ta’minot vositalari hamda boshqaruvni samaradorligini ta’minlash uchun qo‘yiladigan talablarni darajasini oshishini e’tirof etish mumukin.

Qo‘shinlarning asosiy maqsadi - davlatga nisbatan qaratilgan yovuz maqsadli kuchlarni qaytarish, ularni batamom yakson etish, o‘z davlati xududida xalqga tinch va baxtli hayotni taqdim etishdan iborat.

Qaror va rejalarda shaxsiy tarkib uchun belgilangan asosiy vazifalar, ya’ni qo‘shinlar va qurollarni qo‘llash tartibi boshqaruvni asosi deb hisoblanadi.

Jangni rejalashtirish umumiy jarayon hisoblanishiga qaramasdan, barcha hisob- kitoblar quyi turuvchi boshqaruv organlarida amalga oshiriladi. Batafsil rejalashtirish, qo‘shinni qo‘llashda ularni ikki pog‘ona pastdagi xatti-harakatlaridan xabardor bo‘lib turishni o‘z ichiga qamrab oladi. Rejalashtirishni asosiy maqsadlaridan biri, qo‘shinlar harakati va resurslarini, harbiy texnika va qurol-aslaha, o‘z vaqtida rejalarga o‘zgartirish kiritilishi hamda vaziyat o‘zgarishi va keskin sharoitlarda

nazoratni tashkillashtirish va boshqarishdan iborat.

Yuqorida ta’kidlab o‘tilgan omillarni to‘liq bajarilishi yuqori sifatli boshqaruvni ta’minlab beradi, ya’ni kontekstli xarakteriga ega.

Bo‘linmalarni boshqarishda avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimini kiritish va qo‘llash uchun bir nechta omillarni e’tiborga olish lozim, masalan:

1. Odatdagidek, jangovar harakatlarni rejalashtirish mobaynida dushman kuchlariga teng yoki bir qancha ustunroq bo‘lgan dushman kuchlariga nisbatan amalga oshiriladi. Bunda, tayyorgarlik uchun ajratilgan vaqt, dushman to‘g‘risidagi ma’lumotlarni to‘plash, jang olib borish uchun kerakli bo‘lgan kuch va vositalar hamda boshqarush usullarini tanlashga alohida e’tibor berish kerak.

2. Jangovar vazifalarni bajarish chog‘ida bo‘linmalar turli hil vaziyatlarga to‘g‘ri kelishi mumkin.

3. Ma’lum bir yuklatilgan vazifalarni bajarib bo‘lib, dushman bilan to‘qnashgan holatlarda jang maydonidagi jangovar jarayon takrorlanmaydigan shaklga kelib qolishi.

4. Jangdagi kutilgan natija faqat nishonlarga qarata o‘t ochish emas, balki maqsadga muvofiq bo‘lgan xatti-harakatlar majmuasidan iborat, ya’ni “manevr - zarba - yakson qilish - manevr - ta’minot”.

5. Urush, jang - bu intellektual qarshi kurashdan iborat bo‘lib uni avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimida qo‘llaniladigan ma’lumotlarni intellektual usullari yordamida qayta ishlash va boshqarish yo‘llari bilan qo‘llab quvvatlanishi mumkin.

Shuning uchun avtomatlashtirilgan tizimda boshqaruv paradigmasiga kontekstlar asosida o‘tish (malumotlar va jarayonlarning o‘rtasidagi munosabatlarining o‘zgarishi hisobiga va ob’ekt bilan sub’ektni orasidagi o‘zaro kelishuv jarayoni) muqarrar.

Harbiy boshqaruvga keltirilgan qisqacha ta’rifning mohiyati va talablari shuni ko‘rsatadiki, harbiy boshqaruv tiziminini ish jarayonini intellektuallashtirishga va tashkillashtirishga o‘z ta’sirini ko‘rsatadi, shu jumladan:

a) tizimga va uning tarkibiy qismlariga qoniqtiradigan rasmiy tavsif olishni imkoni yo‘qligini sababi, yuklatilgan vazifalarni murakkabligi, ko‘p

tabaqali jarayon va bajarilishi shart bo‘lgan vazifalarni har xilligi hamda bajarish tartibi bir xil bo‘lmaganligi;

b) qaror qabul qilishni ko‘p bosqichliligi, jangni boshqarish va rejalashtirish, qarorni bo‘ysinuvchi va hamkorlikdagi kuchlar bilan bir necha bor qayta-qayta kelishishni imkoni yo‘qligi;

v) umumiy va shaxsiy qaror qabul qilish algoritmlarini aniqmasligi, tarkibiy tuzilishi har xilligi va dasturlash qiyinligi;

g) xilma-xil ko‘zda tutilgan harakatlar va natijalarni vaziyat bilan o‘zaro bog‘liqliqligini aniqlash murakkabligi;

d) yuklatilgan vazifalarni bajarish mobaynida tashqi muhitdan kirib kelayotgan ma’lumotlarni ta’siri natijasida qabul qilingan qaror va rejalarni qayta- qayta aniqlashtirish kerakligi.

Texnologik jarayonlarni intellektual boshqarish mobaynida asosiy o‘zgarib turadigan ma’lumotlarni nazorat qilib turish yetarli bo‘lib, barqarorligini va optimal dasturiy boshqaruvni ta’minlash.

Boshqaruv organlari va qo‘shinlariga doimiy ko‘rsatma tariqasidagi ta’sir ko‘rsatib turilishini saqlagan holda, harbiy tizimlarda avtomatlashtirilgan boshqaruvni intelektuallashtirishni ta’minlash mumkin.

Kuch va vositalarni jangovar boshqaruvini tashkillashtirish real sharoitdagi harbiy harakatlarga, qo‘shin va kuchlarni tuzilishiga, hujjatlarga va tajribadagi xizmat faoliyatiga tayangan holda amalga oshiriladi.

Intellektual boshqaruvni joriy qilish, boshqaruv faoliyati ierarxiyasini, boshqarish faoliyatiga tegishli bo‘lgan qaror qabul qilish huquqi, qarorni amalga oshirish va o‘z maqsadga erishish oldidagi javobgarlikni rad eta olmaydi.

Vaziyatni baholash va qaror qabul qilish to‘g‘risidagi barcha ma’lumotlar tegishli bo‘lgan mansabdor shaxslarga olingan ma’lumotlarni huquqiy holatini aniqlashga, bilimlar to‘plami va ular yordamida qaror qabul qilishga kerakli bo‘lgan algoritm ketma-ketligini yaratish uchun taqdim etiladi.

Qo‘mondonlikni ish faoliyatini aniq va to‘la ma’lumotlar bilan to‘ldirish maqsadida intellektual boshqaruv usullari umumiy va xususiy (vaqt parametrlari bilan harakterlanadigan) vazifani bajaruvchi algoritmga kiritiladi.

Intellektual boshqaruv usullarini quyidagi ro‘yxatda ko‘rib chiqishimiz mumkin:

1. Qo‘shinlar va dushman kuchlarining holati, maqsadi va vazifalari, harakt rejalari hamda razvedka rejalari to‘g‘risidagi ma’lumotlar umumiy va xususiy ma’lumotlarni baholash rejasiga kiritiladi.

2. Real vaqt ish rejimida bo‘linmalarni jangovar imkoniyatlarini baholash umumiy va xususiy baholash rejasida ko‘rsatiladi.

3. Bo‘linmalarni butlash, hisob-kitob, taqsimot va resurslardan foydalanishni nazorat qilish va.h.k.

4. Bir maqsadga yo‘naltirilgan qo‘shinlar harakatini, jangovar vazifalarni, vaqt, vazifalar bo‘yicha kuch va vositalarni taqsimlash, bo‘linmalarni jang olib borish algoritmlarini ishlab chiqish.

5. Ob’ektlar va nishonlarni tanlash, maqsadli yo‘naltirish va qurollarni qo‘llash rejalarini tuzish.

6. Havo kemalari, raketalar, uchuvchisiz uchish apparatlari ma’lumotlarini tayyorlash hamda bevosita qurollarni bashqarish.

7. Infratizimni boshqarish (aerodromlar, pozitsion xududlar, yo‘llar va.h.k.) moddiy resurslar, mantiqiy qarorlar chiqarish va ularni tadbiq etish, aloqa tizimi, radiotexnik va navigatsion ta’minot, elektromagnit moslashuv va xalaqtlardan himoY.

8. Bo‘linmalarni avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimiga mazmuni va tuzilishi to‘g‘ri keladigan axborotli hujjatlarni yaratish va shaxsiy tarkibga o‘z vaqtida yetkazish.

Yuqorida taqdim etilgan ro‘yxat jangni tashkillashtirish va olib borish tartibini, ob’ektlarni sinflarga bo‘linishini va ular o‘rtasidagi hamkorlikni hamda ekspert tizimlarini (ET) yaratish uchun xizmat qiladi. Har bir puntk bo‘yicha xususiy vazifalar ishlab chiqilishi va ushbu vazifalarni bajarish maqsadida intellektual usullarni jalb etish maqsadga muvofiqdir.

Intellektual avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi ko‘p pog‘onali ieraraxik ko‘rinishga ega bo‘lib, uning tarkibini tizim osti elementlari majmuasi (lokal tizimi), umumiy maqsadlar sari vazifalarni bajarishda o‘zaro bir-biri bilan bog‘liqligi.

Ekspert tizimlar yordamida intelektual boshqaruv uchun bilimlar to‘plami, algoritmlar va ma’lumotlar bazalari shakllantiriladi, shuningdek

jangovar vazifalarni bajarish maqsadida boshqaruv organlarida ushbu tizimni to‘g‘ri qo‘llash tartibi belgilangan. Bilimlar to‘plami, algoritmlar va ma’lumotlar bazalari “INTELLEKTUAL BAZA”ni boshqacha qilib aytganda “INTELLEKTUAL MA’LUMOTLAR BAZASI”ni tashkil etadi.

Ekspert tizimlar tarkibiga boshqaruv organlarining ekspert tizimlari va tarkibiy qismlari, jangovar boshqaruv guruhlari va xizmat turlari, radioelektron kurash, qutqaruv va qidiruv xizmatlari, meteoxizmat hamda razvedka boshqaruvi ekspert tizimlari kiradi.

Strategik va taktik boshqaruv bo‘g‘inlarida, bir-biriga bog‘liq yoki xususiy boshqaruv vazifalarini rejalashtirish va informatsion ta’minot tadbirlarini amalga oshirish chog‘ida uzulksiz ma’lumotlarni intellektual tarzda qayta ishlash usullaridan foydalaniladi.

Talofat yetkazilishi kerak bo‘lgan ob’ektni tanlash va uni yakson qilish, asosiy zarba yetkazadigan guruhlarni aniqlash va dushmanni olovli hujum yordamida yakson qilish, razvedka va informatsion ta’minot, hamkorlikdagi kuchlarni tarkibi va hamkorlik o‘tkazish tartibi ketma-ketligini aniqlash uchun bilim va algoritmlarni bilish zarur.

Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimiga intellektual boshqaruv usullarini qo‘llash o‘ziga hos tizim hosil qiluvchi qiymatga ega bo‘lmoqda.

Ayrim xususiy vazifalarni bajarish uchun mo‘ljallangan va keskin o‘zgaruvchan noaniq (kritik) holatlardagi boshqaruvda qo‘llanilmagan texnik tizimidagi avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi jarayonlarni boshqaruvchi asosiy qismga aylanadi.

Quyidagi maqolada misol tariqasida uch pog‘onali boshqaruv tizimi ko‘rib chiqilgan. Jangovar boshqaruv murakkabligi sababli intellektuallashtirilgan tizimni uch va undan ko‘p boshqaruv pog‘onalarda qo‘llashda muammolar tug‘dirmoqda. Har bir boshqaruv pog‘onasi bir nechta pog‘onalar aro ma’lumotlar almashinuvini hosil qiluvchi konturlarni o‘z ichiga oladi. Ushbu konturlarni hosil qilish algoritmi va qonuniyati bilimlar, algoritmlar va ma’lumotlar bazalariga cheklov o‘rnatish va ulardan foydalanish meyorlari bilan belgilanadi.

Boshqaruv punktlarida bajariladigan xususiy vazifalar:

1. Vaziyatni baholash, maqsadlarni shakllantirish va bajarish ketma- ketligini aniqlash, maqsadga erishish uchun jangovar vazifani

belgilash, asosiy va ikkilamchi vazifalarni bajarish uchun kerakli kuch va vositalarni belgilab olish hamda ularni amalga oshirish uchun bilimlar va algoritmlar ketma-ketligini belgilab olish.

2. Havo kemalarini uchish rejalarini, dushman kuchlarini yakson qilish tartibini ishlab chiqish va.h.k.

3. Razvedka va umumiy ma’lumotlar maydonini rejalashtirish.

Har bir boshqaruv pog‘onasida intellektual baza serveri yaratiladi va ushbu server birinchi turdagi deb hisoblanadi hamda bilimlar, algoritmlar va ma’lumotlar bazalarini to‘plash, qayta ishlash uchun shtab bo‘limlarida alohida ikkinchi turdagi server o‘rnatiladi yoki virtual ravishda yaratiladi. Ma’lumotlarning bir qismi birinchi serverga joylashtiriladi qolgani esa foydalanuvchilarga belgilangan meyor tartibida taqdim etiladi. Boshqaruv punktlarida uchinchi turdagi serverlar tashkil etiladi.

Intellektual avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi orqali maqsadga erishish diskret boshqaruv ta’siri ko‘rinishida emas, balki ob’ekt va sub’ekt orasidagi ma’lumotlarni o‘zaro bog‘lash intellektual baza tuzilishi hisobiga va har xil turdagi ma’lumotlarni moslashtiruvchi apparat qurilma orqali amalga oshiriladi. Intellektual avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimining va tizim osti elementlarining asosiy maqsadi vazifalarni tegishli boshqaruv pog‘onalarga bo‘lish (dekompozitsiyalash) hamda strategik va taktik boshqaruv bo‘g‘inlarida vazifalarni qayta takrorlash. Harbiy intellektual avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi tashqi, ichki va keskin o‘zgaruvchan ma’lumotlarni qayta ishlashi va ular yordamida to‘g‘ri qaror qabul qilish xususiyatiga ega bo‘lishi lozim.

Intellektual boshqaruv usullarini amaliy mashg‘ulotlarga joriy etish, asosan, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi va qurol-aslahalarni tuzilishi va o‘zlashtirilishi muddatlarini aniqlash bilan bog‘liq bo‘ladi. Ushbu jarayonni samaradorligi va sermazmunligini oshirish, to‘g‘ridan-to‘g‘ri qaror qabul qilish huquqiga ega bo‘lgan rahbariyatni shaxsiy tayyorgarligiga bog‘liq.

Inson ishtirokidagi texnikalashtirilgan tizimning rivojlanishi intellektuallashtirilgan avtomatik boshqaruv tizimni hosil qilib unga intellektual boshqaruv usullarini joriy qilish qurolli kuchlar va kuch, qurollarni haqiqatga yaqin bo‘lgan vaziyatli jarayonda vujudga kelishi va

to‘planishi bilan jarayon, hodisalar sahnasini tipiklashtirish va rasmiyatlashtirish, boshqaruvdagi ob’ekt va sub’ekt strukturasi va ular orasidagi munosabatlar darajasi bilan belgilinadi.

Intellektuall avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimini barpo etishning asosiy prinsiplariga quyidagilarni keltirish mumkin: tizimli yondashuv, emerdjentlik (to‘satdan hosil bo‘luvchi holatlar), butunni qismlarga bo‘lish, sharoitni o‘zgarishiga moslashish, aloqani gorizontal va vazifalar kengligini vertikal yo‘nalish bo‘yicha rivojlantirish, bir xillashtirish, yashovchanlik, rejalashtirish va boshqarish bosqichida interfaol imkoniyatlarni qo‘llagan holda avtomatlashtirilgan jarayondan qo‘lda boshqarish rejimiga o‘tish imkoniyati.

Intellektuall avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi tuzilishi axborotli, boshqariladigan va qo‘shimcha funksiyalarga ega bo‘lgan ko‘p jixatli, ierarxik tuzilishga va to‘liq funksiyali bo‘lishi kerak.

Intellektual usullarni joriy etish, yagona uzluksiz boshqaruv va ma’lumotlar maydonini shakllantirishga imkon yaratadi.

Bunda:

1. Kuch, bo‘linmalarni va qurollarni qo‘llashga faqat buyruq va farmoyishlar emas, balki o‘z vaqtida boshqaruv va ma’lumotlar maydonini shakllantirish lozim.
2. Uzluksiz intellektuallashtirilgan jarayonni mazmuni barcha bosqichlarda mustaqil ravishda jangovar vazifalarni aniqlash, birinchilikni (ustunlikni) vaqt davrida va vazifani bajarishga o‘tishni his etish.
3. Kelajakni jangovar operatsiyalari bu - muvafaqqiyatli harakatlarni (zarba va manevr) uzluksiz faol yig‘indisi bo‘lib, har bir qatnashchi har soatda o‘zining manevri va maqsadini bilishi.

Xulosa

Intellektual ma’lumotlarni qayta ishlash usullari va boshqaruvni tashkillashtirishni qo‘shinlarga, kuchlarga, qurollarga avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimini tadbiq etishning asosiy maqsadi, yagona uzluksiz jangovar boshqaruv maydonini shakllantirish, yuqori maqsadga erishish, qo‘shinlar harakati samaradorligini va zarba berish vositalaridan to‘g‘ri foydalanish usullarini o‘z ichiga qamrab oladi.

Umumiy qilib aytganda, avtomatik boshqaruvni intellektuallashtirish,

qo‘shinlar faoliyati va qurollarni qo‘llash tartibini rejalashtirish mobaynida umumiy, lekin aniq- ravshan ko‘rinishda qabul qilish imkonini beruvchi konturni (hajmni) shakllantirib beradi, hamda barcha tizim va vositalar yagona maqsadga erishish uchun umumiy qoidalarga tayangan holda amalga oshiriladi. Bunda, “opreatsiya rejalari”, “jangovar harakatlar rejalari” oldingi rejalarga qaraganda asoslanganligi (ishonchliligi) nisbatan yuqori bo‘ladi, ko‘p qirrali ko‘rinishga ega bo‘ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Ерофеев А.А., Поляков А.О. Интеллектуалные системы управлениц. СпБ. Издателство СПБГТУ, 1999. 263с.
2. Интеллектуалные системы автоматическго управлений. Под редакцией И. М. Макарова, В.М. Лохина и М. Физматпит, 2001. 575.
3. Новые методы управления сложными системами. М. Наука. 2004. 332.

“SUN’IY INTELLEKTDA TIL MODELLARINI YARATISHNING XAVFSIZLIK SOHASIDAGI AHAMIYATI”

Dadilov Bobur Asrorovich

“University of management and future technologies” universiteti

II-bosqich magistranti

So‘nggi yillarda sun’iy intellekt (AI) texnologiyalari global miqyosda eng jadal rivojlanayotgan sohalardan biriga aylandi. Ayniqsa, katta til modellarining (LLM – Large Language Models) paydo bo‘lishi inson va mashina o‘rtasidagi muloqotni yangi bosqichga olib chiqdi. Bunday modellar inson nutqini tushunish, matn yaratish, savollarga javob berish, axborotni tahlil qilish va xulosa chiqarish kabi murakkab kognitiv jarayonlarni avtomatlashtirishga imkon beradi.

Til modellarining imkoniyatlari faqat aloqa va ta’limda emas, balki xavfsizlik sohasida ham strategik ahamiyatga ega bo‘lib bormoqda. Bugungi kunda ularni kiberxavfsizlikni ta’minlash, ijtimoiy xavfli kontentni filtr qilish, yolg‘on ma’lumotlarni aniqlash va davlat hamda korporativ

tizimlarda axborot oqimini nazorat qilish maqsadida qo‘llash yo‘nalishlari kengaymoqda. Shu sababli, til modellarini yaratish jarayonida xavfsizlikni ta’minlash masalasi dolzarb ilmiy va amaliy muammo sifatida qaralmoqda. [1]

Til modellarining xavfsizlik sohasidagi o‘rni va kiberxavfsizlikni ta’minlashdagi roli:

Til modellarining eng muhim yo‘nalishlaridan biri — bu kiberxavfsizlikni kuchaytirishdir.

Zamonaviy AI tizimlari tarmoq loglari, foydalanuvchi so‘rovnomalari va email muloqotlaridagi shubhali naqshlarni aniqlay oladi.[2,3]

Masalan, ChatGPT yoki Microsoft Copilot kabi modellar **phishing (soxta xabarlar)** va **malware (zararli dasturlar)** faoliyatini erta bosqichda aniqlash imkonini beradi.

Shuningdek, til modellaridan xavf tahlili (threat analysis) uchun foydalanish mumkin. Ular log ma’lumotlari va foydalanuvchi harakatlarini o‘rganib, hujumga o‘xshash holatlarni bashorat qiladi. Natijada, inson aralashuvisiz tizimlar **o‘z-o‘zini himoya qilish** mexanizmini shakllantiradi.[4]

2. Axborot xavfsizligi va kontent filtrlash

Bugungi raqamli davrda eng katta tahdid — bu **dezinformatsiya** (soxta xabarlar) va **manipulyativ kontent**dir. Til modellarining semantik tahlil imkoniyatlari zararli, kamsituvchi yoki zo‘ravonlikka chaqiruvchi matnlarni aniqlab, avtomatik ravishda bloklash imkonini beradi.

Masalan, OpenAI yoki Microsoft Azure AI tizimlarida mavjud **content moderation** modullari foydalanuvchi kiritgan matnni tahlil qilib, ularning xavf darajasini baholaydi.[9]

Bu texnologiya ijtimoiy tarmoqlarda, onlayn forumlarda va yangilik platformalarida xavfsiz muhitni ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. Shuningdek til modellaridan kiberxavfsizlik xodimlarini tayyorlashda foydalanish orqali effektiv natijalarga erishish mumkin. Misol uchun AI simulyatsiya asosida real kiberhujumlarni qayta yaratadi va xodimni harakati hamda amalga oshiradigan choralarini baholaydi. Bu orqali inson omilidan keladigan xatoliklar kamayishiga erishiladi.[9,7]

3. Ijtimoiy xavfsizlikni mustahkamlash[6,8,12]

Katta til modellari **ijtimoiy tahlil** sohasida ham foydali vosita hisoblanadi. Ular ijtimoiy tarmoqlardagi xabarlar, postlar va fikr-mulohazalarni tahlil qilib, **radikalizm, zo‘ravonlik yoki siyosiy manipulyatsiyani** aniqlashga yordam beradi.

Misol uchun, hukumat idoralari va huquqni muhofaza qilish organlari AI asosida **real vaqtda xavfli axborotni monitoring qilish** tizimlarini yaratmoqda. Bu orqali ijtimoiy notinchlik, tahdid yoki provokatsiyalarni erta bosqichda aniqlash va oldini olish mumkin.

4. Til modellari bilan bog‘liq xavflar

Til modellarining xavfsizlikdagi roli faqat ijobiy natijalar bilan cheklanmaydi. Ularning **noto‘g‘ri boshqarilishi yoki suiiste’mol qilinishi** jiddiy muammolarni keltirib chiqaradi:

Ma’lumotlar maxfiyligi xavfi: modelni o‘qitishda ishlatilgan ma’lumotlar tasodifan oshkor bo‘lishi mumkin. LLM lar o‘qitish jarayonida katta hajmdagi ma’lumotlarni (shu jumladan maxfiy yoki shaxsiy ma’lumotlarni) o‘rganadi. Agar model noto‘g‘ri boshqarilsa “data leak” yuz bersa – u o‘rgangan maxfiy ma’lumotlarni foydalanuvchiga “tasodifan” chiqarib yuborishi mumkin. Masalan: foydalanuvchi so‘raganda model “tasodifan” ichki kod parchalarini yoki parollarini ko‘rsatib yuborishi mumkin.

Tarafkashlik (bias): “hallucination” yoki balans to‘g‘ri taqsimlanmaganda model noto‘g‘ri yoki noxolis ma’lumot asosida qaror chiqaradi. Bunda AI ba’zan mavjud bo‘lmagan tahdid yoki hodisani “ko‘radi”. Bu “*hallucination*” deb ataladi, ya’ni model ishonchsiz yoki noto‘g‘ri xulosa chiqaradi. Natijada xavfsizlik tizimi soxta ogohlantirishlar beradi (false positive) yoki muhim tahdidni e’tiborsiz qoldiradi (false negative). Model o‘qitilgan ma’lumotlardagi noto‘g‘ri naqshlar tufayli ayrim tahdidlar turlarini e’tiborsiz qoldirishi mumkin. Masalan, u ingliz tilida phishing xabarlarini taniydi, ammo boshqa tillarda yozilgan tahdidlarda adashadi.[1]

Sun’iy dezinformatsiya: model soxta xabar yoki manipulyativ kontent yaratib, jamiyatga salbiy ta’sir o‘tkazishi mumkin. Xakkerlar modelni

aldaydigan maxsus prompt (so‘rov) yuboradi – natijada model maxfiy javoblarni chiqaradi yoki noto‘g‘ri xulosa chiqaradi. [3,4,12]

Shuning uchun til modellarini xavfsizlik jihatidan nazorat qilish, meyorlarni belgilash va **Responsible AI** tamoyillarini joriy etish zarur.

Til modellarining tahliliy kuchi **xakkerlar qo‘lida ham xavfli qurol** sifatida qarashimiz ham mumkin. Masalan, AI dan quyidagicha maqsadlarda foydalanishi mumkin:

Phishing matnlarini “inson yozgandek” qilish yozish;

Koddagi zaiflikni avtomatik topish;

Parollarini taxmin qilish yoki bruteforce ssenariylarini yaratish.

Natijada AI himoyachiga yordam berishi bilan birga, tajovuzkorga ham qudratli vosita (qurol) bo‘lib xizmat qilishi ham mumkin.

Xavfsizlikni ta’minlash bo‘yicha yechimlar:

Til modellarini yaratishda xavfsizlikni ta’minlash uchun bir necha muhim yondashuvlar mavjud:

1. **AI (Responsible AI) siyosatini ishlab chiqish** — bu foydalanuvchi huquqlarini hurmat qiluvchi, adolatli va shaffof tizimlarni yaratishni anglatadi.
2. **Model auditi va xavfsizlik testlari** – AI tizimlari muntazam ravishda tekshirilib, noxolis yoki noto‘g‘ri natijalar aniqlanadi.
3. **Human-in-the-loop yondashuvi** – muhim qarorlar qabul qilishda inson nazoratini saqlash.
4. **Shifrlash va maxfiylikni himoya** qilish – model ma’lumotlar bilan ishlaganda ularni himoyalangan tarzda saqlash.
5. **AI monitoring va feedback tizimlari** – modelni real ishlash jarayonida kuzatish va xatoliklarni avtomatik tuzatish. [10,6]

XULOSA

LLMlar “malware”ni erta aniqlash uchun **kontekstli, semantik tahlil** va **hujjatlangan izoh** berish orqali SOC’ga katta yordam beradi. Biroq to‘liq avtomatik qarorlarga ishonmaslik — LLM larning cheklovlarini yodda tutishni talab etadi. Eng yaxshi natija — **SIEM/EDR + Sandboxing + LLM triage + SOAR + Human-in-the-loop** kombinatsiyasida erishilganligi ko‘plab ilmiy maqolalar va yo‘riqnomalarda keltirib o‘tilgan.[10]

Sun’iy intellekt va til modellarining rivojlanishi nafaqat axborot almashinuvi va kommunikatsiya sohalarida, balki milliy xavfsizlik, kiberxavfsizlik va ijtimoiy barqarorlikni ta’minlashda ham hal qiluvchi ahamiyat kasb etmoqda.

Til modellarini yaratish va qo‘llash jarayonida xavfsizlikni asosiy tamoyil sifatida ko‘rish — nafaqat texnik, balki axloqiy majburiyat hamdir. Kelajakda xavfsiz, ishonchli va mas’uliyatli AI tizimlarini yaratish — insoniyat manfaatlarini himoya qilishning eng muhim bosqichidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. NIST AI Risk Management Framework 1.0. National Institute of Standards and Technology (2023). Asosiy bo‘limlar: *Core Functions (Map–Measure–Manage–Govern)*; “Harmful Bias”, “Data Privacy”, “Transparency” bo‘limlari.
2. ISO/IEC 23894:2023 – Artificial Intelligence — Risk Management. International Organization for Standardization (2023). Bo‘limlar: risk identifikatsiyasi, baholash, mitigatsiya; “Human oversight”.
3. Microsoft Responsible AI Standard (v2). Microsoft (2022, PDF). Bo‘limlar: *Fairness, Reliability & Safety, Privacy & Security, Inclusiveness, Transparency, Accountability*.
4. Microsoft Azure AI Content Safety – Overview & Concepts. Microsoft Learn (yangilanib boradi). Bo‘limlar: *Harm categories, Severity, Safety filters, Moderation pipelines*.
5. Azure OpenAI Service – Security, Compliance & Data Privacy. Microsoft Learn / Azure docs. Bo‘limlar: *Data handling, Logging, Customer data isolation, Regional compliance*.
6. OpenAI – System Cards (GPT-4 / Safety). OpenAI (2023–2024, PDF/web). Bo‘limlar: *Risk taxonomy, Red-teaming, Alignment techniques, Mitigations*.
7. EU Artificial Intelligence Act (consolidated text). European Union (2024). Bo‘limlar: *High-risk AI, Transparency obligations, General-purpose models*.
8. Google – Responsible AI Practices. Google Research (Living doc). Bo‘limlar: *Data governance, Evaluation, Safety test plans*.

9. Anthropic – Responsible Scaling Policy (RSP). Anthropic (2023–2024). Bo‘limlar: *Model capability evals, red-teaming, critical thresholds*.

10. HLEG-AI (EU) – Ethics Guidelines for Trustworthy AI. European Commission High-Level Expert Group on AI (2019). Bo‘limlar: *Human agency & oversight, Technical robustness, Privacy & data governance, Transparency*.

11. ACM Conference/Survey: “A Survey on LLM Safety, Alignment and Evaluation.” (Turli mualliflar, 2023–2024). Bo‘limlar: *Hallucinations, Toxicity, Prompt attacks, Eval metrics (BLEU, human eval), RAG-grounding*.

12. CSET (Center for Security and Emerging Technology) – Reports on AI Safety & National Security. Bo‘limlar: *Disinformation, Cyber operations, Model misuse*.

“KO‘PRIKLARNI OPTIK TOLALI DATCHIKLARDA MONITORING QILISH USULLARI”

Axmadxonov Afzaliddin Abduvosi o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
“Axborot texnologiyalari” kafedrasi o‘qituvchisi

Ushbu maqola ko‘priklarning texnik holatini nazorat qilishda **optik tolali datchiklar (optical fiber sensors, OFS)** va ularning monitoring qilish usullarini tahlil qiladi. Optik tolali datchiklar — mikro deformatsiyalar, stress, yoriqlar va tebranishlarni elektromagnit shovqindan mustaqil aniqlash imkoniga ega yuqori sezgir sensorlardir. Maqola optic tolali datchiklarning asosiy turlari (masalan, **Fiber Bragg Grating — FBG**), ularning printsiplari, struktura monitoringidagi qo‘llanilishi, shuningdek real vaqt rejimida ma’lumotlarni uzatish va tahlil metodlarini o‘z ichiga oladi. FOS tizimlari an’anaviy sensorlarga nisbatan uzoq masofada ishlash, past texnik xizmat ko‘rsatish va yuqori sezuvchanlik afzalliklarini taqdim etadi, bu esa ko‘prik xavfsizligini oshirish va xizmat muddatini uzaytirishga yordam beradi.

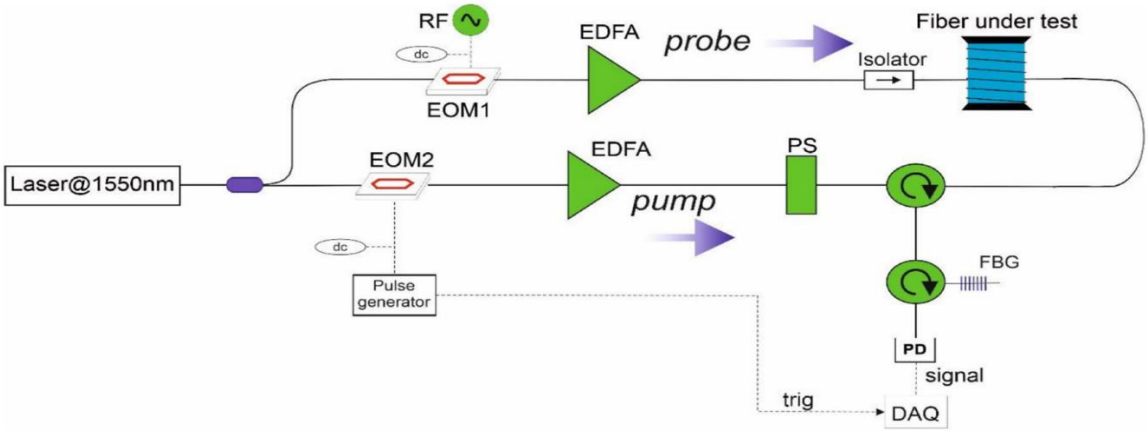
Zamonaviy qurilish injiniringi sohasida **ko‘priklar** transport tizimining muhim elementlari bo‘lib, ularning xavfsizligi va ishlash quvvati butun infratuzilmaning barqarorligi uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ko‘priklar statik va dinamik yuklamalarga, atmosfera sharoitlariga, yorilish va material yomonlashuviga doimiy ravishda duch keladi. Shuning uchun ularning **texnik holatini real vaqt rejimida monitoring qilish** tizimlari so‘nggi yillarda ilmiy va amaliy jihatdan keng e’tibor markaziga aylangan. An’anaviy elektromechanik sensorlarga nisbatan **optik tolali sensorlar (optical fiber sensors, OFSs)** yuqori sezgirlik, elektromagnit shovqindan mustaqillik, uzoq muddatli barqarorlik va kam xizmat ko‘rsatish talab qilishi bilan ajralib turadi, bu esa ularga katta ko‘prik konstruksiyalarida doimiy monitoring tizimlari sifatida afzalroq variantni beradi.

Optik tolali datchiklar, jumladan **Fiber Bragg Grating (FBG)**, **Brillouin Optical Time Domain Analysis (BOTDA)** va **Distributed Acoustic Sensing (DAS)** kabi texnologiyalar, ko‘priklarning deformatsiyasi, stress taqsimoti, harorat o‘zgarishi va tebranish parametrlarini aniq o‘lchash imkonini beradi. Ular optik tolani sezgir element sifatida qo‘llaganligi sababli, signalni uzatish va qayta ishlash jarayonida elektromagnit shovqin ta’siriga duchor bo‘lmaydi, shuningdek optik tolalar orqali minglab sezgir nuqtalarni bir vaqtning o‘zida monitoring qilish mumkin

Ko‘prik strukturalarining holatini optik tolali datchiklar yordamida monitoring qilish nafaqat inshootlarning barqarorligini tahlil qilishni, balki ularning xizmat muddatini uzaytirish, texnik xizmat rejasini optimallashtirish va favqulodda holatlarning oldini olishni ta’minlaydi. Shu sababli, ushbu tadqiqot **optik tolali datchiklar asosida qurilgan monitoring tizimlarining prinsiplarini, ularning ko‘prik strukturalarida qo‘llanilishini va ushbu texnologiyalarning afzallik hamda cheklovlarini** ilmiy asosda tahlil qiladi. Keyingi bo‘limlarda biz optik tolali datchiklarning asosiy turlari, monitoring usullari va ularning real tizimlarda qo‘llanilishi haqida batafsil to‘xtalamiz.

Optik tolali datchiklar va ularning strukturalar monitoringidagi o‘rni.

Optik tolali datchiklar (Optical Fiber Sensors — OFSs) — bu optik tolani nafaqat signal uzatish vositasi sifatida, balki **sezgich element** sifatida ham ishlatadigan texnologiya bo‘lib, qurilish strukturalaridagi deformatsiya, stress, harorat va tebranish parametrlarini yuqori aniqlikda o‘lchash imkonini beradi. Optik tolali datchiklar elektromagnit shovqindan mustaqil bo‘lib, uzoq masofalarda signal yo‘qotishini minimal darajada saqlaydi, bu esa ularni ko‘priklar kabi katta inshootlarda doimiy monitoring uchun juda qulay qiladi. Optical fiber sensors are also resistant to corrosion and harsh environmental conditions, making them suitable for long-term structural health monitoring (SHM) applications.



1-rasm. Brillouin optik vaqt domeni tahlili (BOTDA) o‘lchovlari uchun eksperimental qurilma bir nechta muhim komponentlardan iborat, jumladan, elektro-optik modulyator (EOM), polyarizatsiya kaliti (PS), erbiy bilan qo‘shilgan tolali kuchaytirgich (EDFA), fotodetektor (PD), tolali Bragg panjarasi (FBG) va ma’lumotlarni yig‘ish (DAQ) tizimi.

FBG (Fiber Bragg Grating) sensorlar

Fizik printsipi

FBG sensori optik tolada yaratilgan periodic indeksli refraksiya strukturasi bo‘lib, u kiruvchi nurning faqat ma’lum to‘lqin uzunligini aks ettiradi. Bu to‘lqin uzunligi **Bragg to‘lqini** deb ataladi. Uning matematik ifodasi:

$$\lambda_B = 2n\Lambda$$

bu yerda

λ_B — Bragg to‘lqin uzunligi,

n — effektive refraksion indeks,

Λ — tolada yaratilgan grating periodi.

Monitor qilinayotgan struktura deformatsiyaga uchraganida grating periodi va refraksion indeks o‘zgaradi, natijada Bragg to‘lqin uzunligi quyidagi formulaga binoan siljiydi:

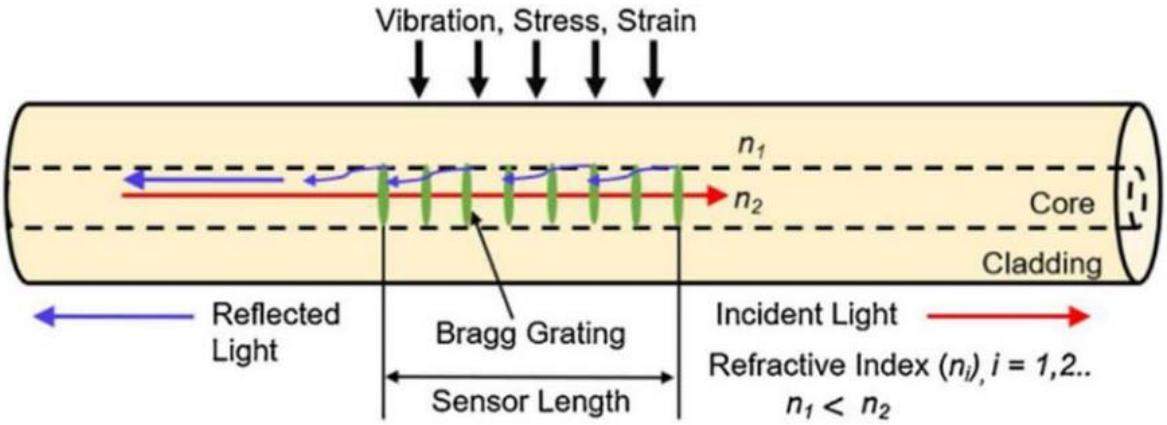
$$\frac{\Delta\lambda_{\mathrm{B}}}{\lambda_{\mathrm{B}}} = k_{\varepsilon}\varepsilon + k_{T}\Delta T$$

bu yerda

ε — deformatsiya (strain),

ΔT — harorat o‘zgarishi,

k_{ε}, k_{T}— mos sezuvchanlik koeffitsiyentlari.



2-rasm. Bragg tolali panjarasi (FBG) sensorining ishlash printsipi.

Amaliy qo‘llanilishi

FBG sensorlarining asosiy afzalligi ularni multiplex (ko‘p nuqtali) monitor qilishda qo‘llashdir — bitta tolada bir nechta grating joylashtirib, ko‘prikning turli nuqtalaridan bir vaqtning o‘zida ma’lumot olish mumkin. Bu texnologiya lokal deformatsiyalarni va stress holatlarini aniqlashda juda samaralidir, masalan, kabel ko‘priklaridagi kuchlanish o‘zgarishini monitoring qilishda qo‘llaniladi.

Tarqatilgan optik tolali monitoring: Brillouin taqsimlangan texnologiya.

Fizik asoslari

Ko‘prik kabi uzun strukturalarda faqat punktal o‘lchovlar yetarli emas, chunki deformatsiya butun uzunlik bo‘ylab o‘zgaradi. Bu holatda **tarqatilgan optik tolali datchiklar** (Distributed Optical Fiber Sensors — DOFS) ishlatiladi. Ularning asosiy printsipi **Brillouin tarqalishi** (Brillouin scattering) fenomeniga asoslanadi. Bu effektda propagatsiya qilayotgan

optik nurning bir qismi tolada eso acoustic phononlar bilan o‘zaro ta’sir qilib, chastota o‘zgarishiga uchraydi.

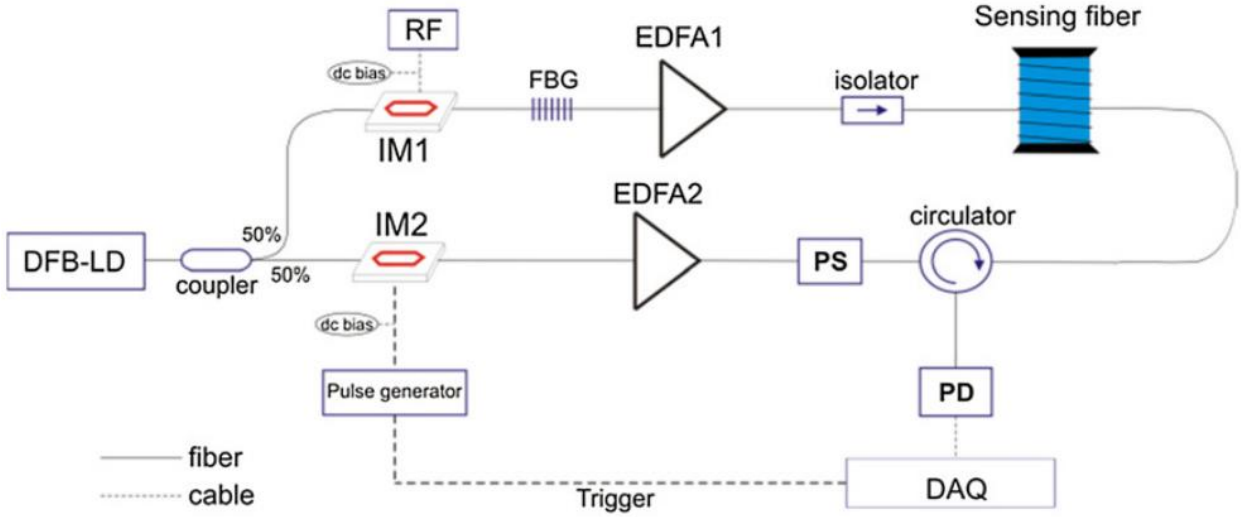
Brillouin chastotasi siljishi Δf_B deformatsiya va harorat bilan bog‘liq bo‘lib:

$$\Delta f_B = C_\varepsilon \varepsilon + C_T \Delta T$$

bu yerda

C_ε — strain sezuvchanlik koeffitsiyenti,

C_T — harorat sezuvchanlik koeffitsiyenti.



3-rasm. Portativ asbob tomonidan amalga oshirilgan BOTDA konfiguratsiyasi.

DFB-LD: taqsimlangan teskari aloqa lazer diodi; EDFA: erbiy bilan qo‘shilgan tolali kuchaytirgich; IM: elektro-optik intensivlik modulyatori; FBG: tolali Bragg panjarasi; PS: polyarizatsiya aralashtirgichi; PD: fotodiod.

BOTDA va BOTDR metodlari

Tarqatilgan monitoring tizimlarida ikki asosiy texnologiya ishlatiladi:

BOTDA (Brillouin Optical Time Domain Analysis) – ikki tomonlama signallar uzatilib, Brillouin effektining siljishi o‘lchanadi;

BOTDR (Brillouin Optical Time Domain Reflectometry) – bir uchi orqali yakkaxon o‘tkazish ___qilish orqali signallar orasidagi siljish analiz qilinadi.

BOTDA texnologiyasi ko‘prik kabi uzun strukturalarda real vaqtli tarqatilgan deformatsiya profilini beradi, bunda bir optic tolada butun struktura bo‘ylab 1 m gacha bo‘lgan o‘lchov qadamini ta’minlash mumkin.

Ma’lumot yig‘ish va tahlil metodlari

Optik tolali monitoring tizimlarida ma’lumot yig‘ish tashqi sharoitlar (harorat, vibratsiya, shovqin) ta’sirida murakkab bo‘lishi mumkin. FBG tizimlarida Bragg to‘lqin to‘lqin uzunligi o‘zgarishining elektromagnit skanerlash yoki spektral analiz bilan aniqlanishi talab etiladi. Tarqatilgan tizimlarda esa qayta ishlash uchun signalni vaqt bo‘yicha tarqatish va chastota siljishini hisoblash algoritmlari qo‘llanadi. Zamonaviy tadqiqotlar bat-ma-bat Brillouin spektri analizini optimallashtiruvchi algoritmlar va sun’iy intellekt bazasidagi usullarni ham o‘z ichiga oladi.

Ko‘priklar monitoringida optik tolali tizimlarning afzalliklari va cheklovlari

Afzalliklari:

- Yuqori sezgirlik: kichik deformatsiyalarni aniqlash (mikrostrains darajasida) mumkin;
- Uzoq muddatli monitoring: korroziya va elektromagnit shovqin ta’siri mavjud emas;
- Tarqatilgan o‘lchov: butun struktura bo‘ylab deformatsiyani olish imkoniyati;
- Multiplex imkoniyati: bitta tolada ko‘p nuqtalarni o‘lchash.

Cheklovlari:

- Harorat ta’sirini ajratib ko‘rsatish uchun murakkab kalibrlash talab qilinadi;
- BOTDA tizimlarining spatial rezolyutsiyasi past bo‘lishi mumkin (metr darajasida);
- Qo‘shimcha elektron signal qayta ishlash moslamalari kerak bo‘ladi.

Xulosa

Ushbu maqolada ko‘priklarning texnik holatini baholash va xavfsiz ekspluatatsiyasini ta’minlashda **optik tolali datchiklar asosidagi monitoring tizimlarining** nazariy va amaliy jihatlari ilmiy asosda tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, optik tolali sensorlar, xususan **Fiber Bragg Grating (FBG)** va **Brillouin tarqatilgan monitoring texnologiyalari (BOTDA/BOTDR)**, ko‘prik konstruksiyalarida yuzaga keladigan deformatsiya, stress, harorat va tebranishlarni yuqori aniqlikda aniqlash imkonini beradi.

FBG datchiklarining Bragg to‘lqin uzunligi siljishiga asoslangan ishlash printsipi ularni lokal monitoring uchun samarali vositaga aylantirsa, Brillouin tarqalishiga asoslangan tarqatilgan optik tolali tizimlar butun konstruksiya bo‘ylab uzluksiz deformatsiya profilini olish imkonini yaratadi. Matematik va fizik modellar yordamida ko‘rsatilgandek, optik tolali sensorlarda o‘lchanadigan spektral va chastotaviy siljishlar bevosita mexanik deformatsiya va harorat o‘zgarishlari bilan bog‘liq bo‘lib, bu monitoring jarayonining ishonchliligini ta’minlaydi.

Maqolada ko‘rib chiqilgan monitoring usullari an’anaviy elektr datchiklariga nisbatan bir qator muhim afzalliklarga ega: elektromagnit shovqinlarga chidamlilik, uzoq masofalarda signal uzatish imkoniyati, yuqori sezgirlik, multiplex va tarqatilgan o‘lchov imkoniyatlari hamda uzoq xizmat muddati. Shu bilan birga, harorat ta’sirini kompensatsiya qilish, signalni murakkab qayta ishlash zarurati va ayrim tizimlarda fazoviy aniqlikning cheklanganligi kabi muammolar mavjudligi ham ilmiy jihatdan asoslab berildi.

Umuman olganda, optik tolali datchiklar asosidagi monitoring tizimlari **ko‘priklarning strukturaviy sog‘lig‘ini baholash (Structural Health Monitoring — SHM)** sohasida eng istiqbolli texnologiyalardan biri hisoblanadi. Ularni keng miqyosda joriy etish ko‘priklarning xizmat muddatini uzaytirish, texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlarini kamaytirish va avariya holatlarini oldindan aniqlash orqali transport infratuzilmasining xavfsizligini sezilarli darajada oshiradi. Kelgusida sun’iy intellekt va raqamli tahlil algoritmlari bilan integratsiyalangan optik tolali monitoring tizimlari ko‘priklar monitoringining yanada aqlli va avtomatlashtirilgan shakllarini yaratishga xizmat qilishi kutiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Ansari, F. (2007). Practical implementation of optical fiber sensors in civil structural health monitoring. Journal of Intelligent Material Systems and Structures, 18(8), 879–889. https://doi.org/10.1177/1045389X07079807

2. Glisic, B., & Inaudi, D. (2007). Fibre optic methods for structural health monitoring. Chichester, UK: John Wiley & Sons. https://doi.org/10.1002/9780470517819

3. Measures, R. M. (2001). Structural monitoring with fiber optic technology. San Diego, CA: Academic Press.

4. Hill, K. O., & Meltz, G. (1997). Fiber Bragg grating technology fundamentals and overview. Journal of Lightwave Technology, 15(8), 1263–1276. https://doi.org/10.1109/50.618320

5. https://www.mdpi.com/2304-6732/12/6/615?

6. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25133250/

“MASHINAVIY O‘QITISH VA SUN’IY INTELLEKT: TUSHUNCHALAR, FARQLAR VA O‘ZARO BOG‘LIQLIK”

Nurmuxamedov S.I.

сотрудники sентра научно-прикладніх исследований Университета обshественной безопасности Республики Узбекистан

Bugungi kunda raqamli texnologiyalar jadal rivojlanib, sun’iy intellekt va mashinaviy o‘qitish tushunchalari fan, texnika hamda amaliyotda keng qo‘llanilmoqda. Ko‘pincha ushbu ikki atama bir ma’noda ishlatilsa-da, ular mazmunan va vazifasi jihatidan farq qiladi. Shu bois, mashinaviy o‘qitishning mohiyatini va uning sun’iy intellektdan farqini aniq tushunish muhim ahamiyatga ega.

Sun’iy intellekt (Artificial Intelligence) — inson aqliy faoliyatiga xos bo‘lgan fikrlash, tahlil qilish, qaror qabul qilish va muammo yechish qobiliyatlarini kompyuter yoki mashina yordamida modellashtirishga qaratilgan keng sohadir. U inson tafakkurini taqlid qiluvchi tizimlarni yaratishni maqsad qiladi.

Sun’iy intellektga quyidagi yo‘nalishlar kiradi:

- ekspert tizimlar;
- tabiiy tilni qayta ishlash;
- kompyuter ko‘rishi;
- mashinaviy o‘qitish.

Mashinaviy o‘qitish (Machine Learning) — bu kompyuter tizimlariga maxsus dasturlanmasdan turib, ma’lumotlar asosida o‘rganish, tahlil qilish va qaror qabul qilish imkonini beruvchi usullar majmuasidir. YA’ni, tizim tajriba va kirish ma’lumotlari asosida o‘z faoliyatini takomillashtiradi.

Mashinaviy o‘qitish ingliz tilidan olingan bo‘lib, lug‘aviy jihatdan **“Machine”** - mashina, kompyuter, “**Learning”** - o‘rganish, o‘qitish degan ma’nolarni anglatadi.

Mashinaviy o‘qitish atamasi ilk marotaba 1959 yilda amerikalik informatik Artur Samuel tomonidan qo‘llanilgan. U kompyuterlarni tajriba asosida o‘z-o‘zini yaxshilab borishi mumkin bo‘lgan dasturlar deb ta’riflagan.

Undan oldinroq, 1950-yillarda Alan Tyuring, Norbert Viner va boshqa olimlar kompyuterlarning o‘rganishi haqida nazariy fikrlar bildirgan, ammo atama aynan A.Samuel tomonidan ilmiy muomalaga kiritilgan.

Mashinaviy o‘qitish sun’iy intellektning bir qismi hisoblanadi. Agar sun’iy intellekt umumiy maqsad — “aqlli” tizim yaratishni ko‘zlasa, mashinaviy o‘qitish ushbu maqsadga erishishda qo‘llaniladigan asosiy vositalardan biri hisoblanadi.

Mashinaviy o‘qitishning asosiy turlari quyidagilardan iborat:

- nazoratli o‘qitish;
- nazoratsiz o‘qitish;
- kuchaytirilgan (mustahkam) o‘qitish.

Nazoratli o‘qitish eng keng tarqalgan usul bo‘lib, belgilangan ma’lumotlardan foydalangan holda kompyuter dasturi o‘qitiladi. Masalan, elektron pochtadagi “spam” xabarlarni aniqlash. Tizimga oldindan “spam” va “oddiy” deb belgilangan minglab xatlar beriladi. Shu ma’lumotlar asosida u yangi kelgan xatni avtomatik ravishda tasniflaydi.

Nazoratsiz o‘qitish belgilanmagan ma’lumotlar orqali modelni o‘rgatish hisoblanadi. Masalan, bank mijozlarini guruhlash. Tizim mijozlarning xarajat odatlarini tahlil qilib, ularni “faol”, “o‘rtacha” va “passiv” guruhlarga ajratadi, ammo oldindan tayyor javoblar berilmaydi.

Kuchaytirilgan (mustahkam) o‘qitish bu - mukofot va jazo mexanizmi orqali o‘rganish. Masalan, shaxmat yoki videoo‘yin

o‘ynaydigan dastur. Dastur har bir yutish uchun “mukofot” oladi va xato harakat uchun “jazo”ga duch keladi. Shu tariqa u eng samarali strategiyani o‘rganadi.

Mashinaviy o‘qitish va sun’iy intellekt o‘rtasidagi farqlarni aniq misol bilan ko‘rib chiqamiz. Misol: Yo‘l harakatini boshqarish tizimi.

- Agar tizim svetoforlarni oldindan belgilangan vaqt jadvali asosida boshqarsa — bu **sun’iy intellekt emas**, balki avtomatlashtirish.
- Agar tizim harakat zichligini kuzatib, ma’lum qoidalarga ko‘ra qaror chiqarsa — bu **qoidaga asoslangan sun’iy intellekt**.
- Agar tizim kunlar davomida to‘plangan ma’lumotlar asosida qaysi vaqtda qaysi yo‘lda tirbandlik bo‘lishini o‘rganib, o‘z-o‘zini moslashtirsa — bu **mashinaviy o‘qitishd**ir.

Quyida 1-javalda sun’iy intellekt va mashinaviy o‘qitish o‘rtasidagi farqlar keltirib o‘tilgan.

1-jadval

Asosiy farqlar jadvali

Jihat	**Sun’iy intellekt**	**Mashinaviy o‘qitish**
Qamrov	Juda keng qamrovli tushuncha	Sun’iy intellektning bir qismi
Asos	Qoidalar yoki ma’lumotlar	Faqat ma’lumotlar
Vazifalar	Inson aqliga taqlid qilish	Aniq bir vazifani ma’lumot asosida bajarish
O‘rganish	Shart emas	Majburiy
Maqsad	Aqlli tizim yaratish	Tizimni o‘zi o‘rganadigan qilish

Xulosa qilib aytganda, mashinaviy o‘qitish sun’iy intellektning eng muhim va samarali tarkibiy qismi hisoblanadi. Sun’iy intellekt inson aqlini taqlid qilishga intilsa, mashinaviy o‘qitish ma’lumotlar orqali o‘rganib, natijani yaxshilashga qaratilgan. Misollar orqali ko‘rinib turibdiki, zamonaviy “aqlli” tizimlarning aksariyati aynan mashinaviy o‘qitishga tayanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Axmedov A. A. Sun’iy intellekt asoslari. – Toshkent: O‘zbekiston, 2020. – 256 b.

2. Karimov Sh.Sh. Mashinaviy o‘qitish va ma’lumotlarni intellektual tahlil qilish. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021. – 312 b.

3. Raximov B. N., Saidov U. U. Axborot tizimlarida sun’iy intellekt usullari. – Toshkent: TATU nashriyoti, 2019. – 280 b.

4. Ibragimov J. X. Sun’iy intellekt va neyron tarmoqlar. – Toshkent: Innovatsiya, 2022. – 198 b.

5. O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi. Sun’iy intellekt bo‘yicha o‘quv-uslubiy qo‘llanma. – Toshkent, 2023. – 120 b.

“АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС “VISUAL POLYGRAPH””

Холиков Шухрат Абдухамидович, Бобожонов Ойбек Машарипович

сотрудники центра научно-прикладных исследований Университета общественной безопасности Республики Узбекистан

Полиграфические технологии прошли пут от аналоговых «механических» установок до цифровых и гибридных систем, использующих сигнал-процессинг и машинное обучение. Современные продукты, в частности коммерческие Visual Polygraph решения, позиционируются как более доступная и масштабируемая альтернатива традиционным очным полиграфическим обследованиям, включая возможност тестирования через смартфоны и удалённые устройства. При этом ключевые научные и этические вопросы, связанные с достоверностью и правоприменением результатов, остаются предметом дискуссий.

Аппаратная част (оборудование)

VPS и аналогичные системы обычно используют один из двух подходов к сбору данных:

Традиционные физиологические датчики — датчики сердечного ритма (пульс/ЭКГ), дыхания (пневмопояса), кожно-гальваническая проводимост (EDA/GSR), а также датчики

движения/положения. Такие датчики традиционно подключаются к ПК/портативному регистратоу через USB/интерфейс сбора данных и применяются в классических полиграфах.

Видеоспособные и мобильные сенсоры — камеры смартфонов/ПК и микрофоны используются для извлечения биометрических и поведенческих индикаторов (частота морганий, микровыражения, изменения цвета кожи, вариабельност сердечного ритма по видеосигналу — remote PPG). Производители Visual Polygraph подчёркивают возможност проведения теста через мобильные устройства без необходимости наличия физического полиграфа у испытуемого.

Типовая аппаратная конфигурация VPS: клиентское приложение (iOS/Android/веб), сервер обработки и база данных, опционально периферийные датчики для очных обследований.

Программное обеспечение: архитектура и модули

Программное обеспечение VPS делится на несколько функциональных блоков:

Модул сбора и синхронизации данных. Отвечает за приём сигналов с датчиков, запис видео/аудио и сохранение временных меток. Важен контрол качества сигналов (включая валидацию сенсоров и проверку на артефакты). Стандартные требования к софту полиграфа содержатся в отраслевых рекомендациях, где подчёркнута необходимост точной фиксации временных рядов и возможности экспорта в стандартизованные форматы.

Предобработка и фильтрация. Удаление шума (артефакты движения, сеточный шум), нормализация сигналов, интерполяция пропусков и сегментация по вопрос-ответам. Для видео-базированных сигналов — коррекция освещённости, стабилизация кадра и выделение ROI (лицо, шея).

Извлечение признаков. Для физиологии: HR/HRV, амплитуды дыхания, частота дыхательных циклов, уровен EDA и его дериватывы. Для видео/аудио: частота морганий, мимические индексы, спектральные показатели речи. Эти признаки формируют вход в классификаторы.

Классификация и оценка достоверности. Современные реализации используют комбинацию правил на основе психофизиологических техник (например, контрольные/релевантные вопросы), статистического скоринга и методов машинного обучения/ИИ (SVM, случайный лес, нейросети). Некоторые коммерческие VPS заявляют о встроенном AI-анализе, который оптимизирован под мобильные сценарии.

Интерфейс тестировщика и отчётность. Создание отчётов, визуализация временных рядов, отметки артефактов и возможност экспортироват данные (включая форматы для исследований). В отраслевых стандартах подчёркнута необходимост возможности удаления идентифицирующих данных ради исследований и качества (анонимизация).

Методики валидации и оценка эффективности

Ключевой вопрос — насколько результаты VPS соотносятся с «классическим» полиграфом и реальным критерием (ground truth). Производители Visual Polygraph утверждают высокую точност в некоторых сценариях и удобство массового тестирования, но:

Научная база ограничена и неоднородна. Сравнение требует строго контролируемых исследований с выделением контрольных групп, слепой верификацией и учётом возможных контрмер. Некоторые обзоры и научные отчёты подчёркивают, что полиграфическая методика в целом остаётся спорной с точки зрения однозначной связи физиологии и лжи.

Стандарты и требования. Подчёркнуто, что ПО полиграфа должно обеспечиват экспорт данных, хранение метаданных (включая временные метки) и поддержку стандартизованных форматов для воспроизводимости исследования. Это важно для проверки достоверности и независимой экспертизы.

Рекомендации для валидации VPS: провести контролируемые исследования (n достаточного размера), сравнит результаты VPS с лабораторным полиграфом и с объективными критериями (например, задокументированными фактами), опубликоват методику и исходные данные в рецензируемых журналах.

Ограничения и направления развития

Контрмеры и вариабельность. Хотя производители заявляют устойчивост к контрмерам, независимая проверка необходимости.

Переход на мульти-модальные модели. Комбинация физиологии и видео/аудио обещает улучшение точности, но требует больших репрезентативных датасетов.

Прозрачност алгоритмов. Чёрные ящики ML-моделей затрудняют судебную и научную оценку — стоит развиват интерпретируемые модели и открытые протоколы верификации.

Примеры обработки сигналов и анализа данных (Python)

Предобработка физиологических сигналов

```
import neurokit2 as nk
import numpy as np
# Загрузка или генерация сигнала ЭКГ
ecg = nk.ecg_simulate(duration=300, sampling_rate=250)
# Очистка сигнала
signals, info = nk.ecg_process(ecg, sampling_rate=250)
# Извлечение HRV-показателей
hrv = nk.hrv_time(signals, sampling_rate=250)
print(hrv.head())
```

Анализ дыхания

```
rsp = nk.rsp_simulate(duration=300, sampling_rate=50)
cleaned_rsp = nk.rsp_clean(rsp, sampling_rate=50)
rsp_features = nk.rsp_analyze(cleaned_rsp, sampling_rate=50)
print(rsp_features)
```

Анализ кожно-гальванической реакции (EDA)

```
eda = nk.eda_simulate(duration=300, sampling_rate=100)
eda_clean = nk.eda_clean(eda, sampling_rate=100)
eda_features = nk.eda_analyze(eda_clean, sampling_rate=100)
```

Классификация (пример)

```
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.metrics import accuracy_score
X = features_dataframe.drop('label', axis=1)
```

```
y = features_dataframe['label']
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.3, random_state=42)
model = RandomForestClassifier(n_estimators=200, random_state=42)
model.fit(X_train, y_train)
y_pred = model.predict(X_test)
print("Accuracy:", accuracy_score(y_test, y_pred))
```

Интерпретация результатов

Оценка важности признаков (feature importance);

Анализ ошибок (false positives / false negatives);

Сравнение с результатами классического полиграфа.

Выводы

Аппаратно-программные системы типа Visual Polygraph предоставляют гибкие и масштабируемые инструменты для массовых и дистанционных проверок достоверности, включая мобильные сценарии. В то же время научная база, стандартизация и юридическая регуляция применения таких систем требуют дальнейшей строгой валидации, прозрачности алгоритмов и аккуратного этического регулирования. Для принятия решений на их основе необходимы тщательно спланированные независимые исследования и соблюдение отраслевых стандартов ПО полиграфов.

Предложенная методика и примеры обработки данных позволяют провести научно обоснованную валидацию Visual Polygraph, обеспечит воспроизводимост результатов и адаптироват систему к требованиям академических и прикладных исследований в области психофизиологии и профайлинга

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРІ:

1. American Polygraph Association. Standards of Practice & Model Policy for Polygraph Examiners. — APA, 2023.

2. National Research Council. The Polygraph and Lie Detection. — Washington, DC: National Academies Press, 2003.

3. Vrij A. Detecting Lies and Deceit: Pitfalls and Opportunities. — 2nd ed. — Chichester: Wiley, 2008.

4. Grubin D., Madsen L. Lie detection and the polygraph: A historical review // Journal of Forensic Psychiatry & Psychology. — 2005. — Vol. 16(2). — P. 357–369.

5. Honts C. R., Raskin D. C., Kircher J. C. The scientific status of research on polygraph techniques // Law and Human Behavior. — 1994. — Vol. 18(2). — P. 183–193.

6. Kircher J. C., Raskin D. C. Human versus computerized evaluations of polygraph data // Journal of Applied Psychology. — 1988. — Vol. 73(2). — P. 291–302.

7. Lykken D. T. A Tremor in the Blood: Uses and Abuses of the Lie Detector. — New York: McGraw-Hill, 1998.

8. Nelson R., Handler M., Shaw P. A new theoretical framework for polygraph decision accuracy // Polygraph. — 2011. — Vol. 40(2). — P. 67–82.

9. Peters J. Digital polygraph systems: evolution, architecture, and limitations // Polygraph & Forensic Psychophysiology Review. — 2014. — Vol. 43(1).

10. Lafayette Instrument Company. LX Software User Manual & Technical Overview. — Lafayette, USA, 2020.

11. Validit Inc. Visual Polygraph: Technical Description and Use Cases. — Product documentation, 2022.

12. ISO/IEC 27001. Information Security Management Systems — Requirements. — ISO, 2013.

13. ISO/IEC 27701. Extension to ISO/IEC 27001 and ISO/IEC 27002 for privacy information management. — ISO, 2019.

14. GDPR (EU Regulation 2016/679). General Data Protection Regulation — Official Journal of the European Union, 2016.

15. Ekman P., Friesen W. Facial Action Coding System (FACS): A Technique for the Measurement of Facial Movement. — Palo Alto: Consulting Psychologists Press, 1978.

16. Healey J., Picard R. Detecting stress during real-world driving tasks using physiological sensors // IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems. — 2005. — Vol. 6(2). — P. 156–166.

17. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. — Cambridge: MIT Press, 2016.

18. Lundberg S., Lee S.-I. A unified approach to interpreting model predictions // Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS). — 2017.

19. NeuroKit2 Developers. NeuroKit2: A Python toolbox for neurophysiological signal processing // Behavior Research Methods. — 2020.

20. Bashar S. et al. Atrial fibrillation detection from PPG signals using machine learning // IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics. — 2019.

“JAMOAT XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA SUN‘IY INTELLEKTNING ROLI”

Mastanov Nurali Tolegenovich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi katta o‘qituvchisi
Sadirova Muxlisa Qo‘ziboy qizi
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
3-bosqich kursanti

Sun’iy intellekt bugungi kunda nafaqat iqtisodiyot, sog‘liqni saqlash va transport sohalarida, balki jamoat xavfsizligi va mudofaa tizimlarida ham markaziy rolga ega bo‘lmoqda. Shaharlar kengayib, infratuzilmalar murakkablashgach, an’anaviy xavfsizlik choralari ko‘pincha yetarlilik darajasida bo‘lmay qoladi. Shu sababli, SI algoritmlari va mashinaviy o‘rganish modellari jinoyatchilik ehtimolini prognozlash (predictive policing), real vaqtli nazorat va dronlar orqali favqulodda vaziyatlarga javob berish kabi sohalarda keng joriy etilmoqda. Ayniqsa harbiy hayotda — qo‘shinlar, razvedka, avtonom tizimlar — SI ishlatilishi xavfsizlik samaradorligini tubdan oshirish imkonini beradi.

Sun’iy intellekt (SI) texnologiyalari jamoat xavfsizligini ta’minlashda dunyoning yetakchi mamlakatlarida asosiy strategik vositalardan biriga aylandi. AQSH, Yevropa Ittifoqi, Yaponiya, Janubiy Koreya va Singapur singari davlatlar xavfsizlik tizimlarida SI yordamida jinoyatlarni erta bashorat qilish, tahdidlarni aniqlash, favqulodda vaziyatlarga tezkor javob berish va real vaqt monitoringi samaradorligini oshirishga erishgan [1]. Mazkur davlatlar tajribasini tahlil qilish jamoat xavfsizligi tizimini modernizatsiya qilishda SI asosiy omilga aylanayotganini ko‘rsatadi [2].

Tadqiqotda 2022–2025 yillarda chop etilgan ilmiy maqolalar, xalqaro tashkilotlar hisobotlari va yangi o‘quv adabiyotlari asosida tahlil olib borildi. Tahlil jarayonida kontent-tahlil, taqqoslash, tizimli yondashuv va ekspert xulosalariga tayanildi. SI va xavfsizlik tizimlari bo‘yicha so‘nggi ilmiy ishlanmalar mazmuni chuqur o‘rganilib, yetakchi davlatlarning tajribasi qiyosiy tahlil qilindi [3]. Jamoat xavfsizligi bilan bog‘liq texnik, huquqiy va ijtimoiy omillar esa integratsiyalangan holda baholandi [4].

Jinoyatlarni bashorat qilish tizimlari jamoat xavfsizligi sohasida SI qo‘llanilishining eng muvaffaqiyatli yo‘nalishlaridan biridir. AQShda qo‘llanilayotgan “PredPol” va “Hunchlab” tizimlari jinoyat sodir bo‘lish ehtimoli yuqori bo‘lgan hududlarni oldindan aniqlab, patrullash samaradorligini 15–25 % ga oshirishga yordam bergani aniqlangan [5]. Yevropa Ittifoqida ushbu tizimlardan foydalanish inson huquqlarini himoya qilish va shaxsiy ma’lumotlar maxfiyligini saqlash talablariga qat’iy rioya etgan holda yo‘lga qo‘yilgan [6].

Video-analitika va yuzni tanib olish texnologiyalari Janubiy Koreya, Xitoy va Singapurda jamoat tartibini nazorat qilishda keng qo‘llaniladi. Intellektual kameralar shubhali xatti-harakatlarni aniqlash, yo‘l qoidalari buzilishlarini qayd etish, jinoyatchilikka aloqador shaxslarni aniqlash bo‘yicha yuqori aniqlik namoyon etgan [7]. Yaponiya Tokio Olimpiadasi davomida yuzni tanib olish texnologiyalari yordamida xavfsizlik choralarini sezilarli darajada kuchaytirishga erishgan [8].

Favqulodda vaziyatlarda SI texnologiyalari yuqori samaradorlik ko‘rsatmoqda. AQShning FEMA agentligi SI asosida yong‘in, toshqin kabi tabiiy ofatlar bo‘yicha erta ogohlantirish tizimlarini ishlab chiqib, xavfni aniqlash va evakuatsiya choralarini tashkil etish vaqtini 40 % gacha

qisqartirishga erishgan [9]. Yevropa davlatlarida SI bilan jihozlangan dronlar yirik ofatlar vaqtida qutqaruv operatsiyalarining tezligini va aniqligini sezilarli oshirgan [10].

“Aqlli shahar” infratuzilmasida SI xavfsizlik tizimining markaziy qismiga aylandi. Singapur, BAA va Yevropa davlatlarida SI yo‘l harakati boshqaruvi, energiya ta’minoti tizimlari, favqulodda chaqiriqlar markazi hamda jamoat tartibini nazorat qilishda yagona raqamli boshqaruv platformalari orqali qo‘llanilmoqda [11]. Singapurdagi “Safe City Testbed” tajribasi xavfsizlik axborotlarini real vaqt yig‘ish va qayta ishlash samaradorligini oshirib, xavfsizlikka oid qarorlarni tezroq qabul qilish imkonini bergan [12].

Rivojlangan mamlakatlar tajribasi SI qo‘llanilishida bir nechta asosiy omillar hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanini ko‘rsatadi. Birinchidan, SI samaradorligi texnologik infratuzilma darajasiga bog‘liq: yuqori aniqlikdagi kameralar, bulutli platformalar, sensorlar va katta ma’lumotlarni qayta ishlash tizimlari mavjud bo‘lgandagina optimal natijaga erishish mumkin [13]. Ikkinchidan, SI tizimlari shaxsiy ma’lumotlarni himoya qilish, algoritmlarning shaffofligi va etik normalarga rioya etilishini talab qiladi. Yevropa Ittifoqining GDPR talablari SI bilan bog‘liq jarayonlarda inson huquqlarini himoyalashda global standart sifatida qabul qilinmoqda [14]. Uchinchidan, SIga asoslangan nazorat tizimlari jamiyatda ishonch uyg‘otishi zarur. Tadqiqotlar noto‘g‘ri ishlayotgan algoritmlar ayrim guruhlarga nisbatan diskriminatsion qarorlar chiqarishi yoki axborot maxfiyligi bilan bog‘liq xavflarni kuchaytirishi mumkinligini ko‘rsatadi [15]. Shuning uchun SI joriy etilishida huquqiy tartibot, axborot xavfsizligi va etik meyorlar asosiy tamoyil bo‘lib qolmoqda [16].

Yakuniy xulosa sifatida aytish mumkinki, sun’iy intellekt jamoat xavfsizligini ta’minlashning zamonaviy va eng samarali yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Rivojlangan davlatlar tajribasi SI yordamida jinoyatchilikni kamaytirish, xavf-xatarlarni aniqlash, favqulodda vaziyatlarda tez javob berish hamda “aqlli shaharlar” infratuzilmasini samarali boshqarish mumkinligini tasdiqlaydi. Ammo SI texnologiyalarining keng joriy etilishi texnik imkoniyatlar bilan bir qatorda axborot maxfiyligi, shaxsiy ma’lumotlar himoyasi, algoritmik adolat va etik

tamoyillarni ham talab qiladi. Ularning uyg‘unligi jamoat xavfsizligi tizimining kelajakdagi barqaror rivojlanishini ta’minlashga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Smith J. *AI in Public Safety Systems*. Routledge, 2023.
2. Brown A., Smith J. “Predictive Policing Trends”, *Journal of Security Studies*, 2024.
3. Kim S. *Global Practices of AI-based Surveillance*. KDI Press, 2023.
4. Lee H. *AI Governance and Public Administration*. Springer, 2024.
5. Turner R. “Effectiveness of Predictive Policing Tools”, *American Security Review*, 2022.
6. EU Data Protection Board. *AI Risk Assessment Guidelines*, 2023.
7. Watanabe K. “Face Recognition Deployment in Japan”, *Tech & Society Journal*, 2022.
8. Chen L. *AI Surveillance Developments in Asia*, 2024.
9. FEMA. *AI-based Disaster Response Systems*. 2023.
10. EU Commission. *Emergency Drone Analytics Report*, 2024.
11. Al-Maktoum F. *Smart City Security Platforms*. Future City Press, 2023.
12. Singapore GovTech. *Safe City Testbed Whitepaper*, 2022.
13. Patel R. “Big Data Infrastructure for Safety”, *Data & Security Journal*, 2023.
14. EU GDPR Office. *AI and Data Protection Standards*, 2024.
15. Brown P. “Ethical Challenges in AI Surveillance”, *Human Rights & Technology*, 2023.
16. O’Neil C. *Bias in Algorithms*. MIT Press, 2022.

“AXBOROT XAVFSIZLIGI TUSHUNCHASI VA UNING ASOSIY TAMOYILLARI”

Bozorov Abdimannon Abduroimovich,
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi o‘qituvchisi
Komiljonov Murodbek Jamol o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
3-bosqich kursanti

Tarixga nazar soladigan bo‘lsak, axborot xavfsizligini ta’minlash vosita va usullari, axborotni saqlash va uzatishning yangidan-yangi vositalari paydo bo‘lishiga qarab o‘zgarib, takomillashib kelgan.

Elektr va radio aloqa vositalari paydo bo‘lishi bilan axborotni yashirin jo‘natish uchun signallarni radio xalaqitlarga turg‘un kodlar bilan uzatish ehtiyoji tug‘ilgan.

Elektron hisoblash mashinalarining paydo bo‘lishi, axborotni kodlashtirish bilan birga uni saqlash va qayta ishlash qurilmalaridan foydalanishni chegaralash usullari, simmetrik va nosimmetrik shifrlash algoritmlarini yaratish axborot xavfsizligining asosiy vazifasiga aylandi.

Kompyuter lokal va global tarmoqlari paydo bo‘lishi bilan unda saqlanayotgan va uzatilayotgan axborot davlat miqyosidagi resurslarga aylandi. Axborot xavfsizligini ta’minlash milliy xavfsizlik vazifalari tarkibiy qismi tarzida qaraladigan bo‘ldi.

Axborot xavfsizligi - fuqarolar, tashkilotlar va davlat manfaati yo‘lida jamiyat axborot muhitini shakllantirish, takomillashtirish hamda undan foydalanish jarayonida uning ichki va tashqi tahdidlardan himoyalanganligini ta’minlovchi holat.

Biror-bir obektning axborot xavfsizligini ta’minlash uchun mazkur obektning *axborot xavfsizligini ta’minlash tizimini* (AXTT) ishlab chiqish kerak. Buning uchun quyidagi vazifalarni bajarish lozim:

- obekt xususiyatlaridan kelib chiqib, axborot himoyasi talablarini aniqlash;

- xalqaro va milliy qonunchilik talablariga rioya qilish;
- AXTTni qurish tajribalaridan (standartlar, uslublardan) foydalanish;
- AXTTni joriy qilish va ishlatish uchun mas’ul bo‘linmalarni aniqlash va javobgarlikni taqsimlash;
- xavfsizlik risklari hisob-kitobi asosida himoya qilinuvchi obektning axborot xavfsizligi siyosatini tashkil qiluvchi texnik va tashkiliy talablarni aniqlash;
- kerakli dasturiy-texnik usul va vositalarni joriy qilib, axborot xavfsizligi siyosatini ishlab chiqish;
- axborot xavfsizligi boshqaruv tizimini (AXBT) ishlab chiqish;
- AXBT vositasida, AXTT ish samaradorligini doimiy nazorat qilish.

Axborot xavfsizligi – axborotning konfidensialligi va yaxlitligini, vakolatli subektlar tomonidan axborotdan oson foydalanishni ta’minlash jarayoni(1-rasm).



1-rasm. Axborot xavfsizligining tarkibiy yo‘nalishlari

Axborot xavfsizligi deganda, konfidensial hujjatlar, axborot tizimida ma’lumot konfidensialligini himoya qilish, tushuniladi. “Konfidensiallik” tushunchasi deyarli barcha sohalarda foydalaniladi. Tashkilot, idora, muassasalardagi konfidensiallik deganda, asosan, harbiy yoki davlat sirlari nazarda tutiladi.

Konfidensiallik – vakolatli subektlarga axborotdan foydalanishga ruxsat berishni ta’minlashdir.

Konfidensial ma’lumotlarga quyidagilar kiradi:

- fuqaroning shaxsini identifikatsiya qilish imkonini beradigan, hodisalar, sharoitlar to‘g‘risidagi ma’lumotlar (qonunchilikda nazarda tutilgan yo‘l bilan ommaviy axborot vositalarida tarqatiladigan ma’lumotlar bundan mustasno);
- tergov va sud sirlari hamda himoyalanuvchilar to‘g‘risidagi ma’lumotlar;
- O‘zbekiston Respublikasi Fuqarolik kodeksiga ko‘ra foydalanilishi xizmat doirasida chegaralangan ma’lumotlar (xizmat siri);
- O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi va qonunlariga ko‘ra professional faoliyat bilan bog‘liq ma’lumotlar (vrachlik, notarial va advokatlik sirlari, yozishma va telefon suhbatlari sirlari va h.k.);
- O‘zbekiston Respublikasi Fuqarolik kodeksiga ko‘ra chegaralangan, harbiy faoliyati bilan bog‘liq ma’lumotlar (harbiy sirlari);
- to ular haqida rasmiy xabar berilguncha, ilmiy tadqiqot mohiyati, modeli yoki ishlab chiqarish namunasi to‘g‘risidagi ma’lumotlar.

Harbiy sirni tashkil etuvchi konfidensial ma’lumotlar (ishlab chiqarish siri) – ishlab chiqarishga oid texnik, iqtisodiy, tashqiliy va boshqa ixtiyoriy xarakterdagi ma’lumotlar. Bular jumlasiga ilmiy-texnik sohadagi intellektual izlanishlar natijalari ham kiradi.

Axborot egasi tomonidan uning konfidensialligini himoya qilishga qaratilgan asosiy yo‘l-yo‘riqlar quyidagilardan iborat:

- harbiy sirlarini tashkil etadigan ma’lumotlar ro‘yxatini aniqlash;
- murojaat tartib-qoidalarini o‘rnatish orqali harbiy sirlarini tashkil etadigan axborotdan foydalanishni chegaralash;
- konfidensiallik tartib-qoidasiga rioya qilish nazoratini muntazam amalga oshirib borish;
- konfidensial axborotdan foydalanishga ruxsat berilgan yoki undan foydalangan shaxslar ro‘yxatini tuzib borish;
- konfidensial ma’lumot saqlanuvchi vositalar ustiga “xizmat doirasida foydalanish uchun” kabi grifni kerakli qo‘shimcha ma’lumotlari bilan birga yozib qo‘yish.

Yaxlitlik – axborotni saqlash, uzatish va unga ishlov berishda ishonchliligi va to‘liqligini ta’minlash.

Axborot yaxlitligi – informatika va telekommunikatsiya nazariyasi atamalariga ko‘ra, ma’lumotlar saqlanishi, uzatilishi, taqdim etilishi jarayonida o‘zgarmagan axborot. Axborot xavfsizligi, kriptografiya sohasida axborot yaxlitligi deganda ma’lumot qanday yaratilgan bo‘lsa, o‘sha holda o‘zgarmasdan turganligi tushuniladi.

Axborot yaxlitligi buzilishiga sabab bo‘ladigan holatlar:

- buzg‘unchi shaxs bank tranzaksiyalarida akkaunt nomerini o‘zgartirishi yoki hujjatni soxtalashtirishi.
- ma’lumotni uzatish yoki saqlashda texnik sabablarga ko‘ra uning o‘zgarib qolishi.
- ko‘pchilik fikrini boshqarish maqsadida ommaviy axborot vositalarida atayin faktlarni o‘zgartirib ko‘rsatish va h.k.

Kompyuter axborot tizimlarida, axborot yaxlitligini saqlash uchun quyidagi asosiy usullar qo‘llaniladi:

- ma’lumotlardan muntazam nusxa ko‘chirib saqlab borishni ta’minlash;
- ma’lumot saqlash vositalariga RAID-massiv yoki “Oyna aksi” (mirroring) kabi texnologiyalarni qo‘llab, to‘satdan buzilib qolishdan himoya;
- ma’lumotni elektron arxivlashtirish yordamida qayta tiklash;
- ma’lumot uzatishda uning yaxlitligini ta’minlash uchun kriptografik himoya (shifrlash, xesh funksiya, elektron raqamli imzo) usullaridan foydalanish va h.k.

Odatda, ixtiyoriy axborot tizimi muayyan axborot xizmatlarini ko‘rsatish uchun hosil qilinadi. Agar foydalanuvchilarga mazkur xizmat ko‘rsatilmasa, ma’lumot almashish subektlariga zarar yetadi.

Axborot tizimi xavfsizligini ta’minlashda, nafaqat saqlanayotgan ma’lumotni o‘zgartirish, o‘g‘irlash, yo‘q qilishdan himoyasini ta’minlash, balki kerak bo‘lganda, vakolatli foydalanuvchilar uchun ma’lumotdan foydalanish, tarqatish va ko‘paytirish imkoniyatlarini chegaralashdan himoyasini ham ta’minlash axborot xafsizligi vazifalariga kiradi.

Axborotdan foydalanish *– vakolatli foydalanuvchilarga, hech qanday to‘siqsiz axborotdan osongina foydalanishni ta’minlash.*

Foydalanish huquqiga: ma’lumotni o‘qish, ko‘paytirish, o‘zgartirish, yo‘q qilish kiradi.

Axborot tizimlari ma’lumotlaridan foydalanishni ta’minlash uchun quyidagilarni amalga oshirish kerak:

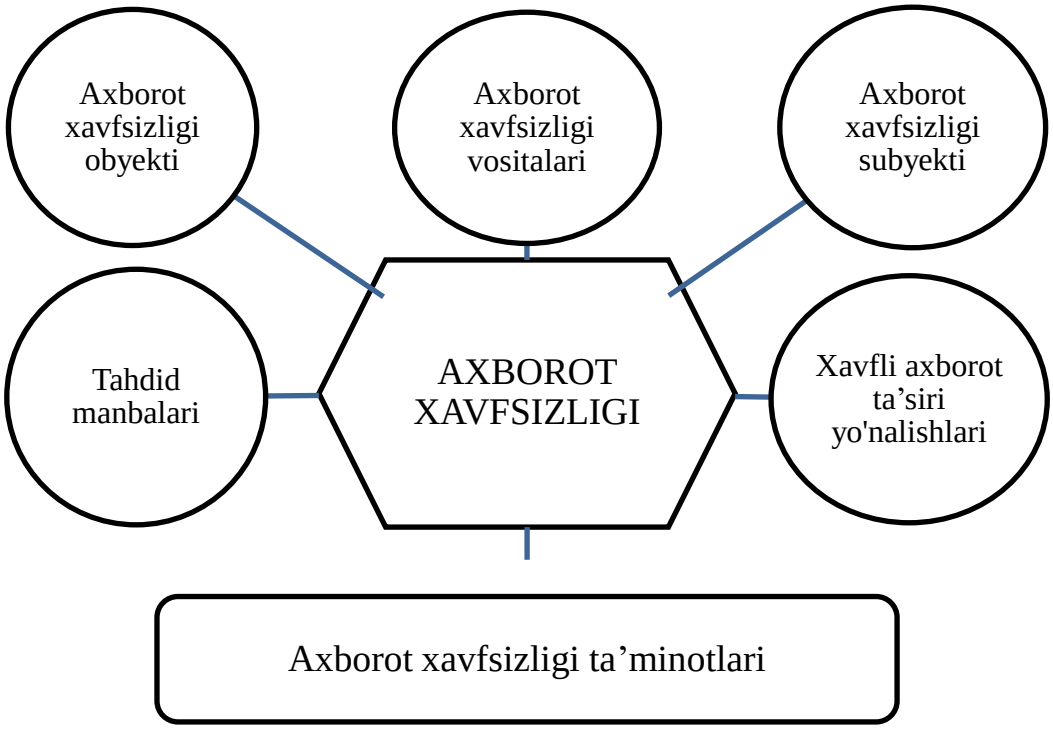
- ma’lumot saqlanayotgan tizimning elektr energiya bilan uzluksiz oziqlanishini ta’minlash tizimini ishlab chiqish;
- resurslarning zahira nusxasi va dublikatlarini olib borish;
- axborot tizimi ma’lumotlarining dasturiy va texnik himoyasini ta’minlash.

Axborot xavfsizligiga tizimli yondashishda quyidagi tashkil qiluvchilarga alohida e’tibor qaratiladi:

- qonuniy asoslarni ishlab chiqish;
- axborot texnologiyalari xavfsizligini ta’minlovchi organlar (bo‘linmalar) strukturasi va vazifalarini aniqlash;
- tashkiliy-texnik qoida va usullarni (axborot xavfsizligi siyosatini) ishlab chiqish;
- axborot xavfsizligini ta’minlovchi dasturiy texnik usul va vositalarni joriy qilish.

Axborot tizimi subektlarining axborot almashinuviga bo‘lgan munosabatlari tahlil qilinganda, muhimlik jihatidan axborotdan foydalanish (o‘qish, tanishib chiqish, nusxa ko‘paytirish) asosiy o‘rin tutishi ma’lum bo‘lgan. So‘ngra axborot yaxlitligini ta’minlash va konfidensiallik turadi.

Axborot xavfsizligiga tizimli yondashish uning subektlari, vositalari, obektlari, tahdid manbalari, xavfli axborot ta’sirining yo‘nalishi, axborot xavfsizligi ta’minotlarini aniqlashni talab qiladi (2-rasm).



2-rasm. Axborot xavfsizligining konseptual modeli

Axborot xavfsizligi obektlari deb, tahdiddan himoya qilinishi lozim bo‘lgan axborot manbalariga aytiladi. Xavfli ta’sirga uchrashi mumkin bo‘lgan obektlarga inson psixikasi, ongini ham kiritish mumkin. Bundan kelib chiqadiki, konfidensial axborot manbalariga odamlar, hujjatlar, nashrlar, axborot saqlash va uzatish texnik vositalari, ishlab chiqarish va mehnat faoliyatini ta’minlovchi texnik vositalar kiradi. Shuningdek, mahsulot hamda ishlab chiqarish chiqindilari ham kirishi mumkin.

Axborot xavfsizligi subektlari sifatida xavfsizlikni ta’minlovchi tarkibiy bo‘linmalar, strukturalarni aytish mumkin.

Axborot xavfsizligini ta’minlovchi vositalar – axborot himoyasini ta’minlash choralarini amalga oshiruvchi boshqaruv tizimlari, aloqa, kompyuter tarmoqlari, axborot o‘g‘riligining oldini oluvchi tashkiliy, texnik, dasturiy vositalar. Axborot xavfsizligi vositalari sifatida apparat-dasturiy vositalar va kriptografik tizimlardan foydalaniladi. Kriptografik tizimlardan alohida apparat yoki dastur ko‘rinishida yoki ularni birgalikda qo‘llab foydalanish mumkin.

Axborotga tahdid deganda, uning konfidensialligi, butunligi, yaxlitligi va undan foydalanish qoidasi buzilishi tushuniladi. Axborot xavfsizligiga

tahdid manbalariga raqiblar, jinoyatchilar, korrupsiyachilar hamda ishga yangi kelgan xodimlar va boshqa buzuvchilar kirishi mumkin.

Konfidensial axborotga tahdidning yana bir ta’rifiga ko‘ra, muhofaza qilinayotgan axborot resurslaridan ma’lumot olish bo‘yicha amalga oshirilgan yoki amalga oshirilishi mumkin bo‘lgan xatti-harakatlar tushuniladi.

Tahdidlar tabiiy, beixtiyor, tasodifan va qasddan qilingan bo‘lishi mumkin.

Atayin, qasddan qilinmagan tahdid manbalariga: beixtiyor yo‘l qo‘yilgan xatoliklar, texnik nosozliklar, tasodifiy faktorlar, tabiiy falokatlar kirishi mumkin.

Qasddan qilingan tahdidlar ongli ravishda, ma’lum maqsadni ko‘zlab amalga oshiriladi. Bunda axborot xavfsizligiga tahdid qiluvchi manbalarning ko‘zlagan maqsadi quyidagicha bo‘lishi mumkin: konfidensial ma’lumotlarni o‘g‘irlash, axborotni o‘zgartirish yoki yo‘qotish.

Huquqi bo‘lmagan shaxslarning konfidensial axborotni qo‘lga kiritishi – ma’lumotlarni axborot manbalari va texnik vositalar orqali chiqib ketishi hamda muhofaza qilinayotgan ma’lumotlarga sanksiyasiz kirish natijasida sodir etilishi mumkin.

Hozirgi kunda Internet tarmoqlari, ommaviy axborot vositalari orqali uyushtirilgan kuchli axborot hujumlari kishilar ongiga ta’sir o‘tkazishi mumkinligi sir emas. *Xavfli axborot ta’sirini* ikki turga bo‘lish mumkin.

1. Qimmatli ma’lumotni axborot tizimidan chiqib ketishi (yo‘qotish) bilan bog‘liq. Oqibatda, bunday yo‘qotish axborot egasi ish faoliyati samarasining pasayishi yoki raqib tomon ish faoliyati samarasining oshishiga sabab bo‘ladi.

Agar bunday xavfli axborot ta’sirining obekti sifatida insonlarning ongi ko‘zda tutiladigan bo‘lsa, ularning xavfsizligi bilan senzura organlari, kontrrazvedka va boshqa axborot xavfsizligi subektlari shug‘ullanadi.

Agar axborot manbasi sifatida texnik tizimlar qaraladigan bo‘lsa, telefon suhbatlarini eshitish, boshqa kommunikatsiya vositalari signallarini tutib olish kabi texnik razvedka yoki josuslik, kompyuter tarmoqlariga kirish, ma’lumotlar bazasini buzish haqida so‘z ketadi. Texnik razvedkaga

kontrrazvedka organlari hamda kompyuter vositalarining himoyasi bilan shug‘ullanadigan bo‘linma va strukturalar qarshi turadi.

2. Axborot ta’sirining ikkinchi ko‘rinishi soxta ma’lumotlarni axborot tizimiga joylashtirish bilan bog‘liq. Buning oqibatida qaror qabul qilishda xatoga yo‘l qo‘yish turli zararli xatti-harakatlarni yuzaga keltirishi mumkin. Bunday ko‘rinishdagi axborot ta’sirining himoyasini maxsus axborot-texnik bo‘linmalar ta’minlashi lozim. Ular dezinformatsiya tarqalishi oqimini zararsizlantiradilar, omma ongini boshqarishga bo‘lgan xatti-harakatlarning oldini oladilar, kompyuter hujumlari oqibatini yo‘qotadilar.

Axborot xavfsizligi kundalik hayotda, xizmatga oid ma’lumotlarning tarqab ketishiga, raqib yoki dushmanning yolg‘on va zararli ma’lumotlarini tarqalishiga qarshi kurash zaruriyati tarzida tushuniladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti I. A. Karimovning 2005-yil 5-sentabrdagi “Milliy axborot-kommunikatsiya tizimlarining kompyuter xavfsizligini ta’minlash bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 167- sonli Qarori [Elektron manba].
2. Ярочкин В.И. Информационная безопасность. Учебник. М., Академический проекть, 2004.
3. Галатенко В. А. Основы информационной безопасности. Курс лекций Учебное пособие М: ИНТУИТРУ “Интернет-университет Информационных Технологий”, 2004.

“AXBOROT XAVFSIZLIGI HAMDA OBYEKTLAR XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA TEXNIK QO‘RIQLASH VOSITALARINING O‘RNI”

Tadjitdinov G‘ayrat Baxtiyarovich,
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi katta o‘qituvchisi
Komiljonov Murodbek Jamol o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
3-bosqich kursanti

Ma’lumki, har qanday davlatning axborot resurslari uning iqtisodiy va harbiy salohiyatini belgilovchi omillardan biri hisoblanadi. Ushbu resursdan samarali foydalanish mamlakat xavfsizligini va demokratik axborotlashgan jamiyatni muvaffaqiyatli shakllantirilishini ta’minlaydi. Bunday jamiyatda axborot almashinuv tezligi yuksaladi, axborotlarni yig‘ish, saqlash, qayta ishlash va ulardan foydalanish bo‘yicha ilg‘or axborot-kommunikatsiyalar texnologiyalarini qo‘llash keng ko‘lamda amalga oshiriladi.

2021-yilning 14-dekabr kuni bo‘lib o‘tgan Oliy Majlis palatalarining qo‘shma majlisida O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev “Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasi qanchalik rivoj topgani sari, uning afzalligi va qulayliklaridan foydalanish bilan bir qatorda, butun mamlakatimizda axborot xavfsizligini ta’minlash eng dolzarb masalaga aylanib bormoqda.” deb, deputatlarning e’tiborini ushbu masalaga qaratdi.

Davlatning axborot xavfsizligini ta’minlash muammosi milliy xavfsizlikni ta’minlashning asosiy va ajralmas qismi bo‘lib, axborotni muhofaza qilish esa davlatning birlamchi masalalariga, davlat siyosati darajasiga aylanganligi barchamizga ma’lum.

Umumjahon axborot globallashuvi jarayonlari axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini nafaqat mamlakatlar iqtisodiyoti va boshqa sohalariga joriy etish, balki axborot tizimlari xavfsizligini

ta’minlashni ham taqozo etayotir. O‘zbekiston axborot va kommunikatsiya texnologiyalari sohasidagi xalqaro xavfsizlik tizimiga Markaziy Osiyoda birinchilardan bo‘lib qo‘shildi.

Axborot xavfsizligini ta’minlash bo‘yicha Aloqa, axborotlashtirish va telekommunikatsiya texnologiyalari davlat qo‘mitasi tomonidan quyidagi chora-tadbirlar amalga oshiriladi:

- ma’lumotlar uzatish, telekommunikatsiya tarmoqlari, teleradioefir hamda axborot tizimlarida axborot xavfsizligini ta’minlashni takomillashtirish va rivojlantirish bo‘yicha davlat siyosatini yuritish;

- axborot xavfsizligiga oid qonunchilik va meyoriy-huquqiy hujjatlarining yaratilishini tashkil qilish va bunda ishtirok etish;

- axborot tizimlari komplekslari, resurslari va ma’lumotlar bazalarining axborot xavfsizligini ta’minlash;

- davlat organlarining axborot tizimlari va resurslari axborot xavfsizligi siyosatini ishlab chiqish va amalga oshirishga ko‘maklashish;

- davlat axborot tizimlari va resurslarining axborot xavfsizligini ta’minlash yuzasidan monitoring natijalari to‘g‘risidagi statistik ma’lumotlarni O‘zbekiston Respublikasi Aloqa, axborotlashtirish va telekommunikatsiya texnologiyalari davlat qo‘mitasiga belgilangan tartibda taqdim etish;

- telekommunikatsiyalar tarmoqlarining operatorlari va provayderlari bilan hamkorlik qilish, davlat organlarining kompyuter va axborot texnologiyalaridan foydalanish sohasidagi qonun buzilishlarining oldini olish masalalari bo‘yicha birgalikdagi ishlarini tashkil etish va ularning faoliyatini muvofiqlashtirish;

- internetning milliy foydalanuvchilarini Internet tarmog‘i milliy segmentida axborot xavfsizligiga paydo bo‘layotgan tahdidlar to‘g‘risida o‘z vaqtida xabardor qilish, shuningdek axborotlarni muhofaza qilish bo‘yicha konsultatsiya xizmatlari ko‘rsatish;

- qonun buzuvchilarni tahlil qilish, identifikatsiyalashda, axborotlar makonidagi ruxsatsiz yoxud buzuvchi harakatlarni amalga oshirishda foydalaniladigan metodlar va vositalarni tahlil qilishda huquqni muhofaza qilish organlari bilan hamkorlik qilish;

- internet tarmog‘i milliy segmentida axborot xavfsizligi hodisalarining oldini olish bo‘yicha o‘zaro amaliy ishlarni tashkil etish maqsadida axborot xavfsizligi sohasidagi xalqaro hamkorlikni rivojlantirish.

O‘zbekiston Respublikasi Aloqa, axborotlashtirish va telekommunikatsiya texnologiyalari davlat qo‘mitasi huzuridagi Axborot xavfsizligini ta’minlash markazi tshkil etilgan bo‘lib, mazkur Markazning asosiy maqsadi etib, “Elektron hukumat” tizimining axborot tizimlari, resurslari va ma’lumotlar bazalarining, shuningdek Internet tarmog‘i milliy segmentining axborot xavfsizligini ta’minlash sohasidagi normativ-huquqiy bazani takomillashtirish bo‘yicha takliflar ishlab chiqish, davlat organlari tizimlari va axborot resurslarida axborot xavfsizligini ta’minlash belgilangan.

Markaz xodimlari axborot xavfsizligiga hozirgi vaqtdagi tahdidlar to‘g‘risidagi ma’lumotlarni yig‘ish, tahlil qilish va to‘plash bilan shug‘ullanadilar, “Elektron hukumat” tizimi axborot tizimi, resurslari va ma’lumotlar bazalariga noqonuniy kirib olish holatlarining oldini olishni ta’minlaydigan tashkiliy va dasturiy-texnik echimlarni samarali qabul qilish bo‘yicha tavsiyalar va takliflar ishlab chiqishda ishtirok etadilar.

“Elektron hukumat” tizimi axborot xavfsizligini ta’minlashning meyoriy-huquqiy asoslarini takomillashtirish bo‘yicha takliflarini ishlab chiqish ham Markazning maqsad-vazifalari hisoblanadi.

Shuningdek, Prezident Shavkat Mirziyoyev joriy yilning 27-avgust kuni Toshkent viloyati va poytaxtimizdagi shunday majmualar bilan tanishdi.

Ulardan biri - Zangiota tumanida qurilgan “Elektron hukumat” tizimi ma’lumotlarini saqlash va qayta ishlash yagona markazi hisoblanadi.

Mamlakatimizda barcha sohalarni raqamlashtirish, xizmatlarni odamlarga qulaylashtirish choralari ko‘rilmoqda. Shuningdek, yurtimiz masofaviy xizmatlar eksporti bo‘yicha o‘ziga xos mintaqaviy xabga aylanib bormoqda. Bu xalqaro talablarga mos Datamarkaz tashkil qilishni zaruratga aylantirdi.

Shu bois “Raqamli O‘zbekiston - 2030” strategiyasi doirasida O‘zbekistonda ilk bor katta hajmdagi ma’lumotlarni saqlash va qayta

ishlash markazi barpo etildi. Davlatimiz rahbari bu erda yaratilgan sharoitlarni ko‘zdan kechirdi.

Markazda Xitoyning Huawei kompaniyasi bilan hamkorlikda 20 peta bayt xotiraga ega tizim tashkil etilgan. 580 ta server, umumiy elektr quvvati 5 megavattli dizel generatorlar tizimning uzluksiz ishlashini ta’minlaydi. Binoni sovutish, yong‘in xavfsizligini ta’minlash tarmoqlari ham barcha talablarga javob beradi. Umuman, Ma’lumotlar markazi xalqaro “Uptime” instituti tomonidan beriladigan TIER III sertifikatiga ega.

- Bu markaz raqamlashtirishning “yuragi”, “Elektron hukumat”ning zamini, - dedi Prezident. Mazkur markaz ishga tushishi natijasida davlat idoralarining ma’lumotlarni saqlash va texnik qo‘llab-quvvatlashga sarflaydigan milliardlab harajatlari tejaladi, aholi va tadbirkorlarga ko‘rsatilayotgan xizmatlar sifati yaxshilanadi. Eng asosiysi, kiberhujumlardan ishonchli himoya ta’minlanadi.

O‘zbekiston Respublikasining 2022-yil 15-iyun kungi “Qo‘riqlash faoliyati to‘g‘risida”gi O‘RQ 778-sonli Qonuniga muvofiq, Milliy gvardiyaga qo‘riqlash faoliyati sohasida davlat siyosatini amalga oshirish, o‘zining qo‘riqlash xizmatlari tariflarini tasdiqlash, davlat, ayniqsa o‘ta muhim, toifalangan va boshqa obektlarni, jismoniy va yuridik shaxslarning mol-mulkini, xorijiy davlatlar hamda xalqaro tashkilotlarning diplomatik, konsullik va boshqa vakolatxonalarini qo‘riqlashni amalga oshirish vakolatlari berildi. Qolaversa, so‘nggi yillarda respublikada davlat obektlari, o‘ta muhim, toifalangan va boshqa obektlarni samarali qo‘riqlashni tashkil etish, jismoniy va yuridik shaxslarning mol-mulkini ishonchli himoya qilish yuzasidan qator chora-tadbirlar amalga oshirildi.

Obektlarining xavfsizlik tizimida muhandislik-texnik qo‘riqlash vositalari asosiy o‘rinni egallaydi. Muhandislik-texnik qo‘riqlash vositalarisiz xavfsizlik tizimi oqsaydi va qo‘riqlash xizmatini tashkil etish uchun juda katta kuch talab etiladi. Boshqa tomondan olib qaraydigan bo‘lsak ortiqcha va qiyinlashtirilgan muhandislik-texnik qo‘riqlash vositalari inson omiliga qo‘llashga to‘liq o‘z ta’sirini ko‘rsata olmaydi. Bundan tashqari murakkab tizimlarni ta’mirlash uchun yuqori malakali mutaxassislarni jalb etishga to‘g‘ri keladi.

Xavfsizlikni ta’minlashda qo‘riqlash texnikalariga video kuzatuv vositalari va signalizatsiyalar kiradi. Ular ham o‘z qatorida bir qator turlarga bo‘linadi.

Xavfsizlik, yong‘in signalizatsiya tizimlari, datchiklar, detektorlar, xabargichlar, bildirgichlar, signalizatsiyalar va boshqa xavfsizlik tizimlari kiradi. Masalan, trevogali signalizatsiya, harakat datchiklari, infraqizil detektorlar, tutun datchiklari, shisha sindiruvchi datchiklar, radioto‘lqin detektorlar, metall detektorlar, yong‘in datchiklari, vibratsion detektorlar, issiqlik detektorlari va h.klardan iborat.

Video kuzatuv vositalari va signalizatsiyalardan foydalanishning afzalliklari va kamchiliklari ham mavjud.

Avzalliklari: video kuzatuv vositalari va signalizatsiyalar obektlarga o‘rnatilishidan maqsad inson omillarini kamaytirishdan iboratdir. Ya’ni toifalangan obektlarda, davlat idoralarida, harbiy va davlat obektlarida xavfsizlikni ta’minlashda qo‘riqlash texnikalari juda katta ko‘lamli ishni amalga oshiradi. Ya’ni har xil turdagi jinoyatlarni oldini olish va sodir etilgan jinoyatlarni aniqlashga yordam beradi.

Kamchiliklari: video kuzatuv vositalari va signalizatsiyalar elektr energiyasi bilan ishlashida, issiq va sovuqda, qor va yomg‘irda nuqsonlar paydo bo‘lishida.

Obektlar himoyasi mustahkamligini oshirish va qorovullar shaxsiy tarkibi sonini kamaytirish maqsadida texnik qo‘riqlash vositalari qo‘llaniladi. Bularga quyidagilar kiradi: perimetrik topish vositalari, obektni qo‘riqlash signalizatsiyasi, ogohlantiruvchi va ta’sir etuvchi texnik vosita, yong‘in signalizatsiyasi, texnik qo‘riqlash vositalari signallarini qabul qiluvchi apparat va radiotarmoq signalizatsiyasi.

Quyidagi hollarda texnik qo‘riqlash vositalarini qo‘llash bilan mustahkam himoyaga erishish mumkin: texnik qo‘riqlash vositalari to‘g‘ri tanlanganda va ulardan muhandislik to‘siqlari bilan kompleks holda foydalanilganda; himoya vositalarini o‘rnatish ishlari sir saqlangan holda olib borilganda; ular o‘z joyiga sifatli o‘rnatilganda; holidan xabar olib turganda va nazorat qilib turilganda; texnik qo‘riqlash vositalari ishlagan chog‘da qorovul shaxsiy tarkibi xushyor va o‘z vaqtida harakat qilganda.

Ilg‘or xorijiy tajriba asosida qo‘riqlash faoliyatiga zamonaviy axborot-kommunikatsiya tizimlari joriy qilinishi natijasida O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi qo‘riqlash xizmati tomonidan jismoniy va yuridik shaxslarning qo‘riqlashga olingan obektlari soni so‘nggi ikki yilda 15 foizga oshdi.

Obektlarga o‘rnatiladigan texnik qo‘riqlash vositalarining turi va miqdori qo‘riqlanayotgan obektning ahamiyatiga (muhimligiga) bog‘liq: birinchi kategoriyali obektlarga - ikki yoki undan ortiq chiziqli perimetrik topish vositasi, obekt qo‘riqlash signalizatsiyasi va boshqa vositalar; ikkinchi kategoriyali obektlarga - bir chiziqli perimetrik topishvositasi va obekt qo‘riqlash signalizatsiyasi; uchinchi kategoriyali obektlarga - obekt qo‘riqlash signalizatsiyasi o‘rnatiladi.

Xulosa qilib aytganda, texnik qo‘riqlash vositalari bilan jihozlangan qurol-aslaxa, o‘q-dori omborlari va doimiy nazorat, mustahkam himoya talab qiladigan boshqa obektlar soqchi qo‘yish bilan qo‘riqlanadi. Texnik qo‘riqlash vositalarining signallarini qabul qiladigan apparatni qorovul boshlig‘i yoki uning yordamchisi (tarqatuvchi) nazorat qiladi.

Nazorat qo‘riqlash guruhining navbatchiligi operator tomonidan texnik qo‘riqlash vositalari signallarini qabul qiladigan apparatlarni muntazam nazorat qilish, texnik qo‘riqlash vositalari o‘z-o‘zidan ishlab ketganda nazorat qo‘riqlash guruhi postlari va ularning doimiy tayyorgarligini kundalik tekshiruvdan o‘tkazishdan iboratdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. F.B. Achilov va boshqalar. Texnik qo‘riqlash vositalariga texnik xizmat ko‘rsatish: – T.: O‘zbekiston Respublikasi MG HTI, 2019.

2. U.A.Yoqubov, A.N.Dadaboyev. Obektlar xavfsizligini tizimli ta’minlash konsepsiyasi. -T.: O‘zR MG HTI, 2018.

3. Lex.uz -normativ huquqiy hujjatlar portali

4. Fayllar.org – internet portal

5. Infocom.uz- internet portal

6. www.ictnews.uz sayti.

“PAROLGA ASOSLANGAN AUTENTIFIKATSIYA MUAMMOLARI VA YECHIMLARI”

Pen Andrey Yurevich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi dotsenti
Oripov Ozodbek Orzu o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
3-bosqich kursanti

Parollardan foydalanish, autentifikatsiyaning eng keng tarqalgan shakli hisoblanadi. Parolli autentifikatsiya tizimi oddiyligi tufayli qurilma va ilovalarni ishlab chiquvchilar uchun katta afzalliklarni taqdim etadi. Odatda, tizimlar foydalanuvchilarga foydalanuvchi identifikatori (UID) va paroldan iborat kirish ma’lumotlarini taklif etadi. UID asosiy tizimning foydalanuvchilar reestriga noyob tarzda kiritilgan bo‘lib, odatda katta-kichik harf belgilari bilan mos kelishi kerak. Foydalanuvchi tomonidan taqdim etilgan parol yoki uning hosilasi reestrning foydalanuvchi yozuvida saqlanadigan parolni taqqoslash orqali autentifikatsiya jarayoni amalga oshiriladi[1].

Parollarni ishonchli boshqarish bo‘yicha yondashuvlar. Parolga asoslangan autentifikatsiya usuli yaqin kelajakda ham keng qo‘llanilishi kutilmoqda. Parollar bilan bog‘liq ba’zi zaif tomonlarni yumshatish uchun mavjud bo‘lgan eng yaxshi amaliyotlarni qo‘llash kerak. Quyida parollarni boshqarish bo‘yicha ba’zi umumiy amaliyotlar keltirilgan[2].

Parolni heshlash va kodlash. Parollar kamdan-kam hollarda o‘qiladigan ochiq matn sifatida saqlanadi. Ishonchli foydalanuvchi registrlari parollarni shifrlangan shaklda saqlaydi. Bundan tashqari, shifrlangan shakl odatda shunday bo‘ladiki, uni qaytarib bo‘lmaydi. Bir yo‘nalishda hisoblash oson, lekin teskari o‘zgartirish qiyin bo‘lgan bir tomonlama xesh funktsiyalari parollarni kodlangan shakllarda saqlash uchun tanlovdir. Foydalanuvchi autentifikatsiyasiga asosiy ishonch identifikatsiya qilingan shaxs tomonidan tizim yoki xizmatga kirishni

so‘rashda ochiq matn paroli taqdim etilishiga asoslanadi. Keyin parol ma’lum, bir tomonlama dayjest algoritmi yordamida kodlanadi va natijada olingan oqim ushbu identifikatsiya ma’lumotlarining saqlangan qiymati bilan taqqoslanadi. Quyida keng tarqalgan bir tomonlama kodlash funktsiyalari ro‘yxati keltirilgan[5-6]:

- MD4. kirish xabarining 128-bitli dayjestini ishlab chiqaradigan bir tomonlama xesh funksiya;

- MD5. MD4 ning takomillashtirilgan va murakkabroq versiyasi, u ham 128 bitli kodni ishlab chiqaradi[6];

- Xavfsiz xesh algoritmi (SHA-1). Bu MD5 algoritmidan uzunroq 160 bitli qiymatni ishlab chiqaradi. Shuningdek, MD5 algoritmiga qaraganda biroz sekinroq ishlaydi. Lekin bu algoritmda hosil etilgan dayjest, qo‘pol kuch va inversiya hujumlariga nisbati bardoshliroq[5];

- UnixCrypto. Mashhur UNIX OTning xesh algoritmi.

Shuni ta’kidlash kerakki, IBM Resurslarga kirishni boshqarish vositasi (RACF) kabi xost xavfsizlik tizimlari parolning bir tomonlama o‘zgarishini hisoblamaydi; aksincha, foydalanuvchi identifikatori parol va kalit yordamida bir tomonlama o‘zgartirish funktsiyasi orqali kodlanadi[5].

Bir tomonlama o‘zgartirilgan parollar ba’zan o‘qilishi mumkin bo‘lgan base64 shaklida kodlanadi. Base64 - bu mustaqil ikkilik ma’lumotlarini kodlash uchun Amerika standart kodi sifatida ma’lumot almashinuvi matni (ASCII) qo‘llaniladi. Bu faqat 7-bitli ASCII matni bilan ishlay oladigan Internet-elektron pochta protokollari orqali ma’lumot uzatishda foydalidir. base64 kodlashdan olingan qiymat kirish qiymatiga qaraganda biroz kattaroqdir.

Parolni heshlash uchun tuz qo‘shish. Parollarning faqat bir tomonlama kriptografik konvertatsiyalarini saqlash va ulardan foydalanish buzg‘unchilarning parolga qarshi lug‘at hujumlarini amalga oshirishining oldini olish uchun etarli emas. Lug‘at hujumi, shuningdek, oldindan hisoblash hujumi deb ham ataladi, bu hujumchi bir tomonlama o‘zgartirish tafsilotlarini bilgan holda, ehtimoliy parollar lug‘atining bir tomonlama kodlanishini oldindan hisoblab chiqadi, parolni uning kodlangan ko‘rinishida oladi va mumkin bo‘lgan qiymatlarni lug‘atda qidiradi.

Oldindan tuzilgan lug‘atga bog‘liq bo‘lmagan qo‘pol kuch hujumlari kodlangan parollarni buzish uchun ham ishlatilishi mumkin.

Bir tomonlama dayjest algoritmining kiritilishidagi bir daqiqa o‘zgarish boshqa dayjestni keltirib chiqaradi. Tuz lug‘at hujumlarini oldini olish uchun parolni o‘zgartirish hisobiga kiritilgan qiymatdir. Parolni tuz bilan yaratish orqali lug‘at hujumini uyushtirish murakkablashadi. Buzg‘unchi tuzning har bir qiymatini butun lug‘at bo‘ylab qidirishi kerak. Tuz qiymatlari psevdotasodifiy bo‘lganligi uchun ularni taxmin qilish qiyinlashadi. Tuz qo‘shilsa, tasodifan bir xil parollarni tanlagan foydalanuvchilar ushbu parollarning turli xil o‘zgarishlariga duch kelishadi, chunki ularning har biri boshqa tuz qiymatidan foydalanishi mumkin. Shunday qilib, tuzdan foydalanish parolni mustahkamlanishiga yordam beradi va bir vaqtning o‘zida buzilgan foydalanuvchi qayd yozuvi sonini cheklaydi. Parollarga bo‘lgan hujumlarni oldini olishga yordam beradigan yana bir amaliyot - bu to‘liq qidiruv hujumlarini amalga oshirishni imkonsiz qilish uchun skrabli algoritmini etarlicha yuqori sonini qo‘llashdir.

Parolning sintaksis qoidalari. Parol hujumlaridan himoyalanishning asosiy profilaktik chorasi foydalanuvchilarni taxmin qilish qiyin bo‘lgan parollarni tanlashga majbur qilishdir. Odatda foydalanuvchilar parollarni eslab qolish oson bo‘lgan so‘zlardan tuzadilar, bu esa lug‘at hujumlariga moyil bo‘lgan zaif parollarni keltirib chiqaradi. Parollarga nisbatan leksikografik va sintaktik qoidalarni qo‘llash orqali parol hujumlaridan kuchli himoyalanish mumkin. Quyidagi qoidalarning ba’zilari keng tarqalgan:

- minimal parol uzunligini talab etish (parol qancha uzun bo‘lsa, qo‘pol kuch hujumini amalga oshirish shunchalik qiyin bo‘ladi);
- harf belgilari sensorli bo‘lgan tizimlar uchun aralash katta harflarni talab etish;
- raqamlar yoki maxsus belgilardan foydalanishni talab etish;
- alfanumerik va maxsus belgilarni birlashtirish uchun ma’lum bir sintaksisni talab etish va aniq kombinatsiyalardan saqlanish;
- ichki raqamlar yoki maxsus belgilarning minimal sonini talab etish;
- foydalanuvchi identifikatorlari yoki lug‘atdagi so‘zlar va ularning almashtirishlari asosidagi parollarni taqiqlash;

- foydalanuvchiga tasodifiy yaratilgan parollar imkoniyatini taklif etish.

Parolning eskirishi. Parol qanchalik uzoq davom etsa, hujumga duchor bo‘lish ehtimoli shunchalik yuqori bo‘ladi. Parolning eskirishi parolni o‘zgartirish zarur bo‘lgan vaqt oralig‘ini belgilash orqali parollarni tez-tez o‘zgartirish talabini anglatadi. Parolni eskirish sxemasini amalga oshirish har bir foydalanuvchi uchun parollar tarixini saqlashni talab etadi.

Hozirda quyidagi amaliyotlar keng tarqalgan:

- parolning amal qilish muddati avtomatik ravishda tugaydigan har bir parol uchun maksimal xizmat muddatini talab etish;

- har bir foydalanuvchi uchun N oldingi parollar tarixini saqlab, eski parollarni qayta ishlashdan saqlanish;

- parolni qayta ishlatishdan oldin o‘tishi kerak bo‘lgan vaqt chegarasini talab etish (foydalanuvchilar parolni N marta qayta ishlatish uchun parolni o‘zgartirishga qarshi yaxshi chora qo‘llanilishi kerak. Shu tariqa N oldingi parolni qayta ishlatmaslik amaliyotini yo‘q qilish mumkin);

- eski va yangi parollar kamida maxsus belgilar soni bilan farq qilishi kerak.

Parollarni himoyalash tamoyillari[1]:

- eski parollarni qayta ishlatmaslik;
- agar parol buzilgan bo‘lsa, uni tezda o‘zgartirish;
- ikki faktorli autentifikatsiyadan foydalanish;
- parolni tiklash sxemalaridan qochish;
- brouzerda parollarni saqlashga ruxsat bermaslik;
- parollarni xavfsiz joyda saqlash;
- zaxiralashni unutmaslik.

Kuchli parollarni yaratish va ularni eslab qolish usullari.

1-usul. Mnemonika[3]. Mnemonik usuli - bu inson xotirasini takomillashtirish usuli hisoblanadi. Bu usul bo‘yicha ko‘plab misollarni keltirish mumkin. Shulardan biri quyida keltirilgan.

Bu misolda natija quyidagi ko‘rinishda bo‘ladi:

3mmm,1b3mtY,IB“VK!”

Bu kuchli parol aralash harflar, raqamlar va tinish belgilaridan iborat. Buni eslab qolishning iloji yo‘qdek tuyuladi. Lekin buni eslab qolish shart

emas. Quyida Shekspirning Makbetidan olingan ibora asosida tuzilgan parolni ko‘rish mumkin.

Uch marta rang-barang mushuk miyovladi,

Bir bor uch marta tipratikan yig‘ladi,

Iblis baqirdi: "Vaqt keldi, vaqt keldi!"

2-usul. Kitob usuli[3]. Bu usul dastlab *diceware usuli deb atalgan. Bugungi kunda esa, kitob usuli* deb ataladi. Bu erda katta lug‘atdan so‘zlarni tasodifiy tanlashga urg‘u beriladi. Bunda inson shaxsiyatiga bog‘liq bo‘lmagan tasodifiy so‘zlar tanlab olinadi. Kitob olinadi va uni birinchi sahifasi tasodifiy ochiladi. Qaysi so‘z birinchi bo‘lib chiqsa, aytaylik quyidagicha bo‘lsa: *quti (quti).* Shuningdek, yana takrorlanadi. Boshqa sahifa ochiladi: *tez (tez).* Va hokazo, jami olti marta ochiladi. Oltita tasodifiy so‘zdan iborat to‘plam olinadi:

- quti (quti);
- tez (tezda);
- yashiradi (yashiradi);
- archa (qoraqarag‘ay);
- kenguru (kenguru);
- Jeyn (Jeyn).

Ushbu so‘zlar (har qanday tartibda) parolni tashkil etadi. So‘zlarning mutlaqo tasodifiy ketma-ketligini eslab qolish qiyin ko‘rinishi mumkin, lekin inson miyasining xususiyati hayratlanarli darajadadir. Ushbu holatda, belgilanganv vazifani biroz soddalashtirish mumkin: *kenguru Jeyn tezda archa* ostidagi *qutini yashiradi* iborasini eslash osonroq. Parol kuchini oshirish uchun boshqa to‘plamdan ba’zi belgilar qo‘shish mumkin. Yuqorida keltirilgan usul boyicha quyidagi parol hosil etiladi:

Xulosa.

Ushbu maqolada parolga asoslangan autentifikatsiya usuli tahlil etildi. Tahlil natijasida parollarni yaratish, himoyalash va xavfsiz saqlash kabu usullar o‘rganildi. Parollarni shakllantirishda ma’lum bir talablar asosida yaratish tavsiya etiladi. Ularni saqlashda heshlab saqlash, shuningdek unga tuz qo‘shish taklif etiladi.

Ma’lumki ko‘p martali parollarni qo‘llashda uni esda saqlash muammosi yuzaga keladi. Ushbu muammoni bartaraf etishda yuqoridagi

mnemonika usullari taklif etiladi. Ushbu usullar yordamida yetarlicha murakkab va esda saqlash oson bo‘lgan parollarni yaratish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Shay R. et al. Encountering stronger password requirements: user attitudes and behaviors //Proceedings of the sixth symposium on usable privacy and security. - 2010. - С. 1-20.
2. Jablon D. P. Strong password-only authenticated key exchange //ACM SIGCOMM Computer Communication Review. – 1996. – Т. 26. – №. 5. – С. 5-26.
3. Денис Букин. Развитие памяти по методике спецслужб. - М.: Альпина Паблишер, 2014. - 486 с. - ISBN 978-5-9614-4730-9.
4. Марков А. А. Введение в теорию кодирований. - М.: Наука, 1982. - 192 с.
5. Нильс Фергюсон, Брюс Шнайер. Практическая криптография = Practical Cryptography: Designing and Implementing Secure Cryptographic Systems. - М.: Диалектика, 2004. - 432 с. - 3000 екз. - ISBN 5-8459-0733-0, ISBN 0-4712-2357-3
6. Rivest R. The MD5 Message-Digest Algorithm (англ.) - IETF, 1992. - 21 p. - doi:10.17487/RFC1321.

“OBEKTLAR XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA QO‘RIQLASH TEXNIK VOSITALARINING O‘RNI”

Mastanov Nurali Tolegenovich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi katta o‘qituvchisi
Umarov Nurbek Botir o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
3-bosqich kursanti

Ma’lumki, har qanday davlatning axborot resurslari uning iqtisodiy va harbiy salohiyatini belgilovchi omillardan biri hisoblanadi. Ushbu

resursdan samarali foydalanish mamlakat xavfsizligini va demokratik axborotlashgan jamiyatni muvaffaqiyatli shakllantirilishini ta’minlaydi. Bunday jamiyatda axborot almashinuv tezligi yuksaladi, axborotlarni yig‘ish, saqlash, qayta ishlash va ulardan foydalanish bo‘yicha ilg‘or axborot-kommunikatsiyalar texnologiyalarini qo‘llash keng ko‘lamda amalga oshiriladi.

2021-yilning 14-dekabr kuni bo‘lib o‘tgan Oliy Majlis palatalarining qo‘shma majlisida O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev “Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasi qanchalik rivoj topgani sari, uning afzalligi va qulayliklaridan foydalanish bilan bir qatorda, butun mamlakatimizda axborot xavfsizligini ta’minlash eng dolzarb masalaga aylanib bormoqda.” deb, deputatlarning e’tiborini ushbu masalaga qaratdi.

Davlatning axborot xavfsizligini ta’minlash muammosi milliy xavfsizlikni ta’minlashning asosiy va ajralmas qismi bo‘lib, axborotni muhofaza qilish esa davlatning birlamchi masalalariga, davlat siyosati darajasiga aylanganligi barchamizga ma’lum.

Umumjahon axborot globallashuvi jarayonlari axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini nafaqat mamlakatlar iqtisodiyoti va boshqa sohalariga joriy etish, balki axborot tizimlari xavfsizligini ta’minlashni ham taqozo etayotir. O‘zbekiston axborot va kommunikatsiya texnologiyalari sohasidagi xalqaro xavfsizlik tizimiga Markaziy Osiyoda birinchilardan bo‘lib qo‘shildi.

Axborot xavfsizligini ta’minlash bo‘yicha Aloqa, axborotlashtirish va telekommunikatsiya texnologiyalari davlat qo‘mitasi tomonidan quyidagi chora-tadbirlar amalga oshiriladi:

- ma’lumotlar uzatish, telekommunikatsiya tarmoqlari, teleradioefir hamda axborot tizimlarida axborot xavfsizligini ta’minlashni takomillashtirish va rivojlantirish bo‘yicha davlat siyosatini yuritish;

- axborot xavfsizligiga oid qonunchilik va meyoriy-huquqiy hujjatlarining yaratilishini tashkil qilish va bunda ishtirok etish;

- axborot tizimlari komplekslari, resurslari va ma’lumotlar bazalarining axborot xavfsizligini ta’minlash;

- davlat organlarining axborot tizimlari va resurslari axborot xavfsizligi siyosatini ishlab chiqish va amalga oshirishga ko‘maklashish;

- davlat axborot tizimlari va resurslarining axborot xavfsizligini ta’minlash yuzasidan monitoring natijalari to‘g‘risidagi statistik ma’lumotlarni O‘zbekiston Respublikasi Aloqa, axborotlashtirish va telekommunikatsiya texnologiyalari davlat qo‘mitasiga belgilangan tartibda taqdim etish;

- telekommunikatsiyalar tarmoqlarining operatorlari va provayderlari bilan hamkorlik qilish, davlat organlarining kompyuter va axborot texnologiyalaridan foydalanish sohasidagi qonun buzilishlarining oldini olish masalalari bo‘yicha birgalikdagi ishlarini tashkil etish va ularning faoliyatini muvofiqlashtirish;

- internetning milliy foydalanuvchilarini Internet tarmog‘i milliy segmentida axborot xavfsizligiga paydo bo‘layotgan tahdidlar to‘g‘risida o‘z vaqtida xabardor qilish, shuningdek axborotlarni muhofaza qilish bo‘yicha konsultatsiya xizmatlari ko‘rsatish;

- qonun buzuvchilarni tahlil qilish, identifikatsiyalashda, axborotlar makonidagi ruxsatsiz yoxud buzuvchi harakatlarni amalga oshirishda foydalaniladigan metodlar va vositalarni tahlil qilishda huquqni muhofaza qilish organlari bilan hamkorlik qilish;

- internet tarmog‘i milliy segmentida axborot xavfsizligi hodisalarining oldini olish bo‘yicha o‘zaro amaliy ishlarni tashkil etish maqsadida axborot xavfsizligi sohasidagi xalqaro hamkorlikni rivojlantirish.

O‘zbekiston Respublikasi Aloqa, axborotlashtirish va telekommunikatsiya texnologiyalari davlat qo‘mitasi huzuridagi Axborot xavfsizligini ta’minlash markazi tashkil etilgan bo‘lib, mazkur Markazning asosiy maqsadi etib, “Elektron hukumat” tizimining axborot tizimlari, resurslari va ma’lumotlar bazalarining, shuningdek Internet tarmog‘i milliy segmentining axborot xavfsizligini ta’minlash sohasidagi normativ-huquqiy bazani takomillashtirish bo‘yicha takliflar ishlab chiqish, davlat organlari tizimlari va axborot resurslarida axborot xavfsizligini ta’minlash belgilangan.

Markaz xodimlari axborot xavfsizligiga hozirgi vaqtdagi tahdidlar to‘g‘risidagi ma’lumotlarni yig‘ish, tahlil qilish va to‘plash bilan shug‘ullanadilar, “Elektron hukumat” tizimi axborot tizimi, resurslari va ma’lumotlar bazalariga noqonuniy kirib olish holatlarining oldini olishni ta’minlaydigan tashkiliy va dasturiy-texnik echimlarni samarali qabul qilish bo‘yicha tavsiyalar va takliflar ishlab chiqishda ishtirok etadilar.

“Elektron hukumat” tizimi axborot xavfsizligini ta’minlashning meyoriy-huquqiy asoslarini takomillashtirish bo‘yicha takliflarini ishlab chiqish ham Markazning maqsad-vazifalari hisoblanadi.

Shuningdek, Prezident Shavkat Mirziyoyev joriy yilning 27-avgust kuni Toshkent viloyati va poytaxtimizdagi shunday majmualar bilan tanishdi.

Ulardan biri - Zangiota tumanida qurilgan “Elektron hukumat” tizimi ma’lumotlarini saqlash va qayta ishlash yagona markazi hisoblanadi.

Mamlakatimizda barcha sohalarni raqamlashtirish, xizmatlarni odamlarga qulaylashtirish choralari ko‘rilmoqda. Shuningdek, yurtimiz masofaviy xizmatlar eksporti bo‘yicha o‘ziga xos mintaqaviy xabga aylanib bormoqda. Bu xalqaro talablarga mos Datamarkaz tashkil qilishni zaruratga aylantirdi.

Shu bois “Raqamli O‘zbekiston - 2030” strategiyasi doirasida O‘zbekistonda ilk bor katta hajmdagi ma’lumotlarni saqlash va qayta ishlash markazi barpo etildi. Davlatimiz rahbari bu erda yaratilgan sharoitlarni ko‘zdan kechirdi.

Markazda Xitoyning Huawei kompaniyasi bilan hamkorlikda 20 peta bayt xotiraga ega tizim tashkil etilgan. 580 ta server, umumiy elektr quvvati 5 megavattli dizel generatorlar tizimning uzluksiz ishlashini ta’minlaydi. Binoni sovutish, yong‘in xavfsizligini ta’minlash tarmoqlari ham barcha talablarga javob beradi. Umuman, Ma’lumotlar markazi xalqaro “Uptime” instituti tomonidan beriladigan TIER III sertifikatiga ega.

- Bu markaz raqamlashtirishning “yuragi”, “Elektron hukumat”ning zamini, - dedi Prezident. Mazkur markaz ishga tushishi natijasida davlat idoralarining ma’lumotlarni saqlash va texnik qo‘llab-quvvatlashga sarflaydigan milliardlab harajatlari tejaladi, aholi va tadbirkorlarga

ko‘rsatilayotgan xizmatlar sifati yaxshilanadi. Eng asosiysi, kiberhujumlardan ishonchli himoya ta’minlanadi.

O‘zbekiston Respublikasining 2022-yil 15-iyun kungi “Qo‘riqlash faoliyati to‘g‘risida”gi O‘RQ 778-sonli Qonuniga muvofiq, Milliy gvardiyaga qo‘riqlash faoliyati sohasida davlat siyosatini amalga oshirish, o‘zining qo‘riqlash xizmatlari tariflarini tasdiqlash, davlat, ayniqsa o‘ta muhim, toifalangan va boshqa obektlarni, jismoniy va yuridik shaxslarning mol-mulkini, xorijiy davlatlar hamda xalqaro tashkilotlarning diplomatik, konsullik va boshqa vakolatxonalarini qo‘riqlashni amalga oshirish vakolatlari berildi. Qolaversa, so‘nggi yillarda respublikada davlat obektlari, o‘ta muhim, toifalangan va boshqa obektlarni samarali qo‘riqlashni tashkil etish, jismoniy va yuridik shaxslarning mol-mulkini ishonchli himoya qilish yuzasidan qator chora-tadbirlar amalga oshirildi.

Obektlarining xavfsizlik tizimida muhandislik-texnik qo‘riqlash vositalari asosiy o‘rinni egallaydi. Muhandislik-texnik qo‘riqlash vositalarisiz xavfsizlik tizimi oqsaydi va qo‘riqlash xizmatini tashkil etish uchun juda katta kuch talab etiladi. Boshqa tomondan olib qaraydigan bo‘lsak ortiqcha va qiyinlashtirilgan muhandislik-texnik qo‘riqlash vositalari inson omiliga qo‘llashga to‘liq o‘z ta’sirini ko‘rsata olmaydi. Bundan tashqari murakkab tizimlarni ta’mirlash uchun yuqori malakali mutaxassislarni jalb etishga to‘g‘ri keladi.

Xavfsizlikni ta’minlashda qo‘riqlash texnikalariga video kuzatuv vositalari va signalizatsiyalar kiradi. Ular ham o‘z qatorida bir qator turlarga bo‘linadi.

Xavfsizlik, yong‘in signalizatsiya tizimlari, datchiklar, detektorlar, xabargichlar, bildirgichlar, signalizatsiyalar va boshqa xavfsizlik tizimlari kiradi. Masalan, trevogali signalizatsiya, harakat datchiklari, infraqizil detektorlar, tutun datchiklari, shisha sindiruvchi datchiklar, radioto‘lqin detektorlar, metall detektorlar, yong‘in datchiklari, vibratsion detektorlar, issiqlik detektorlari va h.klardan iborat.

Video kuzatuv vositalari va signalizatsiyalardan foydalanishning afzalliklari va kamchiliklari ham mavjud.

Avzalliklari: video kuzatuv vositalari va signalizatsiyalar obektlarga o‘rnatilishidan maqsad inson omillarini kamaytirishdan iboratdir. Ya’ni

toifalangan obektlarda, davlat idoralarida, harbiy va davlat obektlarida xavfsizlikni ta’minlashda qo‘riqlash texnikalari juda katta ko‘lamli ishni amalga oshiradi. Ya’ni har xil turdagi jinoyatlarni oldini olish va sodir etilgan jinoyatlarni aniqlashga yordam beradi.

Kamchiliklari: video kuzatuv vositalari va signalizatsiyalar elektr energiyasi bilan ishlashida, issiq va sovuqda, qor va yomg‘irda nuqsonlar paydo bo‘lishida.

Obektlar himoyasi mustahkamligini oshirish va qorovullar shaxsiy tarkibi sonini kamaytirish maqsadida texnik qo‘riqlash vositalari qo‘llaniladi. Bularga quyidagilar kiradi: perimetrik topish vositalari, obektni qo‘riqlash signalizatsiyasi, ogohlantiruvchi va ta’sir etuvchi texnik vosita, yong‘in signalizatsiyasi, texnik qo‘riqlash vositalari signallarini qabul qiluvchi apparat va radiotarmoq signalizatsiyasi.

Quyidagi hollarda texnik qo‘riqlash vositalarini qo‘llash bilan mustahkam himoyaga erishish mumkin: texnik qo‘riqlash vositalari to‘g‘ri tanlanganda va ulardan muhandislik to‘siqlari bilan kompleks holda foydalanilganda; himoya vositalarini o‘rnatish ishlari sir saqlangan holda olib borilganda; ular o‘z joyiga sifatli o‘rnatilganda; holidan xabar olib turganda va nazorat qilib turilganda; texnik qo‘riqlash vositalari ishlagan chog‘da qorovul shaxsiy tarkibi xushyor va o‘z vaqtida harakat qilganda.

Ilg‘or xorijiy tajriba asosida qo‘riqlash faoliyatiga zamonaviy axborot-kommunikatsiya tizimlari joriy qilinishi natijasida O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi qo‘riqlash xizmati tomonidan jismoniy va yuridik shaxslarning qo‘riqlashga olingan obektlari soni so‘nggi ikki yilda 15 foizga oshdi.

Obektlarga o‘rnatiladigan texnik qo‘riqlash vositalarining turi va miqdori qo‘riqlanayotgan obektning ahamiyatiga (muhimligiga) bog‘liq: birinchi kategoriyali obektlarga - ikki yoki undan ortiq chiziqli perimetrik topish vositasi, obekt qo‘riqlash signalizatsiyasi va boshqa vositalar; ikkinchi kategoriyali obektlarga - bir chiziqli perimetrik topishvositasi va obekt qo‘riqlash signalizatsiyasi; uchinchi kategoriyali obektlarga - obekt qo‘riqlash signalizatsiyasi o‘rnatiladi.

Xulosa qilib aytganda, texnik qo‘riqlash vositalari bilan jihozlangan qurol-aslaxa, o‘q-dori omborlari va doimiy nazorat, mustahkam himoya

talab qiladigan boshqa obektlar soqchi qo‘yish bilan qo‘riqlanadi. Texnik qo‘riqlash vositalarining signallarini qabul qiladigan apparatni qorovul boshlig‘i yoki uning yordamchisi (tarqatuvchi) nazorat qiladi.

Nazorat qo‘riqlash guruhining navbatchiligi operator tomonidan texnik qo‘riqlash vositalari signallarini qabul qiladigan apparatlarni muntazam nazorat qilish, texnik qo‘riqlash vositalari o‘z-o‘zidan ishlab ketganda nazorat qo‘riqlash guruhi postlari va ularning doimiy tayyorgarligini kundalik tekshiruvdan o‘tkazishdan iboratdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Achilov F.B. va boshq. Texnik qo‘riqlash vositalariga texnik xizmat ko‘rsatish. – T.: O‘zbekiston Respublikasi MG HTI, 2019.

“UNITY PLATFORMASIDA UCH O‘LCHOVLI OBEKTLAR YARATISH VA UNI VIRTUAL VOQEYLIK SIMULYATORLARIGA QO‘LLASH”

Bozorov Abdimannon Abduroimovich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi o‘qituvchisi
Matnazarov Boboxon Madiyor o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
3-bosqich kursanti

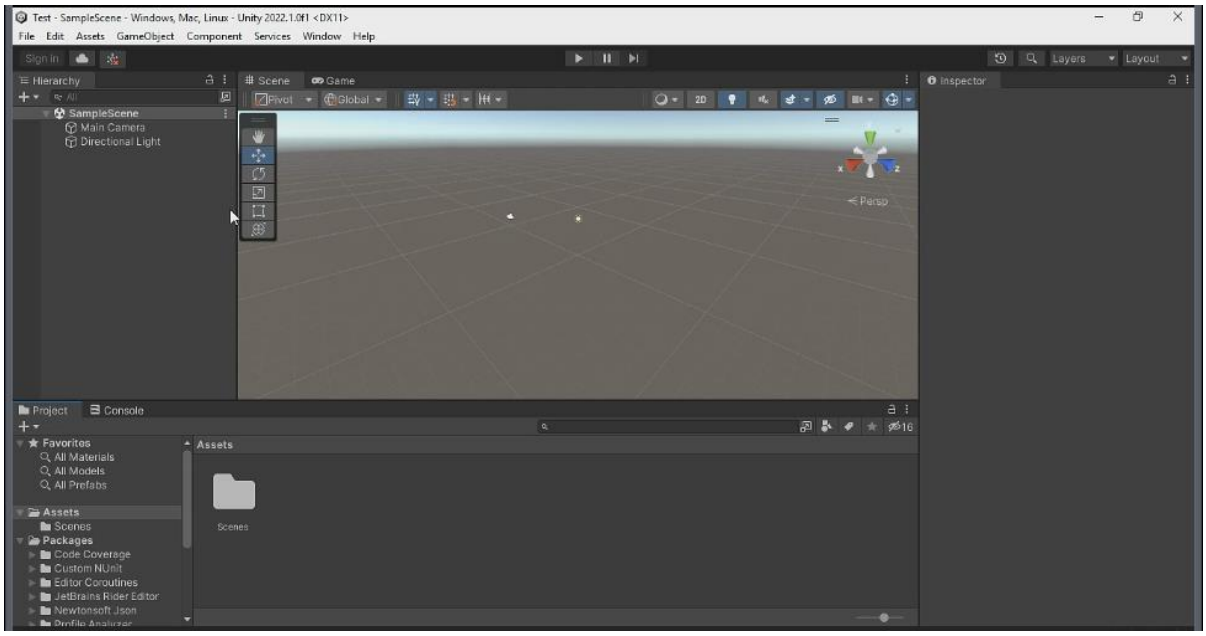
Hozirgi vaqtda aksariyat xorijiy davlatlarda virtual reallik (VR) texnologiyasidan foydalangan xolda amaliy topshiriqlarni bajarish simulyatsiyasidan foydalanib ulkan yutuqlarga erishib kelmoqda. Statistik ma’lumotlarga qaraganda VR texnologiyasi yordamida yaratiladigan simulyatsiyalarning 70% aynan Unity platformasida bajarilgan [1].

Unity – bu asosan VR texnologiyasi va uch o‘lchovga asoslangan platforma bo‘lib, bunda ancha ko‘proq imkoniyatlarga amalga oshirish imkonini yaratadi, ushbu platforma dasturlash uchun ko‘plab ish qurollarini jumladan kodlar yozish uchun matn muharriri, kodni qurilma uchun

tushunarli murojatga aylantiruvchi kompilyator, dastur ishlash prinsplarini va hatolarni tahlil qiluvchi (отладчик), VR texnologiyasini qo‘llab - quvvatlovchi interfeyslar hamda boshqa ko‘plab alohida funksiyalarni yagona interfeys ichida taqdim etadi [3]. Qulayliklar safi shunchalik keng bo‘lishiga qaramasdan Unity o‘yinlar va turli xildagi simulyatsion dasturlar yaratish va ishlatish uchun juda qulay platforma hisoblanadi. Unity dasturida 3D modellashtirishdan keng foydalaniladi [2].

3D modellashtirish — uch o‘lchovli grafikani hosil qilishning dastlabki bosqichlaridan biri hisoblanadi. Uch o‘lchovli modellashtirish tushunchasi kompyuterda obektlarning uch o‘lchovli modellarini yaratishni anglatadi [5].

Yuqoridagilarni inobatga olgan holda, obektlarni uch o‘lchovli virtual ko‘rinishini Unity platformasida quydagicha amalga oshirildi.

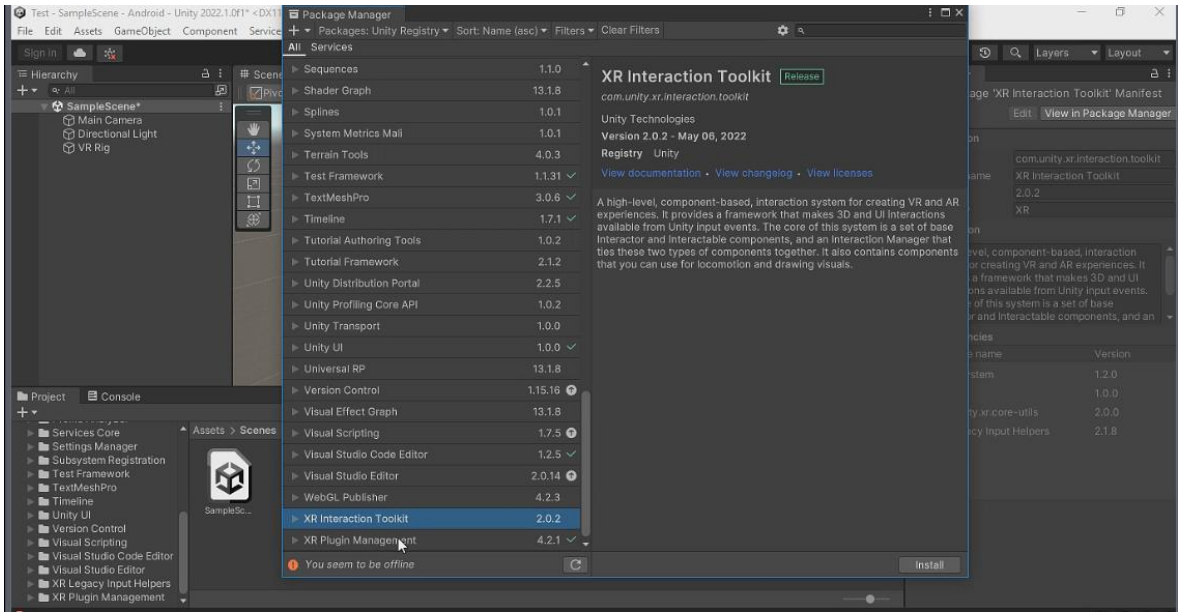


1-rasm. Unity dasturida “SampleScene” oynasini ko‘rinishi.

Virtual voqelikda ommaviy tartibsizliklar amalga oshirilish ehtimoli yuqori obektlarni yaratishda “shahar ko‘chalari” misoli tanlab olindi. Unity dasturida uch o‘lchovli obekt yaratish uchun “SampleScene” oynasida obekt yaratamiz va unga “VR Rig” deb nomlab olindi [4].

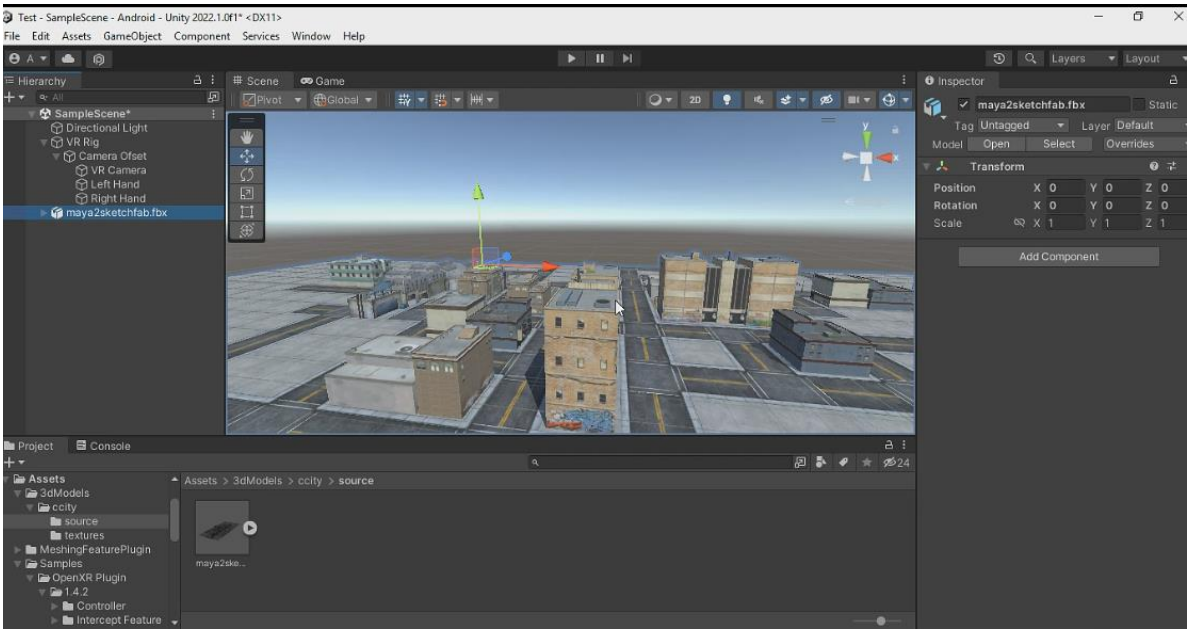
So‘ng VR va AR komponentlari bilan to‘laqonli ishlay olishi uchun Unity dasturining sozlamalariga kirib kutubxonasidan “XR Plugin Management” faylini hamda ushbu yaratilayotgan obekt VR shlemda xatolarsiz yuklanishi uchun “XR Interaction Toolkit” hamda “OpenXR

Plugin” paketlarini kutubxonasidan yuklanadi. “VR Rig” nomli obektda foydalanuvchi erkin obektlarga harakatlanishni amalga oshirish uchun esa “Camera ofset” va “VR Camera” deb yaratilib, uning asosiy maqsadi VR shlemni kiygan foydalanuvchi qaysi obektga qarasa kamerani xam osha tarafga yo‘naltirish uchun xizmat qiladi.



2-rasm. “XR Interaction Toolkit” paketini o‘rnatishningumumiy ko‘rinishi.

Obektlarni uch o‘lchovli modeli yaratilishida shaharni turli xildagi binolarini o‘lchami va ko‘rinishiga qarab turli xildagi geometrik shakllarni qo‘llash orqali joylashtirilib yaratildi va uch o‘lchovli shakllarni tashqi qismini ko‘rinishinishini shakllantirishda “textura” materiallardan foydalanildi. Shahar ko‘rishiga keltirish uchun barcha zarur obektlar yaratildi va quydagi 3-rasmda shaharning umumiy ko‘rinishi ko‘rsatilgan.



3-rasm. Uch o‘lchovli platformada yaratilgan shahar ko‘rinishidagi obektning umumiy ko‘rinishi.

Xulosa o‘rnida shuni aytish joizki, bugungi kunda turli xildagi uch o‘lchovli obektlarni virtual modelini yaratishda va mavjud uch o‘lchovli obektlarni ishlatishda Unity platformasida amalga oshirish mumkin. Ushbu VR texnologiyasiga asoslangan Unity platformasining asosiy avfzalliklari kampyuterdan ortiqcha resusrslarini band qilmaydi va biz yaratayotgan turli xildagi VR simulyatorlarda xoxlagan ko‘rinishdagi uch o‘lchovli obekt yaratish imkonini yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Автор: Джозеф Хокинг. Unity (2021 год) книга. Pdf.
2. https://uz.wikieto.ru / wiki / Augmented reality_The difference between virtual reality and augmented reality.
3. Автор: Джон Меннинг. Книга: Unity для разработчика. (2020 год).
4. https://uz.wikipedia.org/wiki/Virtual_reallik.
5. Josh Petty. “What is 3D Modeling & What’s It Used For?” (https://conceptartempire.com/what-is-3d-modeling/)(ingliz). https://conceptartempire.com/. Concept Art Empire. Qaraldi: 26-iyun 2022-yil.

“AXBOROT XAVFSIZLIGI HAMDA OBEKTLAR XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA TEXNIK QO‘RIQLASH VOSITALARINING O‘RNI”

Tadjitdinov G‘ayrat Baxtiyarovich,
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi katta o‘qituvchisi
Xayitbaev Fazliddin Asliddin o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
3-bosqich kursanti

O‘tgan davr mobaynida hayotimiz darajasi, mamlakatimiz qiyofasi o‘zgarib borayotgani, fuqarolarimizning siyosiy – huquqiy ong darajasining yuksalayotgani ijtimoiy yo‘naltirilgan bozor iqtisodiyotiga asoslangan ochiq demokratik davlat va fuqarolik jamiyatini barpo etish yo‘lidagi amalag oshirilayotgan islohatlarning natijasidir.

Mamlakatni demokratik yangilash va modernizatsiyalash va ochiq demokratik davlat va fuqarolik jamiyatini barpo etish, fuqarolar ongida insonparvarlik g‘oyalar va demokratik qadriyatni shakllantirishda huquqiy tarbiya va huquqiy ma’daniyat yuksaltirish davlat siyosatining eng ustuvor yo‘nalishidir.

Qo‘riqlash xizmati tomonidan jismoniy va yuridik shaxslarning mol-mulklarini ishonchli qo‘riqlab kelmoqda va ular o‘rtasida tuzilgan shartnoma asosiy o‘rin tutadi. Qo‘riqlash xizmati va fuqaro o‘rtasida ikki tomonlama shartnomaga asosan qo‘riqlash xizmatini amalga oshirmoqda. Shartnomada har tomonlama shartlar kelishib olinadi. Lekin turli xil vaziyatlarda jismoniy va yuridik shaxslar bajarishi kerak ishlar noqulayliklar keltirib chiqaradi. Aytaylik fuqaro xonadonini yoki yuridik shaxslarni mol-mulkini qo‘riqlashda tungi vaqtlarda QYooS (Qo‘riqlash yong‘indan ogoxlantirish signalizatsiya) vositalari nosozliklar bo‘lganida uni tonga qadar xafvsizligini ta’minlab chiqish uchun o‘ziga yoki zahira naryadidan foydalangan holda ob’ekt xavfsizligini ta’minlashi zarur. Amalda o‘rganilganda zahira naryad faoliyati yaxshi tashkil etilmaslik yoki

inson omili natijasida xavfsizligi, ishonchligi shubha ostida qolmoqda. Biz tomonimizdan ushbu muammoni bartaraf etish uchun fuqarolarning xuquqlarini to‘liq ta’minlash uni xavotir olmasligini ta’minlash uchun zamonaviy ko‘chma **Wi-Fi** kameralaridan foydalanish orqali shartnoma shartlarini to‘liq ta’minlash imkoni paydo bo‘ladi. Bunda fuqarolar mol-mulklaridan xavotir olish yoki tungi vaqtlarda ularni bezovta qilmaslikka olib keladi. **Wi-Fi** kameralari yordamida fuqaro o‘zining do‘konida signalizatsiya ishlamay qolsa yoki elektr energiyasi o‘chib qolsa tong otgungacha yonida qolib ketishiga chek qo‘yiladi va bu bilan shartnomadagi talablarni to‘liq taminlash imkoni tug‘iladi. Endi **Wi-Fi** kamerasini imkon qadar qo‘riqlanayotgan ob’ektni yaqinrog‘iga o‘rnatib unga boshqa shaxslar tomonidan zarar yetkazmaslik choralarini belgilash va iloji boricha ko‘zga ko‘rinadigan joydan xoli qilish talab etiladi. Bu kameralarni imkon qadar TQM larning TXG (Tezkor xarakatlanuvchi gurux)lardagi planshetlari orqali va monitoring markazlari orqali kuzatib borish imkoniyatlari ta’minlanishi kerak. Bu vositalarni navbatchi nazoratga olishi xamda elektro mantyor bo‘lsa o‘rnatishi va xavfsizligi ta’minlashga ma’sul bo‘lishlari belgilangan talablar asisida tashkil etilishi lozimligi ko‘rsatilib o‘tilishi kerak.

TQMlar tomonidan fuqarolarning xonadonlarinii qo‘riqqa olishda shartnomada QYooS vositalari bilan jixozlangan joyda xuquqbuzarliklar sodir etilsa TQM (Texnik qo‘riqlash markazi)ga signal kelib tushmaydi. Shuning uchun TQM tomonidan qo‘riqlanayotgan jismoniy va yuridik shaxslarning mol-mulklarini soat hisobida smetasi tuzilib qo‘riqlab kelinmoqda. Smetani tuzishda imkon qadar fuqaro hamda tadbirkorlarga qimmat tushmaslik hisobga olinib soatini qisqartirib ko‘rsatiladi. Lekin qo‘riqlash qancha vaqt bo‘lsa qo‘riqlab kelmoqda. Lekin qo‘riqlayotgan ob’ektimizda ko‘ngilsiz hodisa yuz bersa yuridik tomondan qo‘riqlash vaqti ko‘tariladi va o‘rtada tushunmovchiliklar keltirib chiqaradi. Shu sababli pritok qo‘riqlash tizimi dasturiy ta’minotini qo‘riqlanish vaqtini real soatlari ishlab chiqilib, Qo‘riqlash boshqarmasi moliya-iqtisod bo‘limi dasturiy ta’minotiga integrallashsa qo‘riqlash smetasi qo‘riqlash real vaqti bo‘yicha hisoblanadi va shunga qarab pul mablag‘lari undiriladi.Turli ko‘ngilsiz hodisalarning oldi olinadi. Bu vaqtda qo‘riqlash ob’ektlaridan xizmat narxi

oshib ketishi natijasida tadbirkorlarga turli ko‘ngilsizlik va noqulayliklar keltirib chiqarishi mumkin. Bu holatda fuqarolar va yuridik shaxslar shartnomani bekor qilishlariga sabab bo‘lishi mumkin. Shu sababli qo‘riqlash shartnoma smetasini o‘sha hudud iqtisodiy samaradorligi bo‘yicha hisob kerak bo‘lsa soliq organlari iqtisodiy indeksi bo‘yicha shartnoma tuzish belgilansa ana o‘shanda iqtisodiy imkoniyat bo‘yicha viloyatlarda ham ob’ektlar soni keskin ko‘tarilishiga erishish mumkin. Chunki hozirda Toshkent shahri uchun ham boshqa iqtisodiy imkoniyati yaxshi bo‘lmagan viloyatlarning TQM ob’ektlari uchun ham bir xil summa undiriladi. Shuni inobatga olgan holatda iqtisodiy jihatdan past ko‘rsatkichlarga ega bo‘lgan viloyatlarni jadval asosida shakllantirib, o‘sha viloyatlarga solinadigan summani qisqartirish kerakligi lozim. Bu bilan fuqarolar va yuridik shaxslarga keng imkoniyatlar ochishimiz va ularni qo‘riqlash xizmati bilan qamrab olishimizga imkoniyatlar yaratiladi hamda qo‘riqlovga orlinadigon ob’ektlar soni keskin oshishiga erishishimiz mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. “Xavfsiz poytaxt” konsepssiyasi. 2018 yil 1 iyul.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4075-sonli “Jamoat xavfsizligini ta’minlash samaradorligini oshirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi prezident farmoni. Lex.uz.
3. 2013 yil 27 iyuldagi “O‘zbekiston Respublikasining milliy axborot–kommunikatsion tizimini yanada rivojlantirish chora–tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ–1989 son qarorlari.

“OBEKTLARNING XAVFSIZLIGINI TA’MINLASH TIZIMIDA INTELEKTUAL QO‘RIQLASH VOSITALARINI JORIY ETISH MASALALARI”

Xursandov Elyor Dustbekovich,
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi boshlig‘ining o‘rinbosari
Qodirov Abdulaziz Dilmurod o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
3-bosqich kursanti

Mazkur maqolada, xorijiy tajribadan kelib chiqqan holda, O‘zbekiston Respublikasida mavjud bo‘lgan qo‘riqlanadigan obektlarni ishonchli, zamon talablariga javob beradigan intelektual boshqaruv tizimlarida texnik qo‘riqlash vositalari bilan jihozlash bo‘yicha tadbirlar va taklif etilayotgan majmua haqida ma’lumotlar yoritilgan.

Hozirgi globallashuv sharoitida fan-texnika tez rivojlanib borayotgan bir vaqtda barcha davlat, nodavlat va tijorat tashkilotlarini yangi texnik vositalar bilan qo‘riqlash qanchalik dolzarb masala sifatida qaralayotgan bo‘lsa, harbiy qism (obyekt)larda ham yangi zamonaviy texnik vositalar orqali qo‘riqlash masalasi ulardanda muhim ahamiyat kasb etadi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoevning Oliy Majlisga murajatnomasida 2017-2021 yillarda “O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha harakatlar strategiyasi”ning 5-qismi ya’ni “Xavfsizlik, millatlararo totuvlik va diniy bag‘rikenglikni ta’minlash hamda tashqi siyosat sohasidagi ustuvor yo‘nalishlar” bo‘yicha ta’kidlab o‘tganlaridek “...Jahonda keskin iqtisodiy raqobat, axborot xurujlari, terroristik tahdidlar tobora kuchayib bormoqda. Dunyoning turli joylarida, ayniqsa, Yaqin Sharq mintaqasida qonli to‘qnashuv va nizolar davom etmoqda. Ming afsuski, bunday notinch keskinlik o‘choqlari kamayish o‘rniga ko‘payib bormoqda. Ana shunday tahlikali vaziyatni hisobga olgan holda, biz yurtimizda tinchlik-osoyishtalikni mustahkamlash, turli xavf-xatarlarga qarshi kurashish

bo‘yicha faoliyatimizni har tomonlama kuchaytirishimiz shart. Bu – zamon talabi.”

Jamiyatimizning barcha tizimlarida qo‘llanilganidek O‘zbekiston Respublikasi Qurolli Kuchlari tizimida ham harbiy obektlarni qo‘riqlashni tashkillashtirishda zamonaviy texnik qo‘riqlash vositalaridan foydalanishni keng yo‘lga qo‘yib borishni jahondagi harbiy-siyosiy vaziyat taqozo etmoqda.

Zamonaviy sharoitda turli obyekt, hudud va muassasalarda axborot va moddiy boyliklarni ishonchli himoya qilish muammosi juda dolzarbdir. Jinoiy vaziyatning umumiy darajasi oshishi, xavfsizlikni ta’minlash vositasi bitta tahdidga mos keladigan mahalliy darajadagi xavfsizlik muammosini hal qilishdan yuqoriroq darajadagi muammoni hal qilishga o‘tishni taqozo etadi. Bu esa, xavfsizlikni o‘z ichiga olgan integratsiyalangan xavfsizlik tizimidan foydalanishni nazarda tutadi. Tizimlar integratsiyasiga misol qilib, kirishni va video kuzatuv vositalarini boshqarish, umumiy boshqaruv tizimi bilan birlashtirilgan va birgalikda ishlashini aytishimiz mumkin.

Bunday tizimlarni loyihalashda tizimning individual funksional quyi tizimlarga bo‘linishini o‘z ichiga oladigan tizimli yondashuvni qo‘llash eng maqbuldir, ularning soni ko‘rib chiqilayotgan obyekt uchun xavfsizlik tahdidlarining haqiqiy spektri bilan belgilanadi.

Obektning kompleks xavfsizligini ta’minlashda texnik vositalar, yong‘in signalizatsiyasi, videokuzatuv va kirish chiqishni nazorat qilish va boshqarishda muhim rol tanlash va qo‘llash, obyektni ichki va tashqi tahdidlar hamda xavfli holatlardan ishonchli himoya qilishga imkon beradi. Bundan tashqari, qo‘riqlashning texnik vositalarini tanlash va qo‘llash jarayonida tegishli yondashuvning yo‘qligi xavfsizlik darajasini pasaytiradi va talab qilinadigan xavfsizlik darajasini ta’minlash uchun asossiz ravishda yuqori xarajatlarga olib keladi. Shu bilan birga, ularning faoliyati korxona xodimlari uchun ko‘rinmas bo‘lib qolmoqda. Xodimlar va korxonaga tashrif buyuruvchilarining ular uchun ruxsat berilgan zonalarga vakolatli kirishiga to‘sqinlik qilmaydi. Shuni yodda tutish kerakki, texnik tizimlardan foydalanish insonni boshqarish zaruriyatini yo‘q qilmaydi, lekin xavfsizlik xizmatining samaradorligini sezilarli darajada oshiradi, ayniqsa, himoya

qilinadigan obyekt joylashgan yirik korxonalarda sodir bo‘ladigan ko‘plab xavf zonalari mavjud bo‘lganda yaqqol ko‘rinadi.

Ushbu vazifani amalga oshirishda zamonaviy xavfsizlik tizimlari keng qo‘llanilmoqda. Mazkur majmualarning murakkablik darajasi qo‘riqlanadigan obyektning toifasi va muhimligiga bog‘liq.

Intellektual qo‘riqlash tizimlari bozorining kengayishiga bir qator kamchiliklar mavjudligi to‘sqinlik qilmoqda:

ehtimolli buyurtmachilar tomonidan zamonaviy sharoitlarda ularning rolini to‘liq tushunmaslik;

sarf-xarajatlarning yuqoriligi;

mahalliy raqobatbardosh mahsulotlarining yetishmovchiligi.

Xorijda intellektual qo‘riqlash tizimlari 30 yildan ortiq muddatda ishlab chiqilib, takomillashtirilib borilmoqda. Ushbu davr davomida xorijiy mamlakatlarda intellektual qo‘riqlash tizimlari bilan obyektlarning qo‘riqlanishini tashkil etishning katta tajribasi to‘plangan bo‘lib O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi obyektlari TQV bilan to‘liq ta’minlanmaganligi, videokuzatuv vositalari bilan to‘liq jihozlanmaganligi hamda MTQV mutaxassislari mavjud emasligi kabi muammolarga yechim topish muhim masaladir.

O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi bo‘linmalari tomonidan qo‘riqlash tizimlarini joriy etish orqali obyektlarni himoyalash, xavfsizlikni ta’minlash borasida xavfsizlik tizimlarini, shu bilan birgalikda texnik qo‘riqlash vositalarini qo‘llagan holda, zamonaviy qo‘riqlash tizim variantlarini tanlash va ularni tadbiq qilish bo‘lib. Texnik qo‘riqlash vositalarini integrallashgan turlari va usullari, odamlarni aniqlovchi qo‘riqlash signalizatsiya tizimlari qurilishining asosiy vazifalari, zamonaviy xavfsizlik tizimlarining afzalliklari va solishtirma tahlili asosida samarali xavfsizlik tizimlarini tanlagan holda qo‘riqlash texnologiyalari sohasida xorijiy tajribani o‘rganish asosida O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi obyektlarining qo‘riqlash ishonchliligini oshirish bo‘lib O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi obyektlarini qo‘riqlashda xavfsizlik tizimlarini tanlash bo‘yicha tavsiyalardan xorijiy tajribaning tahlil qilish va respublikada mavjud qo‘riqlash tizimlarining solishtirilishi amalga oshirilib, intelektual boshqaruv usullarini zaruriyati obyektlarning

hududiy xavfsizligini ta’minlashda samarali tavsiyalarni berishdan iboratdir.

Harbiy qismlarni hududiy xavfsizligini ta’minlashda qo‘riqlash tizimlarini qo‘llashning mamlakatimizda o‘tgan davr mobaynida davlat, o‘ta muhim, toifalangan va boshqa obyektlarni, shuningdek, jismoniy va yuridik shaxslarning mulkini ishonchli qo‘riqlashni ta’minlovchi sifat jihatidan yangi tizimni joriy etish bo‘yicha salmoqli ishlar amalga oshirildi.

Shunday qilib, xavfsizlik tizimlarining to‘rtta asosiy turi mavjud:

Xavfsizlik va tashvish-signali tizimi (СОТС — система охраны и тревожной сигнализации). Tartibbuzar xonaga kirganida tashvish datchiklari ishga tushib, qo‘riqlash xizmati pult boshqaruviga signal tushadi. Bu ko‘p qavatli binolarda kvartira va ofislarni himoya qilishning eng keng tarqalgan turi.

Kirish-chiqishni nazorat qilish va boshqarish tizimi (СКУД — система контроля и управления доступом). Uning yordami bilan siz qulflarni, tashqi eshiklarning boshqaruvini nazorati xamda begona odamlar kirishi taqiqlangan xonalarga kirishini nazorat qilishingiz mumkin.

Xavfsizlik videokuzatuv tizimi (СОВН — система охранного видеонаблуденияа). Maxsus kameralar yordamida amalga oshiriladi.

Muhandislik va texnik mustahkamlash tizimi (СИТУ — система инженерно-технической укрепленности). Bu devor balandligi, derazalar va eshiklarning mustahkamligi, eshik qulflarining ishonchliligi, tartibotli xonalarga tartibbuzarlarni kirishini murakkablashtirishi mumkin bo‘lgan barcha vositalarni o‘z ichiga oladi.

“Smart City” - barcha xavfsizlik tizimlarini bitta qurilma bilan boshqarish texnologiyasi.

Aniqlovchi tizim – tartib buzarlik haqida ma’lumotlarni uzatish, qabul qilish va namoyon etish, shuningdek ularni qayta ishlashdan iborat vazifalarni o‘z zimmasiga oladigan datchik va moslamalarning yig‘indisi hisoblanadi.

Aniqlovchi qurilmalar (avtonom vosita) – tartib buzarlar haqida ma’lumotlarni o‘rnatilgan joyida beradi.

Aniqlovchi vositalar (datchik) – sezuvchanlik elementidan tashkil topgan bo‘lib, aniqlashning biron-bir fizikali prinsipini ishlatadigan,

aniqlangan ma’lumotlarni aloqa kanallari orqali tizimga jo‘natadigan moslama hisoblanadi.

Fizikaviy ishlash prinsiplariga ko‘ra aniqlovchi vositalar quyidagi turlarga bo‘linadi:

Parametrli aniqlovchi vositalar – tartib buzarni sezuvchanlik elementiga ta’siri parametrning (sig‘im, induktivlik, chastota va hokazo) elektr signalining o‘zgarishiga olib keladi.

Parametrik prinsiplar quyidagicha:

sig‘imli - tartib buzar antenna tizimiga yaqinlashganda sig‘imning o‘zgarishi aniqlovchi vositarda qayd etiladi;

radioto‘lqinli - yuqori chastotali elektrmagnit maydonida tartib buzar harakatlanishi oqibatida o‘zgarish paydo bo‘ladi;

ultratovushli - tartibot xonalarida nurlanadigan ultratovush tebranishlarning chastotali spektriga tartib buzar harakatlanishining ta’siri oqibatida, o‘zgarish namoyon qilinadi;

induktivli - tartibbuzar antena tizimining simlarini siljitganda induktivli aloqa o‘zgarganligi va sozlangan magnit maydonning buzilishini datchiklar aniqlaydi;

fotoelektorli - tartib buzar nurlanadigan infraqizil nurini to‘sganda va ushbu nur uzilganda datchiklar o‘zgarishni aniqlaydi;

generatorli datchiklar – tartib buzarning sezish elementiga ta’siri uning chiqishida, tashqi energiyani olib kelmagan holda, elektr potensialining paydo bo‘lishiga olib keladi.

Generatorli prinsiplar quyidagicha:

induksiyali – tartib buzarning sezuvchanlik elementiga ta’siri elektr harakatlanish kuchini ishlab chiqaradigan induktorni ishga soladi.

triboelektrli – tartib buzarning sezuvchanlik elementiga ta’siri uning chiqishida elektr potensialining paydo bo‘lishiga olib keladi.

peezoelektrli – tartib buzarning sezuvchanlik elementiga (kvars, kristalga) mexanik ta’siri elektr potensialining paydo bo‘lishiga olib keladi.

Xavfsizlik va tashvish-signali tizimi ikki turga bo‘linadi:

Passiv signal tizimi. Qo‘riqlanadigan hududga ruxsatsiz kirish aniqlanishi bilan yorug‘lik va ovoz tashvish signali beriladi. Shu bilan birga, pult boshqaruviga yoki obyekt egasiga xech qanday signal kelib tushmaydi.

Tizim faqat jinoyatchilarga psixologik ta’sir ko‘rsatish uchun mo‘ljallangan, lekin bu har doim ham samarali bo‘lmasligi mumkin.

Aktiv signal tizimi. Bu holda qo‘riqlanayotgan obyekt tashvish signalini nazorat paneliga va undan pult boshqaruviga uzatuvchi qurilma bilan jihozlanadi. Bunday pult boshqaruvi bir vaqtning o‘zida bir nechta obyektlardan keladigan tashvish signallarini qabul qilishi mumkin. Signal qabul qilingandan so‘ng, qo‘riqlash xizmati qisqa vaqt ichida noqonuniy kirish sodir bo‘lgan joyga yetib keladi. Shu bilan birga tizimda tashvish signal tugmasi ham mavjud bo‘lib, unga bosilganda ham boshqaruv pultiga tashvish signali kelib tushadi. Bunday tugmalar asosan banklar va do‘konlarni tartibbuzarlardan himoya qilish uchun o‘rnatiladi.

O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi bo‘linmalari tomonidan qo‘riqlash tizimlarini joriy etish orqali obyektlarni himoyalash, xavfsizlikni ta’minlash borasida xavfsizlik tizimlarini, shu bilan birgalikda texnik qo‘riqlash vositalarini qo‘llagan holda, zamonaviy qo‘riqlash tizim variantlarini tanlash va ularni tadbiq etshdan iborat.

Obyekt uchun xavfsizlik tizimini tanlash, tahdidlar va ularning oldini olish usullari tahlili hamda bunday tahdidlardan himoya qilish uchun xavfsizlik tizimini qanday to‘g‘ri tashkil etish kerakligini ko‘rsatdi. Texnik qo‘riqlash vositalarining turlari va ularning qo‘llanilishi tanlandi. Raqamli videokuzatuv tizimidan foydalanish tanlovi oqlandi va tarmoq video kameralari to‘plami tanlandi.

Integrallashgan xavfsizlik tizimini joriy etish, zamonaviy dunyoda eng mukammal xavfsizlik tizimi ekanligi bugun hammamizga ma’lum va biz bunga erishmas ekanmiz obyektni to‘liq xavfsiz deb atab bo‘lmaydi. Chunki u barcha xavfsizlik tizimlarini birlashtirishga imkon beradi. Ushbu tizimlarni o‘rnatish va ishlatish qulayligini yangi darajaga ko‘taradi. Obyekt xavfsizligini yangi darajasi texnik qo‘riqlov va videokuzatuv vositalarini o‘zaro integrallashuvini namoyon etadi.

O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi obyektlariga jihozlash uchun samarali tizimlarni tanlashda qo‘riqlash tizimlarini qo‘llash bo‘yicha xorijiy tajriba o‘rganildi. O‘tkazilgan solishtirma tahlil asosida qo‘riqlash tizimlarining eng samarali variantlari tanlandi. Jumladan, Intellekt tizimi.

Ushbu tizim datchiklari xavfsizlikning yuqori darajasini ta’minlash uchun qo‘llaniladi. Ular kompakt o‘lchamlarga, maqbul narxlarga ega, shuningdek “yolg‘on signallar” ehtimolligini deyarli to‘liq yo‘qqa chiqaradi.

Obektlarning xavfsizligini ta’minlash, jinoyatlarning oldini olishda hamda majmualarning qurilishida yangicha yondashuvlar va g‘oyalarni joriy etishni zamonaviy vaziyat talab etadi. Shu o‘rinda aytib o‘tish kerakki, yuqorida taklif etiladigan tizimning sarf-harajatlari bo‘yicha qimmat bo‘lishi mumkin, ammo ular obyektlarning samarali qo‘riqlashini ta’minlaydi, shuningdek shubhali shaxslar haqida darhol axborot beradi. Tizim qo‘llanilishi oqibatida jinoiy hatti-harakatlarning ham oldi olinadi.
Xorijiy tajribani o‘rganib xulosa o‘rnida, O‘zbekiston Respublikasi qo‘riqlanadigan obyektlari uchun eng maqbul zamonaviy texnologiyalarni tanlasak hamda ularni joriy etish bo‘yicha kerakli tavsiyalarni ishlab chiqsak, ushbu obyektlarning qo‘riqlash ishonchliligining yuqori darajada bo‘lishini ta’minlaymiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning 2018 yil 11 yanvardagi Xavfsizlik kengashining kengaytirilgan tarkibdagi majlisidagi nutqi.
2. Achilov F.B., Texnik qo‘riqlash vositalaridan foydalanilishni tashkillashtirish. O‘quv qo‘llanma – T., 2014.
3. Yoqubov U.A., Dadaboyev A.N. Obyektlar xavfsizligini tizimli ta’minlash kontsepsiyasi. O‘quv qo‘llanma. – T., 2018.

“QO‘RIQLANAYOTGAN OBYEKTLARNI HUDUDIY XAVFSIZLIGINI TA’MINLASH TIZIMIDA ZAMONAVIY BOSHQARUV TIZIMLARI”

Ochilov Istam Nabiyevich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi dotsenti
Uzakov Erkin Obid o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
4-bosqich kursanti

Qo‘riqlanayotgan obyektlarni hududiy xavfsizligini ta’minlash tizimida zamonaviy boshqaruv tizimlari qo‘riqlashni tashkil etish davomida yangicha yondashuvlar hamda mazkur sohada mavjud normativ-huquqiy hujjatlarni takomillashtirish masalalari haqida ma’lumotlar keltirilgan.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida” gi Farmonida respublikani rivojlantirish uchun beshta ustuvor yo‘nalishlari va keng ko‘lamli kompleks chora-tadbirlar belgilab qo‘yilganligi ham davlat siyosati xalq manfaatlariga qaratilganligi ko‘rsatadi.

Jamiyatimizda keyingi yillarda ro‘y bergan siyosiy va iqtisodiy ulkan o‘zgarishlar huquqiy demokratik jamiyat parpo etilganligining isbotlab turibdi. Hozirgi kunda jamiyatimizning barcha obyektlarida Harakatlar strategiyasining ustuvor yo‘nalishlari bo‘yicha islohotlar amalga oshirilib kelinmoqda. O‘zbekiston xalqi uchun muhim bo‘lgan millat xavfsizligi sohasida, ya’ni mamlakat ichkarisida millatlararo totuvlik va diniy bag‘rikenglikni ta’minlash va tashqarisida xavfsizlikni ta’minlagan holda chuqur o‘ylangan, o‘zaro manfaatli va amaliy ruhdagi tashqi siyosat yuritishga yo‘naltirilgan davlat boshqaruvini amalga oshirish masalasi hisoblanadi.

Davlatimiz mustaqilligi va suverinitetini mustahkamlash, mamlakatimizning xalqaro nufuzini hamda uning xalqaro munosabatlarning teng huquqli subekti sifatidagi rolini oshirish, rivojlangan demokratik

davlatlar qatoriga olib chiqish O‘zbekiston Respublikasida olib borilayotgan davlat siyosatida o‘z aksini topgan.

2017 yilda O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti tashabbusi bilan Milliy gvardiya harbiy tuzilma sifatida tashkil etilganligi. Unga mamlakatimizning tashqi va ichki xavfsizligini ta’minlash, zamonaviy tahdidlarga qarshi kurashish samaradorligini oshirish, jamoat tartibini va jamoat xavfsizligini ta’minlashda ichki ishlar organlari bilan hamkorlikda o‘zbek halqining farovon hayoti uchun xizmat qiladigan professional jangovar tayyorgarlikka ega bo‘lgan har mamlakatda sodir etilishi mumkin bo‘lgan terroristik harakatlarning oqibatlarini bartaraf etish vazifalarini bajarish yuklatiladi.

Bu boradagi vazifalarni samarali amalga oshirishda O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi vakolatli rahbarlariga Milliy gvardiya tizimlarida shartnoma asosida xizmat olib borayotgan harbiy xizmatchilarni doimiy ravishda kasbiy faoliyatini, ma’naviy-ruhiy tayyorgarliklarini oshirib borishlarini sifatli tashkil qilish lozimligini talab qiladi. Ularni Vatanga sodiq, vatanparvarlik ruhida hamda faol hayotiy va mustaqil fikrga ega, ahloqiy jihatdan barchaga o‘rnak bo‘ladigan, kerak bo‘lsa o‘z jonini yurti uchun qurbon qiladigan sadoqat egalari qilib tarbiyalash zarurligini anglatadi.

Milliy gvardiya bo‘linmalariga yuklatilgan mas’uliyatli vazifalarni bajarish uchun harbiy xizmatchilar o‘z xizmat burchini doimo sergak bo‘lgan holda bajarishlari, aniq zehn va fikrga ega bo‘lgan holda belgilangan hududlarda jamoat xavfsizligini ta’minlashlari shuningdek, inson huquq va erkinliklarini himoya qilish, aholini turli xatarlardan va noqonuniy xatti-harakatlardan muhofaza qilishlari, milliy xavfsizlikni ta’minlashni amalga oshirishlari shart bo‘ladi. Shuni aytish lozimki, Milliy gvardiya harbiy xizmatchisining ichki xotirjamligi avvalo sifatli xizmat olib borish faoliyatiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi va samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi tizimlarida mavjud harbiy shaharchalarning o‘rni avvalo harbiy xizmatchilarga xizmatini o‘tash uchun qo‘lay shart-sharoitlar yaratish, turmushi va oilasini xavfsizligini ta’minlash shuningdek, kundalik faoliyati va sutkalik naryadlar xizmatini

tashkillashtirish bilan ahamiyatli. Shu sababli, Milliy gvardiya bo‘linmalardagi harbiy shaharchalarda xavfsizlikni ta’minlash masalasi dolzarb vazifalardan biridir. Bugungi kunda harbiy shaharchalarning aksariyati shaharlar markazida va aholiga yaqin joylarda joylashganligini hisobga olgan holda, ularni qo‘riqlash va xavfsizligini ta’minlash zamonaviy shahar infrastrukturasiga moslash bizning nazarimizda maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Chunki bugun biror bir zamonaviy shaharlarda joylashgan keng va katta savdo markazlari, super, gipermarket (magazin), korxona, muassasa yoki zamonaviy ofislar yo‘qki texnik qo‘riqlash va xavfsizlik vositalari ularda qo‘llanilmagan bo‘lsa. Hech kimga sir emaski axborot asrida zamonaviy texnologiyalar orqali yuqori darajada xavfsizlikni ta’minlash mumkin va buning imkoniyatlari juda kengdir.

Aynan imkoniyatlarning ko‘pligi va yuqori darajada aniq va jadallik bilan borayotgan texnologik taraqqiyot tufayli mamlakatlarning harbiy tizim va uning sohalarida videokuzatuvni o‘z ichiga oladigan himoya va xavfsizlikni nazorat qiladigan texnik qo‘riqlash, texnik aniqlovchi, texnik qo‘riqlash videokuzatuv vositalaridan foydalanish tobora ommalashib bormoqda.

Shuni alohida ta’kidlash lozimki, Milliy gvardiya harbiy shaharchalarida keng qamrovli xavfsizlik tizimlarini joriy etish hamda ularni ishonchli qo‘riqlash, shuningdek zamonaviy xavfsizlik texnik vositalarning afzalliklari va ushbu sohadagi texnik yutuqlardan to‘g‘ri foydalangan holda biz shaxsiy tarkibni to‘g‘ri taqsimlash va ularning jangovar shayligini saqlash imkoniyatiga ega bo‘lamiz. Harbiy tuzilma uchun jangovar-xizmat faoliyatining chidamliligini ta’minlash bu asosiy mezon hisoblanadi. Hozirgi kunda Milliy gvardiya bo‘linmalari oldida turgan vazifalarni to‘laqonli bajarish hamda harbiy shaharchalarni texnik jihozlash, qo‘riqlash va xavfsizlik tizimlaridan samarali foydalanish va tashkillashtirish “O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi bo‘linmalari obyektlarini texnik qo‘riqlash vositalari bilan jihozlash tartibi to‘g‘risida”gi Yo‘riqnoma talablari asosida amalga oshirib kelinmoqda.

Yuqorida ta’kidlab o‘tilganidek, O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi harbiy shaharchalarni texnik qo‘riqlash vositalaridan

foydalangan holda xavfsizlikni ta’minlash orqali bir qator afzalliklar mavjud: aniqlik; tezkorlik; ma’lumotlar bazasi va sig‘imi; harbiy jangovor shay holatda bo‘lish, shuningdek vaziyatga qarab jangovar-taktik harakatlar borasida tezkorlik bilan qaror qabul qilish imkoniyati qo‘riqlovdagi obyektga bo‘lgan tashqi hujumni qisqa vaqt ichida oldini olishga olib keladi. Shu sababli rivojlanib borayotgan dunyo hamjamiyatida innovatsion texnik xavfsizlik tizimlarining turlari juda ko‘p. Zamon talabidan kelib chiqgan holda iqtisodiy, ijtimoiy va harbiy sohalarda ayniqsa harbiy bazalarning havfsizligi va harbiy shaharchalarda maksimal darajada xavfsizlikni ta’minlash, erda xavfsizlikni kompleks tarzda markazlashtirgan holda boshqaruvi va nazoratni amalga oshirishda innovatsion texnologiyalarning o‘rni ahamiyatlidir.

Bugungi kunda O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi harbiy shaharchalarni qo‘riqlanishi va xavfsizligini ta’minlash tartibi uning ichki normativ hujjatlarida belgilangan bo‘lib, asosan qo‘riqlanadigan obyektning texnik qo‘riqlash vositalari bilan zaruriy jihozlanish darajasi obyektning muhimligiga ko‘ra aniqlanadi hamda jihozlanishi uchta toifaga bo‘linadi.

Talablardan kelib chiqgan holda qo‘riqlanayotgan obyektlarda o‘rnatilgan texnik qo‘riqlash vositalari bizga nimani aniqlab yoki ta’minlab beradi?

Jumladan quyidagilarni:

yilning va sutkaning har qanday vaqtida taqiqlangan hudud orqali obyektga (obyektdan) tartibbuzar kirishga urinishi, rejimli obyektga NO‘J(nazorat o‘tkazish joy) orqali kirish uchun belgilangan tartibni buzganligi to‘g‘risidagi xabarni qorovul (naryad)larga uzatishni;

taqiqlangan hududda tartibbuzarlikning joyi va vaqti, tartibbuzarning harakat yo‘nalishi (obyektga, obyektdan), rejimli xonaga,bino, inshootga, NO‘J (nazorat o‘tkazish joy) orqali noqonuniy o‘tish joyi va vaqtini aniqlashni;

tartibbuzarlarni ushlashda zaxira ichki naryad guruhlari harakatlarini muvofiqlashtirishni;

qorovullarga (naryadlarga) xizmat-jangovor vazifalarini bajarishda, eng kam kuch sarflash orqali zaruriy ma’lumotlarni berishni;

taqiqlangan hudud, NO‘J va rejimli xona, bino va inshoot holatini va tartibbuzarlarning harakatlarini masofadan turib kuzatish imkoniyatlarini bermoqda.

Milliy gvardiya bo‘linmalarining harbiy shaharchalarini qo‘riqlash va mudofaa qilish uchun texnik qo‘riqlash vositalari qurol saqlash omborxonasi va nazorat-o‘tish joylarida qo‘llaniladi.

Harbiy shaharchalarning qo‘riqlanishi va xavfsizligini ta’minlashda zamonaviy texnik qo‘riqlash vositalari tizimiga vedeokuzatuv kameralarining kompleks tarzda dasturiy jihatdan joriy etish jismoniy kuchni kam sarflab, markazlashtirilgan xolda kuzatuvni olib borish mumkin bo‘ladi. Muayan texnik qo‘riqlash tizimining uzoq masofadan turib kuzatish va nazorat qilish funktsiyasining mavjudligi ko‘pgina qulayliklarni yaratadi.

Shu sababli texnik qo‘riqlov vositalarini videokuzatuv apparaturalari bilan integralllashgan holda tashkil etish har bir harbiy komandirga xizmatni ham jismoniy ham texnik jihatdan boshqarilishiga sharoit yaratadi. Har bir harbiy xizmatni tashkillashtirayotgan komandir biladiki, qorovul xizmatini sifatli va samarali tashkillashtirish muhim hisoblanadi. Naryadlarni sutkalik boshqaruvda va nazoratini olib borishda naryadlar sonining ahamiyati katta hisoblanadi.

Bugungi kunda Milliy gvardiya bo‘linmalari tarkibidagi harbiy shaharchalarda sutkalik naryadlar xizmat olib borishini sifatli va samarali tashkillashtirishning ahvoli qanday? Masalan, hozirgi davrda NO‘J (nazorat o‘tkazish joyida) ichki naryadlar soni ko‘pligi, ovqatlanish vaqtida askarlar oshxonasiga 2 nafar harbiy xizmatchi ovqatlanishga borishi, ularni quroli NO‘Jda qolishi va 30 daqiqa vaqtga xizmat joyidan ketishi, harbiy qismdagi boshqa sutkalik naryadlar o‘rtasi hamkorlik etarli darajada emasligi xizmatdagi muammolardan biridir.

Shuningdek, ikkinchi holatda, ichki qorovul 3 smenali 2 ta postdan iborat bo‘lib jami 8 nafar harbiy xizmatchi jalb qilingan, shundan qorovul boshlig‘i 1 nafar (ofitser), qorovul boshlig‘ining yordamchisi 1 nafar (shartnoma bo‘yicha harbiy xizmatchi) tayinlanadi. 2 ta postga 3 tadan 6 nafar harbiy xizmatchi xizmat o‘taydi. Soqchi o‘ziga biriktirilgan post chegarasi bilan cheklanib qolmoqda, ya’ni harbiy shaxarcha havfsizligini taminlashda qorovul tarkibi o‘ziga biriktirilgan obyektdan

tashqari boshqa obyektga tajovuz bo‘lganda o‘z posti xududidan tashqariga chiqolmaydi. Shu sababdan harbiy shaharchalarni qo‘riqlashda texnik xavfsizlik tizimi tarkibiga kiritilayotgan videokuzatuv vositasi orqali nafaqat xavfsizlik balki kamida harbiy xizmatchilarning xizmat intizomini nazorat qilish bo‘yicha turli vazifalar va muammolarni echilishiga olib keladi va xizmat o‘tashga ijobiy ta’sir qiladi.

Yuqoridagilarni inobatga olib aniq jangovor hisobni belgilagan holda biz harbiy shaharchalarni ishonchli qo‘riqlanishida zamonaviy texnik qo‘riqlash vositalarining ahamiyatining natijasi sifatida quyidagicha faoliyatni tashkil etish taklifini bermoqchimiz.

Birinchidan, harbiy shaharcha atrofini texnik qo‘riqlash vositalar bilan qo‘riqlovini 100% miqdorda ta’minlash natijasida NO‘Jda navbatchi va uning yordamchisi 2 nafar harbiy xizmatchi doimiy xizmatini o‘taydi. Bu holat shaxsiy tarkibni samarali taqsimlashga imkon beradi. Naryadlar qurollari (AKM, PM) metal javonda saqlanadi. Shaxsiy tarkibning 2 nafari nazorat o‘tkazish joyi qo‘riqlash uchun sutkalik naryad tarkibidan tayinlanadi va xizmatini 2 smenada o‘taydi. Postga turish vaqti kechgi payt soat 18.00 dan ertangi kungi soat 18.00 gacha tashkillashtirsak bo‘ladi. Natijada, tinchlik holatida zaxiradagi harbiy xizmatchilarni professional kasbiy tayyorgarliklari uchun ko‘proq vaqt ajratiladi.

Shuningdek, NO‘Jda xizmatni sifatli tashkillashtirish, naryadlar sonini kamaytirish, shaxsiy tarkibni jangovar tayyorgarlik mashg‘ulotlariga qatnashishga sharoit yaratish, qurollarni ishonchli saqlanishini ta’minlash hamda harbiy shaharcha xavfsizligini ta’minlashda jangovar taqsimotni strategik-taktik jihatdan sifatli amalga oshirishga erishiladi.

Agarda istiqbolda post hududini texnik qo‘riqlash vositalari bilan qo‘riqlovni 100% miqdorda ta’minlasak, postdagi soqchilarni postdan echib qorovulxonada doimiy ravishda jangovar va maxsus tayyorgarlik mashg‘ulotlari bilan shug‘ullanishi hamda harbiy shaharcha havfsizligini taminlashda texnik kuzatuv vositalari bizga harbiy xizmatchilarni bo‘sh vaqtlaridan samarali foydalangan holda jangovar taqsimot bo‘yicha harakatlarini jipslashtirishga erishamiz.

Voqealarni oldindan tahlil qilish, harbiy shaharchalarni sifatli va samarali qo‘riqlash imkoniyatini beradi. Shuningdek, harbiy

xizmatchilarni turli iqlimiy sharoitlarida himoyalash, shaxsiy tarkibni jangovar tayyorgarlik mashg‘ulotlariga qatnashishga sharoit yaratish, hamda harbiy shaharcha xavfsizligini ta’minlashda jangovar taqsimot bo‘yicha yagona boshqaruv tizimini joriy etish mumkin.

Milliy gvardiya bo‘linmalari harbiy shaharchalari obyektni qo‘riqlash va mudofaa qilishda texnik vositalarni orqali kutilmagan hujumga jangovar shaylikni saqlagan holatda jangovar-xizmat faoliyatining chidamliligini ta’minlagan bo‘lamiz.

Harbiy xizmatchining o‘z jangovar shayligi va uning jangovar-xizmat tayyorgarligini chidamsizligi oqibatini O‘zbekiston tarixiga nazar solib ko‘rishimiz mumkin. O‘zbekiston uchun ayanchi bo‘lgan 2005 yilda sodir bo‘lgan tarixda “Andijon voqealari” deb nom qoldirgan o‘sha mash’um kunlarda jinoyatchi va begona shaxslarning hududga noqonuniy kirishini oldini olish tadbirlari etarli emasligi texnik qo‘riqlash tizimlarining eskirganligi bitta sabab bo‘lsa, harbiy xizmatchilarning jangovar shayligi, jangovar taktik harakatlari oqsashi natijasida hamda IIB xodimlari, harbiy qism va sutkalik naryadlarining etarli darajada obyektni qo‘riqlash – ehtimoliy hujumdan o‘z vaqtida ogohlantira olmaganliklari oqibatida qurol-yarog‘lar, harbiy texnika va moddiy vositalar terroristlar qo‘liga o‘tib ketgan. O‘zbek xalqining ko‘p qurbonlar berishiga olib kelgan edi.

Obyektni mudofaa qilishda kutilmagan favqulodda vaziyatlarga tayyor turish muhimdir albatta. Harbiy qism uchun mo‘ljallanish vazifasi bo‘yicha jangovar vazifalarni to‘liq bajarish uchun sharoit yaratish xizmatni tashkillashtirishning asosiy talablaridan biri hisoblanadi.

Masalan, 2019 yil 24 iyun kuni qo‘shni davlat Qozog‘iston Respublikasining Aris shahrida joylashgan harbiy qismda portlash sodir bo‘ldi. Portlash sababalarini o‘rgangan Qozog‘iston Respublikasi harbiy prokraturasi harbiy moddiy vositalar saqlash omborxonasining nazoratsiz qolishi yoki omborxona ichki qizib ketish va yong‘in kelib chiqishi aniqlandi. Bugungi kunda Qozog‘iston Prezidenti axborotiga ko‘ra qurol-aslaha omborida sodir bo‘lgan portlash yuzasidan Jinoyat kodeksining 462-moddasi – “qurol-yarog‘, xavfli moddalar va obyektlardan foydalanish qoidalarini buzish” bo‘yicha jinoiy ish qo‘zg‘atilgan.

Achinarli tomoni shundaki, ushbu hodisa tufayli mamlakat janubidagi shaharchada ikki kishi hayotdan ko‘z yumgan va yosh bolalarning bedarak yo‘qolish holatlari aniqlangan, 165 kishi jarohatlangan, yuz bergan portlashlar sababli 40 ming kishi yashovchi Aris aholisi evakuatsiya qilingan, shuningdek Qozog‘iston temir yo‘llarida o‘ndan ortiq poezd qatnovlari, jumladan Toshkentga boradigan bitta poezd qatnovi va Qozog‘iston orqali Moskvaga boradigan tezyurar poezd qatnovi bekor qilingan.

Markaziy Osiyoda o‘q-dori omborlarining portlashi tez-tez yuz berib turayotganligi eng asosiy sabablaridan biri – bu harbiy navbatchining mas’uliyatsizligi, texnik jihozlashning zamonaviy talablarga javob bermasligi, texnik qo‘riqlash tizimlaridan kelgan signallarning sifatsizligi natijasi desak mubolag‘a bo‘lmaydi.

Bir narsani alohida ta’kidlash kerakki, oxirgi paytlarda harbiy qism bazalarida sodir bo‘layotgan noxush holatlar harbiy xizmatga nisbatan ishonchsizlikka, shuningdek bu kabi o‘q-dori omborxonalari va harbiy obyektlar terrorchilar nishoni bo‘lishiga olib keladi. Xuddi shunday holat 2016 yilda Qozog‘istonda terrorchilar qurollarni o‘g‘irlash maqsadida Aqto‘bedagi harbiy bazaga hujum qilganligini eslatib o‘tmoqchimiz.

Shu sababli ayrim hollarda aniq maxsus xavfsizlik choralarini ko‘rish taqozo etadi. Albatta sifatsiz tashkillashtirilgan xizmat salbiy oqibatlarga olib keladi.

O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi bo‘linmalaridagi harbiy shaharchalardagi obyektlarning xavfsizligini ta’minlash uchun zamonaviy tarzda texnik qo‘riqlash va videokuzatuv vositalari orqali tashkil etilishi kelgusida shaxsiy tarkibning xizmat va jangovar vazifalarni bajarishlari uchun tuzilgan kuch va vositalarini joylashuvini mobil tarzda o‘zgartirishlariga sharoit yaratib beradi. Bunda albatta obyekt faoliyatining xususiyatlari, muxandislik-texnik qo‘riqlash vositalari bilan jixozlanish darajasiga javob berishi, qo‘riqlash va mudofaalashning ishonchliligi, kuch va vositalardan unumli foydalangan holda strategik – jangavor harakatlanish rejalari tuziladi.

Harbiy bo‘linma boshlig‘i (mas’ul shaxs) harbiy shaharchalarda mavjud bo‘lgan inshootlar, xizmat xujjatlari, qurol-yarog‘, texnika, moddiy

vositalar zaxirasini va maxsus kontingentning saqlanishiga nisbatan noqonuniy harakatlarning oldini olish yoki hujumni bartaraf qilish, shuningdek shaxsiy tarkibning xayoti va sog‘ligini saqlashga yo‘naltirilgan kompleks choralarni qayta ko‘rib chiqish shart. Shuningdek, maxfiy monitoring markaz xonalarini tashkil etish, ularni alohida dasturiy ta’minotni nazorat qiluvchi (server faoliyatini) boshqaruvni tashkil etish hamda elektr energiya zahira mambalarini xavfsizligini ta’minlash tarxi va jadvallarni ishlab chiqish lozim bo‘ladi.

Favqulodda hujumni qaytarish va obyektning faoliyatini davom ettirishi uchun sharoit yaratish maqsadida obyektni mudofalash, qo‘riqlash va ximoya qilish uchun soqchiga topshirilgan barcha narsa, shuningdek u o‘z majburiyatlarini bajarayotgan joy yoki er uchastkasini, mudofaa sektori sutkalik naryadlarni faoliyati bo‘yicha hamda muxandislik to‘siqlarini, ya’ni obyekt hududiga kirishni taqiqlovchi yoki qiyinlashtiruvchi to‘siqlarni yaratish uchun mo‘ljallangan konstruktsiyalar bo‘yicha alohida yo‘riqnomani ishlab chiqish taklif etiladi. Bu albatta bizning fikrimizcha harbiy shaharchalarning texnik qo‘riqlanishi va mudofaa qilishini sifatli tashkillashtirishiga xizmat qiladi. Maqsadimiz, harbiy shaharchalarni 100% texnik qo‘riqlashga o‘tkazish, asosiy shaxsiy tarkibni mudofaa qilish uchun jangovar shay holatda ushlash hisoblanadi.

Xulosa o‘rnida shuni ta’kidlab o‘tish kerakki, jismoniy kuch bilan aqlli texnikani uyg‘unlashtirgan holda ishlashini tashkil etish har qanday sohani yangi bosqichga olib chiqadi. Binobarin, dasturiy ta’minot bo‘yicha harbiy xizmatchilarni o‘qitish, qayta o‘qitish va malakasini oshirish shart. Harbiy shaharchalarda obyektlardagi texnik qo‘riqlash va videokuzatuv vositalariga sifatli texnik xizmat ko‘rsatish uzluksiz bo‘lishi lozim. Taklif etilayotgan yo‘riqnomada harbiy qism komandirlari naryadlarning kunlik vazifalariga server dasturiy ta’minot ko‘zdan kechirish, apparatlarni tozalash, qurilmalardan begona narsalarni olib tashlash; aniqlovchi vositalarning chiziqli qismlarida uzilgan va osilib qolgan simlarni to‘g‘rilash; apparatlarning ichiga o‘rnatilgan o‘lchov asboblari orqali uskunalar va tok manbalarining ish faoliyatini, taqiqlangan hududlarda o‘rnatilgan aniqlovchi vositalarni masofadan turib tekshirish, shuningdek alohida-himoya tizimlarini yong‘inga qarshi vositalar bilan himoya qilish

tartib va qoidalarni nazorat qilish meyorlarini belgilash maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Bundan tashqari, bizning nazarimizda har qanday harbiy bo‘linma boshqaruvi distsiplinar tartibda o‘zi har sohada o‘rnak bo‘la oladigan boshliq qo‘lida bo‘ladi. Shu sababli, Milliy gvardiya bo‘linmalari komandir (boshliq)lari tomonidan harbiy shaharchalarida xizmat o‘tashni rejalashtirish va texnik qo‘riqlash vositalarni nazoratini tashkil qilish bilan bog‘lik bo‘lgan vakolat va majburiyatlarini aniq belgilab berish lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoyevning 2018 yil 11 yanvardagi Xavfsizlik kengashining kengaytirilgan tarkibdagi majlisidagi nutqi.

2. Yoqubov U.A., Dadaboyev A.N. Obektlar xavfsizligini tizimli ta’minlash kontsepsiyasi. O‘quv qo‘llanma. – T., 2018.

3. “O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi bo‘linmalari obyektlarini texnik qo‘riqlash vositalari bilan jihozlash va ulardan foydalanishni tashkillashtirish to‘g‘risida”. 2019 yil 28 fevraldagi 39-sonli O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi qo‘mondonining buyrug‘i.

“OBEKTLARNI QO‘RIQLASHDA TEXNIK QO‘RIQLASH VOSITALARI MAJMUALARINING KELAJAKDAGI EKSPLUATATSIYASI VA TAMIRLASH JARAYONLARINING FAOLIYATINI TAKOMILLASHTIRISH”

Tadjitdinov G‘ayrat Baxtiyarovich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi katta o‘qituvchisi
To‘laganov Abbos Nurali o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
2-bosqich kursanti

Mazkur maqolada qo‘riqlash tizimlarining xavfsizlikni ta’minlovchi texnik vositalarining mavzuning dolzarbligi O‘zbekiston Respublikasida qisqa muddat ichida davlat obektlari (gaz quvurlari, banklar, aeroportlar, harbiy obeklar) soni keskin oshdi. Shu bilan birga, ularni qo‘riqlashda zamonaviy texnik vositalar majmuasi keng joriy etilmoqda. Biroq, ushbu tizimlarning uzoq muddatli va ishonchli ishlashi ko‘p hollarda etarli darajada ta’minlanmayaptganligi.

2023–2025 yillarda Ichki ishlar vazirligi va Milliy gvardiya tomonidan o‘rnatilgan 120 000 dan ortiq videokamera va 45 000 dan ortiq signalizatsiya tizimi mavjud.

Ushbu tizimlarning 60–70 % import (Xitoy, Rossiya, Janubiy Koreya, Isroil).

Har yili 18–25 % uskunalar nosozlikka uchraydi (rasmiy statistika – IIV Qo‘riqlash bosh boshqarmasi ma’lumotlari).

Asosiy muammolar sifatida kuchli chang-to‘zon, yozda +48…+52 °C gacha issiq va qishda –20…–28 °C gacha sovuq harorat tufayli uskunalar (ayniqsa, tashqi videokameralar, perimetr sensorlari, elektron platalar) tez eskiradi va nosozlikka uchraydi.#Elektr ta’minotidagi doimiy uzilishlar va kuchlanishning beqarorligi (180–250 V o‘rtasida tebranish) sababli UPS batareyalari, videoregistratorlar va serverlar haddan tashqari yuklanib, 8–12 oy ichida ishga yaroqsiz holga keladi. Malakali muhandis-texnik xodimlarning jiddiy tanqisligi: respublikada “Texnik

xavfsizlik tizimlari” yo‘nalishi bo‘yicha mutaxassislar deyarli tayyorlanmaydi, mavjud xodimlarning aksariyati o‘z-o‘zini o‘qitgan yoki qisqa muddatli kurslarni bitirgan.#Original ehtiyot qismlar va sarf materiallarining doimiy etishmasligi: import qismlar uzoq kutish (3–8 oy), valyuta cheklovlari va etkazib beruvchilarning cheklangan soni tufayli nosoz uskunalar yillar davomida “kutish” holatida qolmoqda.#Standartlashtirishning yo‘qligi: bir obekt ichida 5–7 xil brenddagi uskunalar ishlatilmoqda, ularni birlashtirib boshqarish va ularga xizmat ko‘rsatish deyarli imkonsiz.#Tenderlarda eng arzon narxni tanlash majburiyati sababli sifatsiz, qisqa muddatli va iqlimga moslashtirilmagan uskunalar sotib olinmoqda, natijada 2–3 yildan keyin butun tizimni qayta jihozlashga to‘g‘ri kelmoqda.#Mintaqalarda (ayniqsa, Qoraqalpog‘iston, Xorazm, Surxondaryo, Qashqadaryo) mutlaqo rasmiy servis markazlari yo‘q, nosozlik bo‘lsa Toshkent yoki Samarqanddan mutaxassis kelishini 7–15 kun kutishga to‘g‘ri keladi.#Xizmat ko‘rsatish shartnomalarining sust tuzilgani: ko‘pchilik etkazib beruvchi kompaniyalar faqat kafolat muddati (12–24 oy) ichida javobgar bo‘lib, undan keyin xizmat ko‘rsatishni to‘xtatadi yoki narxni 3–5 baravar oshiradi.

Taklif etilayotgan echimlar O‘zbekiston ichida amalga oshirish mumkin bo‘lgan, mahalliy ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish, 2024-yilda “O‘zbekiston Respublikasida mahalliy elektronika sanoatini rivojlantirish” Prezident qarori (PQ-189, 12.04.2024) doirasida:

Farg‘ona vodiysida kameralar uchun optika va platalar ishlab chiqarish;

Toshkentda server va UPS batareyalari ishlab chiqaruvchi korxona tashkil etish (Artel, Texnopark tajribasi asosida). Malakali kadrlar tayyorlash tizimini yaratish. Toshkent axborot texnologiyalari universiteti va Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari institutida “Texnik xavfsizlik tizimlari muhandisligi” yo‘nalishi ochish (2025/2026 o‘quv yilidan).

Uzbekistan G4” va “Qo‘riqlash” DUK bilan hamkorlikda 6 oylik sertifikatli kurslar. Mintaqaviy servis markazlari tarmog‘ini kengaytirish. Har bir viloyatda kamida 1 ta rasmiy servis markazi (2027 yilgacha). Davlat-xususiy sheriklik asosida moliyalashtirish. Standartlashtirish va

milliy texnik reglament “Obektlarni texnik qo‘riqlash vositalari bilan jihozlash va ularga xizmat ko‘rsatish tartibi to‘g‘risida”gi milliy standart (O‘zDST) ishlab chiqish va 2026-yil 1-yanvardan majburiy joriy etish. Zaxira quvvat manbalarini majburiy talabga aylantirish. Barcha muhim obektlarda minimum 72 soatlik avtonom quvvat (litiy yoki gel batareyalar) talab qilinadi. Nosozliklarni masofadan monitoring qilish platformasi. Milliy “Security Operation Center” (SOC) yaratish – barcha tizimlarning holatini real vaqt rejimida ko‘rish va oldindan nosozlikni aniqlash imkoniyati. Kutilayotgan natijalar 2030 yilgacha importga bog‘liqlik 60 % dan 25 % gacha kamayadi. Tizimlarning ishlash koeffitsienti 70 % dan 95 % gacha oshadi. Bir yilda davlat byudjetidan tamirlashga sarflanadigan mablag‘ 35–40 % ga qisqaradi. Xodimlar soni 2 baravar ko‘payadi, o‘rtacha ish haqi 1,8 baravar oshadi.

Fikrimizchacha, QTV bilan texnik foydalanish davomida yuzaga kelayotgan muammolarni o‘z vaqtida hal etish, mazkur sohada sifatli ilmiy-amaliy tadqiqotlarni olib borish, shuningdek yuqorida keltirilgan tizimli muammolarni hal etish maqsadida Respublikamizning ushbu soha uchun kadrlarni chiqaruvchi oliy harbiy ta’lim muassasalarida yagona TQV tadqiqot markazi faoliyatini yo‘lga qo‘yish maqsadga muvofiq deb hisoblayman.

Shu bilan birga xavfsizlikni ta’minlovchi texnik vositalarini O‘zbekiston sharoitida texnik qo‘riqlash vositalarining kelajagi faqat import uskunalar sotib olishda emas, balki mahalliy ishlab chiqarish, kadrlar tayyorlash, standartlashtirish va mintaqaviy xizmat ko‘rsatish tizimini yaratishdadir. Yuqoridagi chora-tadbirlar 5–7 yil ichida respublikamizning muhim obektlarini ishonchli va uzoq muddatli himoya qilish imkonini beradi shuningdek ishonchililik masalasiga ham echim topa olgan bo‘lamiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-son Farmoni. Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi. Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi,

29.01.2022 y., 06/22/60/0082-son, 18.03.2022 y., 06/22/89/0227-son, 21.04.2022 y., 06/22/113/0330-son.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 29 noyabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi jamoat xavfsizligi konsepsiyasini tasdiqlash va uni amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-27-son Farmoni. Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi, 01.12.2021 y., 06/21/27/1116-son.

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 20 fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi Qo‘riqlash bosh boshqarmasining faoliyatini sifat jihatidan yangi bosqichga ko‘tarish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4997-son qarori. Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi, 20.02.2021 y., 07/21/4997/0131-son; Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi, 28.08.2021 y., 07/21/5235/0840-son.

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 12 dekabrdagi “Jismoniy va yuridik shaxslar mulkining qo‘riqlanishini ta’minlash samaradorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4060-son qarori. Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi, 13.12.2018 y., 07/18/4060/2312-son; 07.03.2019 y., 07/19/4229/2710-son; Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi, 23.07.2021 y., 07/21/5190/0689-son.

5. O‘zbekiston Respublikasi Qurolli Kuchlarining Umumharbiy nizomlari. “SHARQ” Nashriyot-matbaa AK Bosh tahririyati. T.: 2007.

6. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 21 noyabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi Qo‘riqlash bosh boshqarmasi bo‘linmalari tomonidan qo‘riqlanadigan obektlar ro‘yxatini tasdiqlash to‘g‘risida” 930-son qarori. Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi, 22.11.2019 y., 09/19/930/4046-son; Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi, 29.05.2021 y., 09/21/334/0507-son, 07.10.2021 y., 09/21/624/0940-son; 05.04.2022 y., 09/22/153/0266-son; 23.04.2022 y., 09/22/209/0341-son; 10.08.2022 y., 09/22/438/0726-son.

“CHET ELDA RIVOJLANAYOTGAN ZAMONAVIY TEXNIK QO‘RIQLASH VOSITALARI”

Bozorov Abdimannon Abduroimovich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi o‘qituvchisi
Sadirova Muxlisa Qo‘ziboy qizi
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
3-bosqich kursanti

Bugungi kunda dunyo xavfsizlik tizimi tubdan o‘zgarib, an’anaviy qo‘riqlash usullari o‘rnini tobora ko‘proq **raqamlashtirilgan va avtomatlashtirilgan xavfsizlik tizimlari** egallamoqda. Xavfsizlik infratuzilmasida sodir bo‘layotgan bu o‘zgarishlarning asosiy omili — bu **sun’iy intellekt**, **robototexnika**, **IoT sensorlari**, **bulut texnologiyalari** va **kengaytirilgan kuzatuv platformalari**ning jadal rivojlanishidir [1,2].

AQSh, Yevropa, Yaponiya, Janubiy Koreya va Isroil kabi texnologik jihatdan yetakchi mamlakatlar xavfsizlik sohasida innovatsion yondashuvlarni qo‘llash bo‘yicha dunyoda yetakchilik qilmoqda [3,4]. Bu jarayon nafaqat jamoat xavfsizligi, balki davlat chegaralari, sanoat korxonalari, strategik obektlar va yirik infratuzilmalarni himoya qilish sohalarida ham sezilarli o‘zgarishlarga sabab bo‘lmoqda.

Shu bois mazkur tadqiqot zamonaviy texnik qo‘riqlash vositalarining rivojlanishini o‘rganish, ularning afzalliklarini ilmiy asosda tahlil qilish va xalqaro tajribaga tayangan holda dolzarb xulosalar chiqarishga qaratilgan.

Tadqiqot natijalari ko‘rsatadiki, rivojlangan mamlakatlarda **zamonaviy texnik qo‘riqlash vositalari** yuqori darajadagi **avtomatlashtirilgan**, **intellektual** va **integratsiyalashgan xavfsizlik ekotizimi**ga aylanmoqda. **Avtonom patrul robotlari**, **sun’iy intellekt asosidagi videokuzatuv tizimlari**, **anti-dron komplekslari**, **aqlli kirish nazorati** va **IoT sensor infratuzilmalari** o‘zaro bog‘langan holda ishlash orqali xavfsizlikni boshqarish samaradorligini sezilarli oshirmoqda [4].

Yevropa va AQSh tajribasi shuni ko‘rsatadiki, **avtonom patrul robotlarining** joriy etilishi xavfsizlik personalining yuklamasini 28–35% gacha kamaytirgan holda, obekt hududining 24 soatlik uzluksiz nazoratini ta’minlash imkonini beradi. Robotlar yordamida shubhali faoliyatni erta aniqlash ko‘rsatkichlari ham yaxshilangani qayd etilgan. Ularning **LiDAR**, **termal** va **infraqizil sensorlar** bilan jihozlanishi kam yoritilgan yoki murakkab relefli hududlarda ham stabil kuzatuvni saqlab qolish imkonini beradi [5].

Anti-dron tizimlar bo‘yicha natijalar ayniqsa strategik obektlar va davlat chegaralarini himoya qilishda sezilarli bo‘lgan texnologik yuksalishni ko‘rsatadi. 2023–2024-yillarda olib borilgan xorijiy tajribalar dronlarni aniqlash va qarshi choralar ko‘rish texnologiyalarining aniqlik darajasi 92–96% gacha oshganini namoyon qildi. **Radar** va **RF-datchiklar** bilan birgalikda ishlaydigan **sun’iy intellekt tahlil algoritmlari** zararli dronlarni tinch maqsadlarda ishlatiladigan dronlardan ajratib bera oladigan kognitiv modellarni yaratdi [6].

AI-videoanalitika ham sezilarli natijalar ko‘rsatmoqda. Xalqaro obektlarda joriy etilgan **aqlli videokuzatuv tizimlari** real vaqt rejimida 20–25 turdagi xavf-holatlarni aniqlay olishi, odam oqimi boshqaruvini avtomatlashtirishi, agressiv xatti-harakatlar va favqulodda vaziyatlarni bir necha soniya ichida qayd etishi bo‘yicha yuqori samaradorlik ko‘rsatdi [7].

Dron-patrul tizimlari yirik hududlarning yuqori nuqtadan keng burchak ostida nazorat qilinishini ta’minlab, nazorat radiusini 4–10 barobar kengaytirishga muvaffaq bo‘lgan. Yirik shaharlar, chegara hududlari va port zonalarida dronlardan foydalanish jinoyatlarni erta aniqlash ko‘rsatkichlarini oshirish bilan birga vaqt va resurs tejalishiga ham olib kelgan [8].

IoT va bulut infratuzilmasiga asoslangan xavfsizlik tizimlarida esa natijalar yanada kompleks ko‘rinishga ega. Bunday tizimlar milliardlab ma’lumotlar nuqtasini qayta ishlay oladi, xavfsizlikning har bir segmenti o‘zaro bog‘langan bo‘lgani uchun yagona boshqaruv markazi orqali real vaqt rejimida monitoring amalga oshiriladi. **Harorat**, **harakat**, **bosim**, **ovoz**, **gaz** va **kimyoviy moddalarning mavjudligini aniqlovchi sensorlar** tizimi xavfsizlikni ko‘p qatlamli formatda baholash imkonini beradi [9].

Kooperativ multi-agent tizimlarida esa yer, havo va suv osti robotlarining o‘zaro integratsiyasi natijasida nazoratning yagonalashtirilgan modeli shakllandi. Bu esa tabiiy va texnogen xavflarni bir vaqtda monitoring qilish, katta hududlarni xilma-xil manbalardan kelayotgan ma’lumotlar asosida bir butun tizim sifatida nazorat qilish imkoniyatini yaratdi [10].

Olingan natijalar tahlili zamonaviy texnik qo‘riqlash vositalarining global miqyosdagi rivojlanish tendensiyalarini chuqurroq anglash imkonini berdi. Xalqaro tajriba shuni ko‘rsatadiki, xavfsizlik tizimlari rivojlanishining asosiy yo‘nalishi — bu **avtonomlashuv**, **intellektuallashtirish** va **tizimlararo integratsiya** jarayonining kuchayishi [11].

Avtonom patrul robotlari xavfsizlikning yirik obektlarda barqaror va inson omilidan mustaqil ishlashini tashkil etishda sezilarli afzalliklarga ega. Ammo robotlar samaradorligi yuqori bo‘lishi uchun ular **real vaqt algoritmlari**, **muhitga moslashuvchan navigatsiya** va **katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlash imkoniyatiga ega** bo‘lishi zarur. Xorijiy tajriba ko‘rsatganidek, robotlar bilan birga ishlaydigan **AI-modellarni muntazam o‘qitib borish** ham talab etiladi [12].

Anti-dron tizimlari zamonaviy xavfsizlikning ajralmas qismiga aylandi, ammo yuqori texnologiyali dronlar yashirin parvoz rejimlari yoki shifrlangan signal almashish orqali aniqlashni murakkablashtirishi mumkin. Shu sababli ilg‘or davlatlarda dron xavfsizligi faqat texnik emas, balki **kiberxavfsizlik** tamoyillariga asoslangan holda himoyalanmoqda.

AI-videoanalitika va IoT tizimlarining kengayishi xavfsizlik ekotizimining samaradorligini kuchaytirgani bilan birga maxfiylik va shaxsiy ma’lumotlarni himoya qilish masalalarini ham dolzarb qilib qo‘ymoqda. Yevropa Ittifoqida qabul qilingan **GDPR** asosida videoanalitik tizimlarga qo‘yiladigan talablar kuchaytirilmoqda. AI yordamida xatti-harakatlarni tahlil qilish jarayonida **diskriminatsiya**, **noto‘g‘ri tasniflash** va **algoritmik xatoliklar** ehtimoli saqlanib qolmoqda. Bu esa algoritmlarni muntazam auditdan o‘tkazish zaruratini keltirib chiqarmoqda [6].

Kooperativ yer–havo–suv osti platformalarining rivojlanishi xavfsizlik tizimining kelajagini belgilab bermoqda. Bunday tizimlar

jamoaviy robototexnika yondashuviga asoslanadi, unda har bir agent o‘ziga yuklatilgan vazifani mustaqil bajarish bilan birga, umumiy missiyaga hissa qo‘shadi. Biroq tizimlarning murakkabligi ortgan sari ularni boshqarish, sinxronlashtirish va nosozliklarni kamaytirish mexanizmlarini takomillashtirish talab etilmoqda [10].

Shu nuqtai nazardan, xalqaro tajriba **texnik qo‘riqlash vositalarini joriy etishda integratsiya, standartlashtirish, xavfsizlik protokollarini yagonalashtirish va kiberxavfsizlikning qat’iy talablarini qo‘llash** muhimligini ko‘rsatmoqda. Zamonaviy xavfsizlikning asosiy tamoyili endilikda faqat tahdidga javob berish emas, balki uni **oldindan bashorat qilish**, **aniqlash** va **proaktiv choralarni ko‘rishd**an iborat.

XULOSA

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, zamonaviy **texnik qo‘riqlash vositalari** global miqyosda xavfsizlik tizimlarini tubdan o‘zgartirmoqda. Rivojlangan mamlakatlarda **avtonom patrul robotlari**, **anti-dron tizimlari**, **sun’iy intellekt asosidagi videokuzatuv**, **aqlli kirish nazorati**, **IoT va bulut infratuzilmasi** kabi vositalarning keng tatbiqi xavfsizlikning samaradorligi, tezkorligi va prognozlash qobiliyatini sezilarli darajada oshirdi [1,2,3]. Shu bilan birga, ularning o‘zaro integratsiyalashuvi xavfsizlik ekotizimining barqaror ishlashini ta’minlaydi va inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklarni kamaytiradi.

Xorijiy tajribalar shuni ko‘rsatadiki, **avtonom patrul robotlari** va **dron-patrul tizimlari** yirik hududlarni 24 soat davomida uzluksiz nazorat qilish imkonini beradi, resurslarni tejaydi va shubhali faoliyatni erta aniqlash ko‘rsatkichlarini yaxshilaydi [4,5]. **Anti-dron tizimlari** esa strategik obektlarni himoya qilishda samaradorlikni oshiradi, radar va RF-datchiklar bilan birgalikda ishlaydigan sun’iy intellekt algoritmlari orqali dronlarni kognitiv tahlil qilish imkonini beradi [6].

AI-videoanalitika va IoT tizimlari xavfsizlik monitoringini real vaqt rejimida amalga oshirishga, turli xavf-holatlarni aniqlashga, shuningdek, shaxsiy ma’lumotlar va maxfiylikni himoya qilishga imkon yaratadi [7,9]. Shu bilan birga, **kooperativ yer–havo–suv osti platformalari** xavfsizlikning yangi paradigmasini shakllantirib, jamoaviy robototexnika

va multi-agent tizimlar orqali murakkab vazifalarni samarali bajarishga xizmat qiladi [10].

Shu nuqtai nazardan, zamonaviy xavfsizlik tamoyillari faqat tahdidga javob berishdan iborat emas, balki uni oldindan **bashorat qilish**, aniqlash va **proaktiv choralarni ko‘rishn**i ham o‘z ichiga oladi. Kelajakda xavfsizlik sohasida **sun’iy intellektning chuqurlashuvi**, **tarmoqlashtirilgan aqlli tizimlar**, **kooperativ robot-dron majmualari** va **kiber-fizik xavfsizlik integratsiyasi** tendensiyalari yanada ustuvor bo‘lib boradi. Shu bilan birga, xalqaro standartlar, integratsiya va kiberxavfsizlik protokollarining qo‘llanilishi global xavfsizlik tizimlarining barqarorligini ta’minlashda muhim omil bo‘lib qoladi [11,12].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Smith, J., & Brown, L. (2023). *Autonomous Security Robots in Smart Cities*. IEEE Access, 11, 34567–34580.
2. Li, H., Zhang, Y., & Wang, F. (2024). *AI-Powered Surveillance Systems: Global Trends and Applications*. Journal of Security Technology, 19(2), 55–72.
3. Müller, T., & Schneider, K. (2023). *IoT-Based Security Platforms and Cloud Integration*. International Journal of Internet of Things, 8(4), 101–118.
4. Johnson, R. et al. (2023). *Patrol Robots: Operational Efficiency in European and US Facilities*. Security Robotics Review, 7(1), 22–37.
5. Kim, S., & Lee, J. (2024). *Drone Patrol Systems and Urban Security*. Journal of Advanced Robotics, 15(3), 88–104.
6. Cohen, D., & Barak, E. (2023). *Counter-Drone Technologies for Strategic Facilities*. Defense Technology, 14(2), 45–61.
7. Rossi, P., & Conti, M. (2024). *AI Video Analytics for Threat Detection: Case Studies in Europe*. International Journal of AI Security, 10(1), 33–50.
8. Nguen, T., & Hoang, P. (2023). *Aerial Surveillance Drones: Operational Effectiveness*. Journal of Unmanned Systems, 12(2), 77–92.

9. Patel, R., & Singh, A. (2023). *Cloud-Based Security Monitoring and IoT Integration*. Journal of Networked Security, 9(3), 101–120.

10. Yamamoto, H., & Sato, K. (2024). *Cooperative Multi-Agent Systems in Security Operations*. Robotics and Autonomous Systems, 145, 203–220.

11. European Union. (2023). *General Data Protection Regulation (GDPR) Compliance for AI Surveillance*. Official EU Publications.

12. Zhang, L., & Chen, W. (2023). *Cyber-Physical Security in Smart Security Systems*. Journal of Cybersecurity Research, 7(4), 55–72.

UMUMIY XULOSALAR

“Obektlarni qo‘riqlashda qo‘riqlashning texnik vositalari majmualarining rivojlanish istiqbollari: xalqaro tajriba” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya natijalariga ko‘ra, qo‘riqlanayotgan obektlarda xavfsizlikni ta’minlash tizimining nazariy, amaliy-tashkiliy hamda operativ-jangovar shaylik darajasini oshirishga qaratilgan quyidagi ilmiy xulosa, taklif va tavsiyalar bo‘limlarga ajratilgan holda ishlab chiqildi.

Ushbu xulosalar konferensiya to‘plamidagi tezislar (metropoliten infratuzilmasi xavfsizligi, UUA qo‘llanilishi, suv osti dronlari fizik jarayonlari, mexanik-elektr tebranishlar matematikasi, xavfsiz xonadon konsepsiyasi va UUA kompetentligi modeli) chuqur tahlili asosida shakllantirildi va xalqaro tajribaga (London, Seul, Tokio, Moskva, Nyu-York, AQSh, BAA, Yaponiya, Xitoy) moslashtirildi.

Obektlarni qo‘riqlashda qo‘riqlashning texnik vositalari majmualarining rivojlanish istiqbollarining ilmiy-nazariy asoslari

1. Zamonaviy texnologiyalarning jadal rivojlanishi fizik xavfsizlik tizimlarining funksional imkoniyatlarini tubdan kengaytirib, obektlarni qo‘riqlash jarayonining konseptual asoslarini qayta ko‘rib chiqishni taqozo etmoqda. Xalqaro tajriba shuni ko‘rsatmoqdiki, qo‘riqlashning texnik vositalari majmualari endilikda an’anaviy kuzatuv, signalizatsiya va perimetr nazorati bilan cheklanib qolmay, balki sun’iy intellekt, neyron tarmoqlar, IoT-sensorlar, kiber-fizik xavfsizlik hamda raqamli boshqaruv platformalarini o‘z ichiga olgan, murakkab integratsiyalashgan tizimlar ko‘rinishida shakllanmoqda.

Amalga oshirish mexanizmi:

texnik audit: mavjud qo‘riqlash tizimlarining funksional yetuklik darajasini (maturity level) ISO/IEC 33020 metodikasi asosida baholash;

integratsiya arxitekturasini loyihalash: SCADA, IoT-platformalar, AI-modullar va signalizatsiya tizimlari o‘zaro mosligini ta’minlovchi SOA (Service-Oriented Architecture) asosida yagona boshqaruv konturini yaratish;

sensor tarmoqlarini standartlashtirish: IoT-sensorlar uchun MQTT, CoAP, BACnet, ONVIF kabi standart protokollar asosida yagona transport qatlamini shakllantirish;

funktsional xavfsizlikni test qilish: IEC 61508 va IEC 62676 mezonlari asosida tizimni real sharoitga yaqin poligonlarda sinovdan o‘tkazish.

2. AI asosidagi videoanalitika texnologiyalarining joriy etilishi xavf-xatarlarni aniqlashning ishonchliligini sezilarli darajada oshirib, “reaktiv model”dan “proaktiv xavfsizlik modeli”ga o‘tish imkonini bermoqda. Bu xalqaro

amaliyotda tahdidni erta aniqlash va real vaqt rejimida javob berish samaradorligini oshirishning asosiy omillaridan biri sifatida baholanmoqda.

Amalga oshirish mexanizmi:

ma'lumotlar to'plamini shakllantirish: xavf-xatar holatlari bo'yicha milliy sharoitga moslashtirilgan dataset yaratish (anomaliya, perimetr buzilishi, tark etilgan obekt, notipik harakatlar);

modelni o'qitish va kalibrlash: YOLO, DeepSORT, EfficientDet kabi modellarni real obektning yorug'lik, harorat, geometriya sharoitlariga mos kalibrlash;

real vaqt rejimida ishlash: Edge AI qurilmalari (Jetson, Intel Movidius) yordamida markaziy server yukini kamaytirish va kechikish vaqtini 200–500 ms oralig'ida ushlab turish;

proaktiv javob algoritmlari: tahdid aniqlansa - patron guruhini ogohlantirish, dron uchirish, perimetrni bloklash yoki smart-sirena mexanizmini ishga tushiruvchi avtomatik triggerlar yaratish.

3. Ilmiy tadqiqotlar perimetr xavfsizligi sohasida radar, lidar va optik-tolali sensor texnologiyalarining qo'llanishi ko'p qatlamli himoya konsepsiyasini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etishini tasdiqlaydi. Ushbu texnologiyalar ayniqsa yirik va strategik ahamiyatga ega obektlar uchun optimal xavfsizlik arxitekturasini yaratishda muhim o'rin tutmoqda.

Amalga oshirish mexanizmi:

Ko'p qatlamli himoya arxitekturasi:

1-nog'ona - radar (100–500 m masofadagi harakatni aniqlash);

2-nog'ona - lidar (yuqori aniqlikdagi 3D konturlarni qayd etish);

3-nog'ona - optik-tolali kabel (real vibratsiya signallarini qayta ishlash).

Sensorlarni sinxronlashtirish: barcha qatlamlardan kelayotgan ma'lumotlar sensor fusion algoritmlari (Kalman Filter, Bayesian Fusion) orqali yagona platformada birlashtiriladi.

Soxta signallarni kamaytirish: hayvonlar harakati, shamol va vibratsiyadan kelib chiqadigan xatoliklarni kamaytirish uchun threshold-baseline ko'rsatkichlar avtomatik kalibrlanadi.

Strategik obektga moslashtirish: aeroport, metropoliten, GES, AES, neft-baza kabi obektlar uchun maxsus deteksiya diapazonlari tanlanadi.

4. Xalqaro standartar (ISO 22341, ISO 31000, IEC 62676 va boshqalar)ga muvofiq kiberxavfsizlik talablarining joriy etilishi qo'riqlash tizimlarining ishonchliligini ta'minlashning ajralmas komponentiga aylandi. Tarmoq orqali ishlovchi texnik vositalar soni ortgani sari ularni kiberhujumlardan himoyalash fizika xavfsizligining tarkibiy qismiga aylandi.

Amalga oshirish mexanizmi:

tarmoqlarni segmentatsiya qilish: CCTV, perimetr sensorlari, kirish nazorati va server tarmoqlarini VLAN asosida ajratish;

shifrlangan protokollarni joriy etish: ONVIF Profile T, HTTPS, TLS 1.3, SRTP asosidagi video oqimlarni himoyalash;

zaxira monitoringi: tarmoqqa kirish urinishlarini aniqlovchi IDS/IPS tizimlarini (Snort, Suricata) joriy etish;

uskunalarni sertifikatlash: ISO 22341 va ISO 27001 talablariga mos ravishda import qilinayotgan kameralar, sensorlar, router va NVR qurilmalarini xavfsizlik auditi (pen-test)dan o‘tkazish;

davriy kiberxavfsizlik treninglari: operatorlar va texnik mutaxassislar uchun “qizil jamoa – ko‘k jamoa” (Red Team/Blue Team) mashg‘ulotlarini yo‘lga qo‘yish.

5. Ilg‘or xorijiy tajriba - xususan AQSh, Yevropa, Isroil va Janubiy Koreya amaliyotlari - integratsiyalashgan boshqaruv platformalari (PSIM), dronlar va anti-dron tizimlari, aqlli perimetrlar va robotlashtirilgan patrul vositalari kabi yechimlarning yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko‘rsatmoqda. Bu yechimlar obektlarni qo‘riqlashda inson omilining ta’sirini kamaytirib, avtomatlashtirilgan xavfsizlik infratuzilmasini yaratishga yordam beradi.

Amalga oshirish mexanizmi:

dron-monitoring strategiyasi: perimetr patruli, issiqlik anomaliyasi, transport oqimi, notanish obektlar monitoringi bo‘yicha parvoz missiyalarini avtomatlashtirish;

anti-dron tizimlari: radiofrekans skanerlash, GNSS jammlash, optik kuzatuv, RF-detektorlar asosida ruxsatsiz dronlarni aniqlash va neytrallashtirish.

PSIM platformasi (Physical Security Information Management):

CCTV, ACS, FAS, dron, anti-dron, meteorologik va radar tizimlarini yagona displeyga jamlash;

operator uchun common operating picture (COP) yaratish;

robotlashtirilgan patrul tizimlari: MAX-robot, Ghost Robotics yoki Hyundai P-Guard kabi mobil patrul robotlaridan foydalanish.

Inson omilini kamaytirish: xavf aniqlanganda - tizim avtonom ravishda marshrutni qayta tuzadi, robotni yuboradi yoki dronni ishga tushiradi.

6. Xalqaro tajriba shuni ko‘rsatadiki, texnik vositalarni joriy etishda mahalliy sharoit, infratuzilma xususiyatlari va xavfsizlik risklari tahlili asosida moslashtirilgan yondashuv qo‘llanishi zarur. Bu esa texnologiyalarni to‘g‘ri tanlash va optimal ishlatish imkoniyatini yaratadi.

Amalga oshirish mexanizmi:

risklarni baholash metodologiyasi: ISO 31000 va ISO 22317 asosida obektning geografik, transport-logistik, texnogen, ijtimoiy xavf omillari bo‘yicha batafsil risk xaritasini tuzish;

infratuzilma muvofiqligini tahlil qilish: elektr ta’minoti, telekommunikatsiya kanallari, yer rel’efi, iqlim sharoitlari sensor tanlashda asos qilib olinadi.

Texnik vositalarni lokallashtirish:

O‘zbekistonning quruq iqlimi uchun – changni yutmaydigan IP66 sensorlar;

metropoliten uchun – RF-shovqinga chidamli tolali liniyalar;

energetika obektlari uchun – yuqori harorat bardoshli radar va lidarlar;

mahalliy servis bazasini yaratish: texnik xizmat ko‘rsatish markazlari, ehtiyot qismlar zaxirasi va tezkor servis jamoasi tashkil etiladi.

Pilot loyihalar: har bir yangi texnologiya avval 1–2 obekt bazasida pilot sinovdan o‘tkaziladi, samaradorlik ko‘rsatkichlari (accuracy, false alarm rate, MTBF) tahlil qilinadi.

Umuman olganda, qo‘riqlashning texnik vositalari majmualarining rivojlanish istiqbollari obekt xavfsizligini ta’minlashda ko‘p tarmoqli, integratsiyalashgan va intellektual yondashuvning ustuvorligini ta’kidlaydi. Kelajakda ushbu sohaning taraqqiyoti sun’iy intellekt, kiber-fizik tizimlar, aqlli sensor tarmoqlari va robotlashtirilgan monitoring platformalarining keng qo‘llanilishiga bevosita bog‘liq bo‘lib, xalqaro ilmiy-amaliy hamkorlik ushbu jarayonning muhim drayveri bo‘lib qoladi.

MUNDARIJA:

KIRISH SO‘ZI 4

“METROPOLITEN INFRATUZILMASIDA XAVFSIZLIKNING KOMPLEKS BAHOLASH MODELI” 6

Shodibekov Qobil Adilovich 6

Kuldashev Ikrombek Xamidullayevich 6

“QO‘RIQLANADIGAN OBEKTLAR HAMDA JAMOAT XAVFSIZLIGINI TA’MINLASH SOHASIDA UCHUVCHISIZ UCHADIGAN APPARATLARNI QO‘LLASH BO‘YICHA XALQARO TAJRIBANING TAHLILI” 14

Achilov Farxod Bagodirovich 14

Shukurov Shoxrux Abdulazizovich 14

“OBEKTLARNING XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA ZAMONAVIY TEXNIK VOSITALARINING AHAMIYATI: XALQARO TAJRIBA” 22

Xursandov Elyor Dustbekovich 22

“ВОЗМОЖНОСТИ И СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДВОДНЫХ ДРОНОВ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА” 28

Сулейманов Адилжан Арифджанович 28

Хуррамов Шохжахон Зокирович 28

“SUN’IY INTELLEKT YORDAMIDA ISHLOVCHI ROBOTLAR. TEXNOLOGIK INNOVATSIYALAR VA ULARNING QO‘LLANILISHI” ... 39

Safayev Sadulla Qo‘ziboyevich 39

“DEVELOPMENT OF A DEVICE FOR MEASURING THE LEVEL OF OIL PRODUCTS BASED ON A RADAR SENSOR, A MATHEMATICAL MODEL AND ALGORITHM” 42

Almaxan Parpiyeva 42

Asal Babajanova 42

“JAMOAT XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHNI RAQAMLASHTIRISH: MUAMMOLAR VA YECHIMLAR” 53

Abdulloyev Baxtiyor Baxshullayevich 53

“СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ В АРМИЯХ США И КНР И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ВОЕННЫХ КАДРОВ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН” 60

Адександр Валерьевич Девяткин 60

“ПЕРСПЕКТИВЫ ИННОВАЦИОННОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ СЛОЖНОГО ОБЪЕКТА”..... 71

Пен Андрей Юрьевич 71

“XITOY XALQ RESPUBLIKASI POLITSIYASINING SUN’IY INTELLEKTDAN JINOYATLARNI OCHISHDA FOYDALANISH TAJRIBASI”..... 80

Xamidov G‘aybulla Saypillaevich 80

“HARBIY OBEKTLARNI QO‘RIQLASHDA INTERFEROMETRIK OPTIK TOLALI DATCHIKLAR TAHLILI”..... 85

Tashmanov Yerjan Baymatovich 85

Yusupov Ulug‘bek Abduxalil o‘g‘li 85

“SUV O‘TKAZISH INSHOOTLARI PASTKI BEFIDAGI OQIM HARAKATI GIDRAVLIK REJIMLARI”..... 90

Yakubov Qodirjon Xusanboyevich 90

Nishanbayev Xayrulla Abdudjalalovich 90

“MILLIY GVARDIYA BO‘LINMALARDA QO‘RIQLASH TIZIMLARINING ZAMONAVIY SINGNALIZATSIYA KOMPLEKSLARINI JORIY ETISH”100

Xikmatov Said Safoyevich 100

“MASHINAVIY O‘QITISH VA UNING USULLARI: XORIJIY DAVLATLARDA QO‘LLASH TAJRIBASI” 108

Nurmuxamedov S.I. 108

“SUN’IY INTELLEKT ASOSIDA OBEKTLARNI QO‘RIQLASH TIZIMLARINI MODERNIZATSIYA QILISHNING TASHKILIY-HUQUQIY ASOSLARI”..... 112

Kuldashev Ikrombek Xamidullayevich 112

Isomiddinov Sultonbek Nizomiddin o‘g‘li 112

“MATHEMATICAL AND STATISTICAL ANALYSIS OF THE DISTRIBUTION OF OIL PRODUCTS OVER TIME IN RESERVOIRS” 118

Parpiyeva Almakhan Zholdasovna 118

Maxmudov Nemadullo Axmatovich 118

Ulashov Jakhongir Zayniddinovich 118

“ИННОВАЦИОННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ СУШКИ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ПОЖАРНЫХ С ФУНКЦИЕЙ ПОДДЕРЖАНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ГАРАЖЕЙ” 125

Н.Махкамов 125

Е.Абдуллаев 125

“OBEKT TAQIQLANGAN HUDUDIDA OPTIK TOLA ASOSIDAGI INTEGRATSIYALASHGAN QO‘RIQLASH SIGNALIZATSIYA TIZIMLARI” 130

Raxmatov Ibrohimjon Yunusali o‘g‘li 130

“OBEKTLARNI QO‘RIQLASHDA MASOFADAN BOSHQARILADIGAN YER USTI TRANSPORT VOSITALARI VIDEOOQIMLARIGA RAQAMLI ISHLOV BERISH” 143

Tashmanov Yerbol Baymatovich 143

“QO‘RIQLASH SIGNALIZATSIYASINING RIVOJLANISH TARIXI” 146

Shukurov Shoxrux Abdulazizovich 146

“FAVQULODDA VAZIYATLARNING OLDINI OLISHDA YONG‘IN O‘CHIRISH ASBOB-ANJOMLARINI TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI” 152

Nishanbayev Xayrulla Abdudjalalovich 152

Boyxurozov Mansur Rustamovich 152

“HARBIY QISMLARNI QO‘RIQLASHDA AMPLITUDALI TOLALI-OPTIK DATCHIKLAR TAHLILI” 158

Yusupov Ulug‘bek Abduxalil o‘g‘li 158

“РАЗНООБРАЗНІЕ ВИДІ МУЛЬТИСЕНСОРНІХ ДАТЧИКОВ И ИЗМЕРИТЕЛЬНІХ ПЛАТФОРМ” 161

Бабылев Максим Валерьевич, Жураев Абдурауф Алиевич, Сафаев Садулла Кузибаевич 161

“OBYEKT TAQIQLANGAN HUDUDIDA INTEGRALLASHGAN QO‘RIQLASH TIZIMLARI-XAVFSIZLIKNI TA’MINLOVCHI VOSITALARNING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI” 166

Parsiyev Saydiaxat Solixodjayevich 166

Ochilov Istam Nabiyevich 166

“SUV OBEKTLARINI QO‘RIQLASHDA MINI-QUTQARUV KEMALARINING TEXNIK IMKONIYATLARI VA SAMARADORLIGI” 170

Kamolov Lazizjon Aminovich[1], Nishanbayev Xayrulla Abdudjalalovich[2], Boyxurozov Mansur Rustamovich[3], Raimov Behruzbek Sherzod o‘g‘li[4] 170

“AMERIKA QO‘SHMA SHTATLARI POLITSIYASINING JINOYATLARNI OCHISHDA SUN’IY INTELLEKTNI QO‘LLASH TAJRIBASI” 175

Xamidov G‘aybulla Saypillayevich 175

“OBEKTLARNI QO‘RIQLASHDA VIDEOOQIMLARDAN ODAMLARNI SANASHDA REGRESSIYAGA ASOSLANGAN YONDASHUV USULLARI” 180

Tashmanov Yerlan Baymatovich 180

“OBEKTLARNING SAMOVIY SARHADLARNI QO‘RIQLASHDA JAHON TAJRIBASI” 185

Kuldashev Ikrombek Xamidullayevich 185

Xikmatov Said Safoyevich 185

“RAQAMLI MONITORING TIZIMLARI ASOSIDA DARYO O‘ZANIDAGI DEFORMATSION JARAYONLARDAN KELIB CHIQADIGAN FAVQULODDA VAZIYATLARNI BAHOLASH” 192

Kamolov Lazizjon Aminovich 192

Nishanbayev Xayrulla Abdudjalalovich 192

“MOLIYAVIY PIRAMIDALAR – KIBERFIRIBGARLIKNING ZAMONAVIY SHAKLI” 198

Baxtiyorov Ixtiyor Baxtiyor o‘g‘li 198

“OBEKTLARNI QO‘RIQLASHDA “MANYOVRCHAN KO‘CHMA MUDOFAA INSHOOTI”NI TEXNIK MAJMUASINI RIVOJLANTIRISH” 205

Raxmanov S. J.[1], Abdusattarov A.A.[1], Tolipov M.[1], Mirzaqulov A.A.[2], Davletov B.X.[3], Niyozov S.[4], Obidjonov A.[3], Shavkatov Sh.[3], Ostonov U.[3] 205

“MILLIY GVARDIYA BO‘LINMALARDA SUTKALIK NARYADLAR XIZMATINI TASHKIL ETISHDA ZAMONAVIY TEXNIK QO‘RIQLASH VOSITALARNING ROLI VA O‘RNI” 210

Ochilov Istam Nabiyevich 210

“SUV OSTI DRONLARI OPTIK-KUZATUV TIZIMLARINING FIZIK ASOSLARI: GIDRODINAMIK, OPTIK VA OPERATSION OMILLAR TAHLILI” 219

Suleymanov Adiljan Arifdjanovich 219

Xurramov Shoxjaxon Zokirovich 219

“TOIFALANGAN OBEKTLARNI ROBOTLAR YORDAMIDA QO‘RIQLASHNING AFZALLIKLARI” 230

Safayev Sadulla Qo‘ziboyevich 230

“TEXNIKALARDA YUZAGA KELADIGAN MEXANIK VA ELEKTR TEBRANISHLARNI MATEMATIK ASOSLASH” 235

Ulashov Jaxongir Zayniddinovich 235

“INTEGRALLASHGAN QO‘RIQLASH TIZIMLARI – XAVFSIZLIKNI TA’MINLOVCHI VOSITALARNING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI”... 240

Abdulloyev Baxtiyor Baxshullayevich 240

“XAVFSIZ XONADON KONSEPSIYASINI TA’MINLASH BORASIDA TEXNIK QO‘RIQLASH VOSITALARI VA VIDEOKUZATUV TIZIMLARINING ZAMONAVIY HOLATI HAMDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI” 248

Ochilov Istam Nabiyevich..... 248

“ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ВАЖНЫХ ОБЪЕКТАХ НАРОДНГО ХОЗЯЙСТВА. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ”..... 251

Гафуров Бохадир Бердиевич 251

“UCHUVCHISIZ UCHADIGAN APPARATLAR BILAN ISHLASH KOMPETENTLIGINI TAKOMILLASHTIRISHNING TUZILMAVIY-FUNKSIONAL MODELI”..... 257

Qodirov To‘lqinjon Tolibjonovich..... 257

“QO‘RIQLANAYOTGAN OBEKTLARDA MONITORING TIZIMLARINING ARXITEKTURASI: TEXNIK IMKONIYATLAR, SENSOR MODULLAR VA KOMMUNIKATSION INTERFEYSLAR”..... 262

Kamolov Abdullo Abdurazzokovich 262

“ОБЩЕЕ ПОНЯТИЕ МУЛЬТИСЕНСОРНОЙ ИНТЕГРАЦИИ ДАТЧИКОВ И СИСТЕМ”..... 266

Бабылев Максим Валерьевич..... 266

“ROBOTLASHTIRILGAN QO‘RIQLASH TIZIMLARI BILAN ISHLASHDA KURSANTLARNING PSIXOLOGIK ADAPTATSIYASI”..... 270

Kushbayev Sardor Kenjabayevich 270

“INTEGRATSIYALASHGAN XAVFSIZLIK TIZIMLARIDA SUN’IY INTELLEKTNING O‘RNI” 275

Ochilov Istam Nabiyevich..... 275

Halimov Shuhrat Esonovich..... 275

“SHAHAR SHAROITDA JANGOVOR HARKATLAR OLIB BORISHDA TEXNIK VOSITALARNING AHAMIYATI”..... 278

Olimjonov Muxriddin Nizomiddin o‘g‘li 278

“ALOQA QUDUQLARIDA YOTQIZILGAN LINIYALARGA TASHQI TA’SIRLARDAN QO‘RIQLASH TEXNIK VOSITALARI MAJMUALARINING ZAMONAVIY USULLARI”..... 284

Nigmatov Zafarjon Zakirovich 284
Izbasarov Umar Agzamovich 284
“OMMAVIY TADBIRLAR O‘TKAZISH OBEKTLARIDA TEXNIK QO‘RIQLASH VOSITALARINING AMALIY AHAMIYATI” 289
Mardanov Jahongir Qahramon o‘g‘li 289
“GEOGRAFIK AXBOROT TIZIMLARI ORQALI EKOLOGIYA HODISALARINI NAZORAT QILISH VA UNI QO‘LLASH ISTIQBOLLARI” 294
Abdullayev Akbarjon Azamovich 294
Iminjanov Mansurjon Muxammadjanovich 294
“YUZNI ANIQLAB OLISH TIZIMLARIDA QO‘LLANILADIGAN SUN’IY INTELLEKT ALGORITMLARINI TAHLIL QILISH” 300
Abdulxayev N.M 300
“BO‘LINMALARNI BOSHQARISHDA ZAMONAVIY INTELLEKTUAL (AQLIY) TEXNOLOGIYALARNING IMKONIYATLARI” 306
Safayev Sadulla Qo‘ziboyevich 306
“SUN’IY INTELLEKTDA TIL MODELLARINI YARATISHNING XAVFSIZLIK SOHASIDAGI AHAMIYATI” 313
Dadilov Bobur Asrorovich 313
“KO‘PRIKLARNI OPTIK TOLALI DATCHIKLARDA MONITORING QILISH USULLARI” 318
Axmadxonov Afzaliddin Abduvosi o‘g‘li 318
“MASHINAVIY O‘QITISH VA SUN’IY INTELLEKT: TUSHUNCHALAR, FARQLAR VA O‘ZARO BOG‘LIQLIK” 325
Nurmuxamedov S.I. 325
“АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС “VISUAL POLYGRAPH”” 328
Холиков Шухрат Абдухамидович, Бобожонов Ойбек Машарипович 328
“JAMOAT XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA SUN‘IY INTELLEKTNING ROLI” 334
Mastanov Nurali Tolegenovich 334
Sadirova Muxlisa Qo‘ziboy qizi 334
“AXBOROT XAVFSIZLIGI TUSHUNCHASI VA UNING ASOSIY TAMOYILLARI” 338
Bozorov Abdimannon Abduroimovich, ... 338

Komiljonov Murodbek Jamol o‘g‘li 338

“AXBOROT XAVFSIZLIGI HAMDA OBYEKTLAR XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA TEXNIK QO‘RIQLASH VOSITALARINING O‘RNI” 346

Tadjitdinov G‘ayrat Baxtiyarovich, ... 346

Komiljonov Murodbek Jamol o‘g‘li 346

“PAROLGA ASOSLANGAN AUTENTIFIKATSIYA MUAMMOLARI VA YECHIMLARI” 352

Pen Andrey Yurevich 352

Oripov Ozodbek Orzu o‘g‘li 352

“OBEKTLAR XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA QO‘RIQLASH TEXNIK VOSITALARINING O‘RNI” 357

Mastanov Nurali Tolegenovich 357

Umarov Nurbek Botir o‘g‘li 357

“UNITY PLATFORMASIDA UCH O‘LCHOVLI OBEKTLAR YARATISH VA UNI VIRTUAL VOQEYLIK SIMULYATORLARIGA QO‘LLASH” 363

Bozorov Abdimannon Abduroimovich 363

Matnazarov Boboxon Madiyor o‘g‘li 363

“AXBOROT XAVFSIZLIGI HAMDA OBEKTLAR XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA TEXNIK QO‘RIQLASH VOSITALARINING O‘RNI” 367

Tadjitdinov G‘ayrat Baxtiyarovich, ... 367

Xayitbaev Fazliddin Asliddin o‘g‘li 367

“OBEKTLARNING XAVFSIZLIGINI TA’MINLASH TIZIMIDA INTELEKTUAL QO‘RIQLASH VOSITALARINI JORIY ETISH MASALALARI” 370

Xursandov Elyor Dustbekovich, ... 370

Qodirov Abdulaziz Dilmurod o‘g‘li 370

“QO‘RIQLANAYOTGAN OBYEKTLARNI HUDUDIY XAVFSIZLIGINI TA’MINLASH TIZIMIDA ZAMONAVIY BOSHQARUV TIZIMLARI” 377

Ochilov Istam Nabiyevich 377

Uzakov Erkin Obid o‘g‘li 377

“OBEKTLARNI QO‘RIQLASHDA TEXNIK QO‘RIQLASH VOSITALARI MAJMUALARINING KELAJAKDAGI EKSPLUATATSIYASI VA

TAMIRLASH JARAYONLARINING FAOLIYATINI TAKOMILLASHTIRISH” 387
Tadjitdinov G‘ayrat Baxtiyarovich 387
To‘laganov Abbos Nurali o‘g‘li 387
“CHET ELDA RIVOJLANAYOTGAN ZAMONAVIY TEXNIK QO‘RIQLASH VOSITALARI”..... 391
Bozorov Abdimannon Abduroimovich 391
Sadirova Muxlisa Qo‘ziboy qizi..... 391
UMUMIY XULOSALAR 397

OBEKTLARNI QO‘RIQLASHDA QO‘RIQLASHNING TEXNIK VOSITALARI MAJMUALARINING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI: XALQARO TAJRIBA
mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya

MATERIALLARI

2025-yil 12-dekabr, Toshkent

Muharrir: Kuldashev I.X.
Texnik muharrir: Kamolov A.A.

Bosishga ruxsat berildi: 09.12.2025. Buyurtma № Format 60x84/16
Times New Roman garniturasi bilan raqamli bosma usulida bosildi.
Hajmi 10 b.t. Adadi 2 nusxa.

O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti bosmaxonasi