O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
JAMOAT XAVFSIZLIGI UNIVERSITETI

JAMOAT XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI: XALQARO TAJRIBA, NAZARIYA VA AMALIYOT

mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy anjumani

MATERIALLAR TO‘PLAMI

2025-yil 27-noyabr

II QISM

TOSHKENT – 2025

KBK-16.2
J-26

“Jamoat xavfsizligini ta’minlashda raqamli texnologiyalardan foydalanish istiqbollari: xalqaro tajriba, nazariya va amaliyot” mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy anjumani materiallari to‘plami. II qism Toshkent, O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti, 2025.- 333 b.

Mazkur to‘plamda xorijiy oliy ta’lim muassasasi, Respublikamiz yetakchi oliy-harbiy ta’lim muassasalari professor-o‘qituvchilari, O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi sohaviy xizmatlari hamda sohaviy mutaxassislar bilan hamkorlikda “Jamoat xavfsizligini ta’minlashda raqamli texnologiyalardan foydalanish istiqbollari: xalqaro tajriba, nazariya va amaliyot” mavzusida o‘tkazilgan xalqaro ilmiy-amaliy anjumanida yurtimizning Jamoat xavfsizligi ta’minlash va obyektlarni qo‘riqlanishini ta’minlashda yuzaga kelayotgan ayrim muammolarni aniqlab, ularning innovatsion yechimlarini topish, ushbu axborot kommunikatsiya texnologiyalari sohadagi ma’lumotlar bilan tanishish hamda yetakchi tashkilot va muassasalar mutaxassislari bilan o‘zaro tajriba almashish maqsadida tayyorlangan ma’ruzalari keltirilgan.

Ushbu to‘plam xorijiy hamda Respublikamiz oliy harbiy ta’lim muassasalari hamda soha bo‘yicha oliy ta’lim muassasalari professor-o‘qituvchilari, kursant va tinglovchilari, shuningdek Qurolli Kuchlar harbiy xizmatchilari uchun mo‘ljallangan.

Mualliflarning nuqtai nazarlariga putur yetkazmaslik maqsadida to‘plamga kiritilgan materiallar faqatgina texnik jihatdan tahrir qilingan, shuning uchun tahrir hay’ati matnlarda uchraydigan ba’zi bir noaniqliklar uchun javobgarlik mualliflarga yuklanadi. Mualliflar o‘z maqola va tezislarida berilgan ma’lumotlar uchun shaxsan javobgar ekanliklari haqida ogohlantiradi.

Tahrir hay’ati a’zolari:

Tashmanov Ye.B.,	texnik fanlar doktori, professor, podpolkovnik
Saidbayev B.Dj	texnik fanlar bo‘yicha falsafa doktori (PhD), podpolkovnik
Yusupov U.A.	kafedra katta o‘qituvchisi, kapitan

© O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti, 2025

KIRISH SO‘ZI

Assalomu alaykum, hurmatli xalqaro anjuman ishtirokchilari, ustozlar, harbiy xizmatchilar va mehmonlar!

Bugungi kunda mamlakatimizda jamoat xavfsizligini ta’minlash, milliy xavfsizlikni mustahkamlash, barqaror taraqqiyotga erishish hamda zamonaviy tahdidlarga tezkor javob qaytarish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biridir. Ayniqsa, raqamli transformatsiya, sun’iy intellekt, katta ma’lumotlar, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivoji jamoat xavfsizligi tizimini modernizatsiya qilishda nihoyatda muhim omilga aylandi.

Muhtaram Prezidentimiz Shavkat Miromonovich Mirziyoyevning tashabbusi bilan ishlab chiqilgan 2022–2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida raqamlashtirish jarayonlarini jadallashtirish, jamoat xavfsizligini ta’minlashda ilg‘or Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) va sun’iy intellekt texnologiyalarini joriy etish eng ustuvor vazifalardan biri sifatida belgilangan. Xususan, jamoat xavfsizligi va mudofaa tizimida yagona axborot-kommunikatsiya muhitini yaratish, xavfsizlikning avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini shakllantirish, axborot xavfsizligini kuchaytirish bo‘yicha qator loyihalar amalga oshirilmoqda.

Bugungi globallashuv sharoitida harbiy va jamoat xavfsizligi sohalarida axborot texnologiyalarining roli tobora ortib bormoqda. Hozirgi davrning an’anaviy qurollanish poygasi o‘rnini axborot texnologiyalari egallaganini ko‘rib turibmiz. Axborot texnologiyalari esa integratsiyalashgan boshqaruv tizimlari, xavfsizlik monitoringi, raqamli identifikatsiya, videoanalitika va sensor tarmoqlarining ajralmas bo‘g‘iniga aylandi.

Shu bois jamoat xavfsizligi tizimini raqamlashtirish, sun’iy intellektdan kriminogen vaziyatni prognoz qilishda samarali foydalanish, xavfsizlik bo‘yicha ma’lumotlarni to‘plash, qayta ishlash va tezkor yetkazishda ilg‘or raqamli yechimlarni keng joriy etish bugungi kunning eng dolzarb vazifalaridan biridir.

Hurmatli anjuman ishtirokchilari!

Bugungi “Jamoat xavfsizligini ta’minlashda raqamli texnologiyalardan foydalanish istiqbollari: xalqaro tajriba, nazariya va amaliyot” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman yuqorida ta’kidlab o‘tgan jarayonlarni ilmiy asoslash, tajriba almashish, eng ilg‘or amaliy yechimlarni muhokama qilish uchun muhim platforma bo‘lib xizmat qiladi.

Anjumanda mamlakatimiz va xorijdagi ilmiy-tadqiqot muassasalari, oliy harbiy va fuqaroviy ta’lim tashkilotlari professor-o‘qituvchilari, mutaxassislar, doktorantlar va yosh tadqiqotchilar ishtirok etmoqda. Bu esa jamoat xavfsizligini ta’minlashda raqamli texnologiyalarni qo‘llash bo‘yicha ilmiy va amaliy hamkorlikni yanada kengaytiradi.

Bugungi tadbirda ilgari suriladigan taklif va tashabbuslar mamlakatimizning jamoat xavfsizligini ta’minlash tizimiga, davlat boshqaruvi va xavfsizlik xizmatlari faoliyatiga zamonaviy yondashuvlarni joriy etishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Hurmatli yig‘ilish qatnashchilari!

Menga mamnuniyat bilan ushbu xalqaro ilmiy-amaliy anjumanni ochiq deb e’lon qilishga ijozat bergaysizlar.

Rustambayev Mirzayusup Xakimovich,

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

KORPORATIV AXBOROT TIZIMLARIDA FOYDALANUVCHI FAOLIYATINI RESURS TEJAMKOR VA MASSHTABLANUVCHI YASHIRIN TAHLIL QILISHNING GIBRID MODELI

Raxmonov N.N.
O‘R MV Kiberxavfsizlik deportamenti bo‘lim boshlig‘i kapitan
Ergashev O‘.G‘.
O‘R MV Kiberxavfsizlik departamenti bo‘lim boshlig‘i katta leytenant

Bilamizki, bugungi zamonaviy monitoring tizimlari jurnalga kiritilgan ma’lumotlardan foydalanish va foydalanuvchilarning tashkilotning turli resurslari bilan ishini tahlil qilish imkonini berishi kerak. Tizimlar zamonaviy korporativ tarmoqlarda ishlashi uchun yetarli unumdorlikni ta’minlashi, nazorat qilinadigan kompyuterlarga qo‘shimcha yukni kamaytirishi va korporativ tarmoq, shuningdek, favqulodda vaziyatlardan va foydalanuvchilarning ma’lumotlar xavfsizligini ta’minlash lozim.

Dastlabki monitoring ma’lumotlari sifatida tizim va ilovalar jurnallaridan foydalanish taklif etiladi. Jurnalga kiritilgan ma’lumotlar alohida hodisalarning tavsifini o‘z ichiga oladi, masalan: “foydalanuvchi telnet.exe jarayonini ishga tushiradi” yoki “telnet.exe jarayoni orqali ma’lumotlar paketini uzatish”. Hodisa o‘rnatilgan hodisa = {turi,vaqt,attr1...,attrn} turi - hodisaning turi, vaqt - voqea vaqti, attrn - yozilgan hodisa atributlari to‘plami, atributlar to‘plami har doim ham foydalanuvchi va manbaga ishora qilmaydi. Foydalanuvchilarning resurslar bilan ishlash parametrlarini tahlil qilish uchun nafaqat alohida hodisalar, balki ularning yig‘indisi harakatini tavsiflovchi to‘plamlari va ketma-ketligi ham qiziqish uyg‘otadi. Ro‘yxatga olingan hodisalar to‘plamidan bitta faktga tegishli hodisalar zanjirini tanlashga asoslangan “faktlarini yaratish” usuli taklif etiladi. Usulning kirish ma’lumotlari EV = { hodisa1, hodisa2,....} ro‘yxatga olingan voqealarning vaqt bo‘yicha tartiblangan oqimi va rasmiylashtirilgan faktlarni yaratish stsenariylari. Usulning natijasi F = {fact1,fact2,...} faktlar to‘plamidir.

Faoliyat faktini qurish ssenariysi shartlar va harakatlar bilan to‘ldirilgan S = [S, Type, Filter, t, Em, fact], bu erda

• S - chegaralangan holatlar to‘plami, ular boshlang‘ich va yakuniy holat bilan alohida ajralib turadi;

• Tip – yig‘ilgan hodisalar turlarining cheklangan to‘plami;

• Filtr - atribut qiymatlari bo‘yicha chekli shartlar to‘plami voqealar. Har bir shart attr= v sifatida belgilanadi, bu erda v.-atribut qiymati;

• t - holat o‘tish funksiyasi t:S(Tip, Filtr)->*S, o‘tish yagona joriy holati va turi bilan belgilanadi kiruvchi hodisaning, lekin Filtrda ko‘rsatilgan hodisa atributlari uchun tegishli shartlar bajarilgan taqdirdagina amalga oshiriladi;

• Env - skript muhiti o‘zgaruvchilari to‘plami. O‘zgaruvchilar oraliq yig‘ish ma’lumotlarini va xizmat ko‘rsatish parametrlarini saqlash uchun ishlatiladi;

• fakt - zarur atributlarga ega bo‘lgan faoliyat fakti, {fakt.a} - fakt atributlari to‘plami.

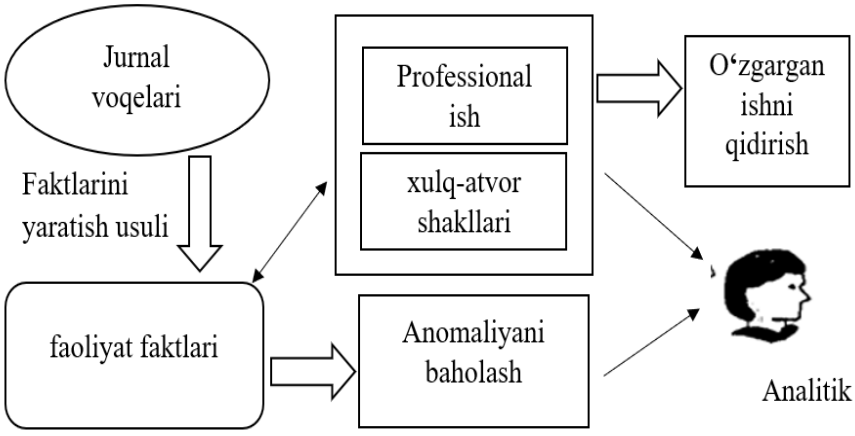
Taklif etilayotgan monitoring sxemasining asosiy bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Tahlilchi tomonidan tanlangan faoliyat faktlarining kichik to‘plamiga asoslangan foydalanuvchi xatti-harakati modelini yaratish.

2. Xulq-atvor namunalari individual anomaliyalarni qidirish uchun ishlatiladi faoliyat faktlari.

3. Profillar parametr o‘zgarishlarini izlash uchun ishlatiladi resurslardan foydalanish.

4. Topilgan o‘zgarishlar va anomaliyalarni tahlilchiga ko‘rsatish mumkin.



1-rasm. Modeldan foydalanishning konseptual sxemasi

Xulq-atvor namunalarini ifodalashning rasmiy tavsifi.

Xulq-atvor shakllarini faoliyat faktlarining atributlari bo‘yicha assotsiatsiya qoidalari shaklida tasvirlash taklif etiladi. Xulq-atvor namunalarini yaratish uchun tahlilchi o‘xshash faoliyat faktlari to‘plamini tanlaydi, odatda ma’lum bir foydalanuvchining ma’lum vaqtdagi odatiy ishini tavsiflaydi. Qoidalar tuzilishidan oldin, kutilgan maksimallashtirish $(EM)^2$ algoritmi yordamida raqamli atributlar diskretlashtiriladi. Assotsiatsiya qoidalarini qurish uchun $Argio^2$ algoritmidan foydalaniladi.

Faktning anomalligi uning atributlarining normallik darajalariga qarab hisoblanadi:

$$anom(fact) = 1 - \bigcap_{i} n\,(a_i = v | a_1 = v_i, \ldots . a_{i-1} = v_{i-1}, a_{i+1} = v_{i+1}, \ldots . , a_n = v_n)$$

Taqdim etilgan yondashuv topilgan anomaliyalarni izohlash imkonini beradi, ya’ni resurs, foydalanuvchi yoki ish parametrlarini tavsiflovchi atribut qiymatlarining qaysi kombinatsiyasi g‘ayritabiiy faktga olib kelganligini aniqlang.

Foydalanuvchi ishi statistikasini hisoblash va saqlash uchun foydalanuvchiga, resurs bilan harakatlarga va vaqt oralig‘iga qarab resurslardan foydalanishning jamlangan parametrlarini o‘z ichiga olgan maxsus tuzilma (profil) taklif etiladi. Bunday jamlangan parametrlarga misol sifatida uzatiladigan baytlar miqdorining jarayon, foydalanuvchi va vaqtga bog‘liqligi bo‘lishi mumkin: trafficCUserl’, ‘telnet.exe’, ‘mart’)=431, traffic(‘User2’, ‘telnetexe’, ‘mart’)=0,trafikCUserl’, ‘ping.exe’, ‘mart’)=1530, trafncCUser2’, ‘ping.exe’,’mart’) = 14252. Profil Prof = (D,M) juftligi bilan tavsiflanadi, bu erda

• D - faoliyat faktining diskret atributlarining cheklangan to‘plami.

• M - sonli yig‘ilgan qiymatlarning cheklangan to‘plami faoliyat faktining atributlari.

Har bir talab qilinadigan funksiya uchun profil yaratish uchun yig‘ish A, xaritalash A: $D_i * \ldots . * D_n\{fact.a\} \rightarrow M, \leq |D|$,

Buning uchun OLAP (Online analytical processing) ma’lumotlarini onlayn tahliliy qayta ishlash texnologiyasidan foydalanish taklif etiladi. Texnologiyani qo‘llash natijasi OLAP kabidir – ya’ni, ko‘rinishlar to‘plami. Turli jarayonlardan foydalangan holda turli foydalanuvchilar tomonidan ma’lumotlarni uzatish faktlari uchun kub misoli shaklda ko‘rsatilgan. 2. Tugunlarning nomlari ko‘rinishda ma’lumotlar mavjud bo‘lgan faktning atributlarini ko‘rsatadi, yig‘ish barcha qiymatlari bilan amalga oshiriladi.

Ishdagi o‘zgarishlarni topish usuli. Vaqt o‘tishi bilan foydalanuvchi ishidagi o‘zgarishlarni aniqlash uchun bitta diskret to‘plamda aniqlangan resurslardan foydalanish parametrlarining ikkita gistogrammasi atributlari $D_1,,,, D_m, m > n$, lekin turli vaqt oraliqlari uchun: time1(“ma’lumotnoma”) va time2(“tekshirilgan”). Gistogrammalarni solishtirish uchun Pirsonning moslik testi qo‘llaniladi. Agar gistogrammaning vaqt oralig‘iga mos kelishi haqidagi gipoteza qabul qilinmasa, gistogramma intervalli time2, $D_1,,,, D_m, m \leq n$ atributlari bilan tavsiflangan resurslar bilan foydalanuvchi ishining ko‘rib chiqilgan parametri o‘zgargan degan xulosaga keladi. Ikkinchisi uchun gistogrammalarning o‘xshashlik o‘lchovini hisoblash asosida foydalanuvchilar uchun simmetrik kvadrat masofa qo‘llaniladi:

$$d = \frac{1}{2} \sum_{(d1,\ldots dm)\in D1*\ldots Dn}^{n} \frac{((func_{user2}{}'(d_1,\ldots.d_m) - func_{user1}{}'(d_1,\ldots.d_m))^2}{((func_{user2}{}'(d_1,\ldots.d_m) + func_{user1}{}'(d_1,\ldots.d_m))^2}$$

bu yerda $func_{user1}{}'$ va $func_{user2}{}'$ user1 va user2 va foydalanuvchilarning ishini tavsiflovchi gistogrammalardan tuzilgan tarqatish funksiyalari $D_1,,,, D_m, m < n$ to‘plam orqali aniqlanadi.

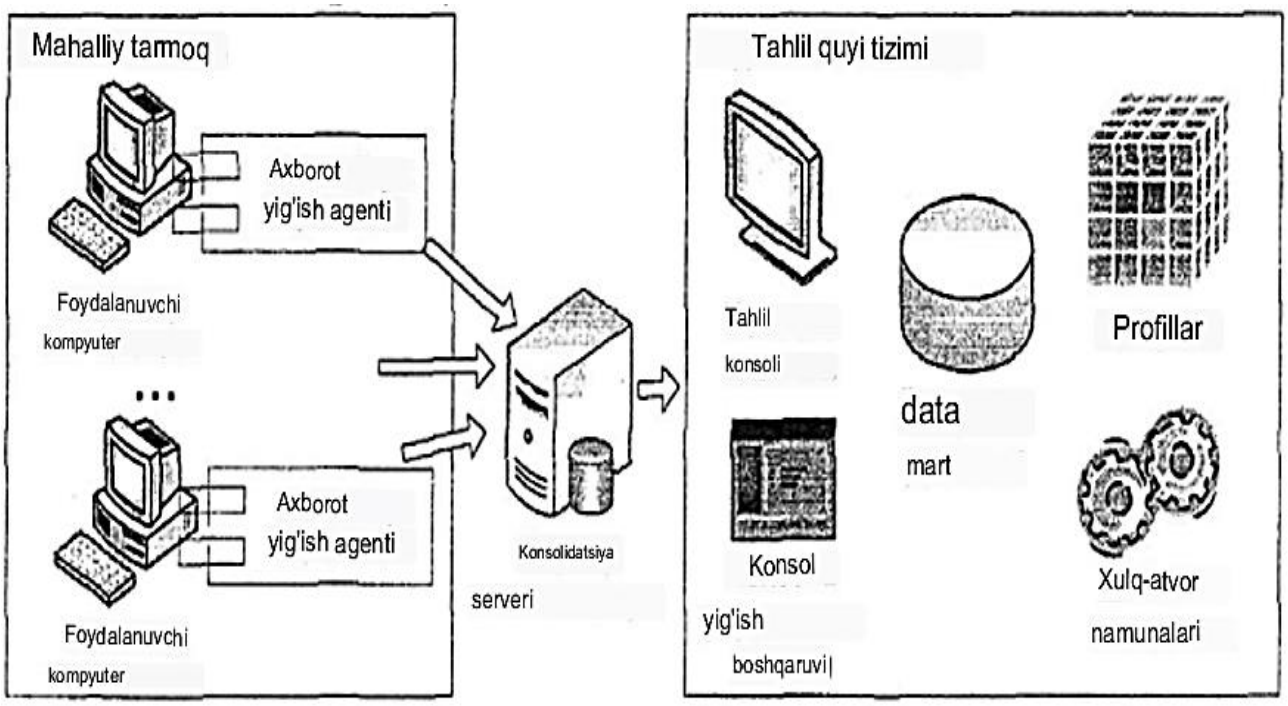
Hisoblangan o‘lchovlar foydalanuvchilarni ierarxik klasterlash uchun ishlatiladi. Klasterlash natijalari dendrogramma ko‘rinishida ko‘rsatilishi mumkin, bu sizga o‘xshash foydalanuvchilar guruhlarini va boshqa foydalanuvchilardan farqli foydalanuvchilarni topish yoki turli foydalanuvchilar guruhlarini topish imkonini beradi.

Taklif etilayotgan monitoring modeli foydalanuvchilarning anomal harakatlarini qidirish uchun ma’lumotlarni qidirish usullaridan, foydalanuvchi tajribasining jamlangan ko‘rsatkichlarini olish va ishdagi o‘zgarishlarni qidirish uchun statistik ma’lumotlarni solishtirish uchun OLAP texnologiyasidan foydalangan holda erta aniqlash konsepsiyasini amalga oshirish imkonini beradi.

Monitoring tizimlariga qo‘yiladigan asosiy talablar:

1. katta tarmoqlarda ishlash uchun tizimlarning masshtabliligi;
2. to‘plangan dastlabki ma’lumotlar to‘plamining kengaytirilishi;
3. protsessor, xotira va diskdagi qo‘shimcha yukni minimallashtirish kuzatilgan tizimlar, shuningdek, uzatish tarmog‘ida;
4. to‘plangan faoliyat faktlarini uzoq muddatli saqlash;
5. to‘plangan va qayta ishlangan ma’lumotlarning tarmoq tarkibiy qismlarining ishlashidagi nosozliklar natijasida shikastlanish, o‘g‘irlik va yo‘qotlardan oldini olish.

Agent jurnalga kiritilgan ma’lumotlarni o‘qiydi, faoliyat faktlarini yaratadi va ularni faktlarni saqlashga joylashtirgan konsolidatsiya serveriga yuboradi. Tahlil quyi tizimi tahlilchi tomonidan serverdan ma’lumotlar marshrutiga tanlangan faoliyat faktlari to‘plamini so‘raydi va ularni tahlil qiladi. Arxitektura bir nechta quyi tizimlarga ruxsat beradi va ma’lumotlarni tahlil qilish, bir nechta konsolidatsiya serverlari va ierarxik konsolidatsiya.



2-rasm. Tizimning umumiy arxitekturasi

Texnologiyani sinovdan o‘tkazish doirasida quyidagi faoliyat faktlarini to‘playdigan eksperimental monitoring tizimi qurildi: foydalanuvchi sessiyalari; jarayonlarni boshlash; klaviatura va sichqoncha bilan ishlash; tarmoq TCP ulanishlari; fayl tizimi bilan ishlash amalga oshiriladi. Tizimning ishlashi quyidagi texnik xususiyatlarga ega kompyuterda baholandi: Intel Xeon 2,83 GHz (2 dona); 8 GB; Windows Server 2003 R2 64 bit. Agentlardan ma’lumotlarni qabul qilish va import qilish tezligi kuniga 72 million faoliyat faktini tashkil etdi.

Yuqorida keltirilgan fikrlarga qo‘shimcha qilgan holda xulosa qilish mumkinki, ma’lumotlar marshrutini to‘ldirish va faktlarning anomaliyasini chiziqli ravishda baholash vaqti faktlar soniga bog‘liq. Oyiga 10 000 ta kompyuterdan olingan ma’lumotlarni to‘liq yuklash va qayta ishlash uchun tizimga 80 soatdan ko‘p bo‘lmagan vaqt kerak bo‘ladi (ya’ni tahlil quyi tizimi vaqtining 12 foizi). Ma’lumotlarni tahlil qilish fonda amalga

oshirilishi va vaqt o‘tishi bilan taqsimlanishini hisobga olsak, bitta tahlil quyi tizimi ham ishlash uchun yetarli ekanligini ta’kidlash mumkin. Tahlil quyi tizimlarini takrorlash orqali katta tarmoqlardan ma’lumotlarni parallel qayta ishlashni ta’minlash mumkin, tahlilni esa bir nechta tahlilchilar amalga oshirishi mumkin. Shunday qilib, ishlab chiqilgan model, ishlab chiqilgan tizim echimi va to‘plamga asoslangan ishda taklif qilingan texnologiya yig‘ish, birlashtirish va tahlil qilish usullari, barcha talablarga javob beradigan monitoring tizimlarini yaratishga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Stallings, W. (2018). *Network Security Essentials: Applications and Standards*. Pearson Education.
2. Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2011). *Computer Networks*. Prentice Hall.
3. Scarfone, K., Mell, P. (2007). *Guide to Intrusion Detection and Prevention Systems (IDPS)*. NIST Special Publication.
4. Bace, R. G. (2000). *Intrusion Detection*. Macmillan Technical Publishing.
5. Mitnick, K. D., & Simon, W. L. (2002). *The Art of Deception: Controlling the Human Element of Security*. Wiley.
6. Proctor, P. (2001). *The Practical Intrusion Detection Handbook*. Prentice Hall.
7. Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). *Data Mining: Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann.
8. ISO/IEC 27001:2013. *Information Security Management Systems – Requirements*.
9. Gartner Research Reports on Network Security and Monitoring Solutions.
10. Various academic journals and conference papers on corporate network monitoring and security.

JAMOAT XAVFSIZLIGINI JANGOVAR TA’MINLASHDA IJTIMOIY-IQTISODIY VA SIYOSIY INSTITUTLAR FAOLIYATIDA HOZIRGI KUNDA UCHRAYOTGAN MUAMMO VA KAMCHILIKLAR TAHLILI

Xazratqulov J.P.
Jamoat xavfsizligi universiteti magistratura tinglovchisi, mayor

Jamoat xavfsizligini ta’minlash davlatning eng muhim strategik vazifalaridan biri bo‘lib, u nafaqat harbiy tizim, balki ijtimoiy-iqtisodiy va siyosiy institutlarning samarali faoliyatiga ham bog‘liqdir. Globallashuv, texnologik raqobat va yangi xavf turlarining paydo bo‘lishi sharoitida bu institutlar faoliyatidagi kamchiliklar xavfsizlik tizimining barqarorligiga bevosita ta’sir ko‘rsatmoqda.

Mazkur maqolada ushbu institutlar faoliyatida hozirgi kunda kuzatilayotgan muammolar tizimli tahlil qilinib, ularni bartaraf etish bo‘yicha ilmiy-amaliy takliflar ilgari suriladi.

1. Jamoat xavfsizligini jangovar ta’minlashning mohiyati

Jamoat xavfsizligini jangovar ta’minlash — bu davlat va jamiyatning mudofaa, iqtisodiy, ijtimoiy hamda siyosiy salohiyatini safarbar etgan holda tinchlik va barqarorlikni ta’minlashga qaratilgan kompleks tizimdir. Uning samarali ishlashi uchun ijtimoiy-iqtisodiy va siyosiy institutlar o‘zaro hamkorlikda faoliyat yuritishi, resurslarni muvofiq taqsimlashi hamda strategik boshqaruv mexanizmlarini to‘g‘ri yo‘lga qo‘yishi zarur.

2. Ijtimoiy-iqtisodiy institutlar faoliyatidagi muammo va kamchiliklar

2.1. Iqtisodiy resurslarning yetarli taqsimlanmagani

Jamoat xavfsizligi tizimlariga ajratilayotgan moliyaviy mablag‘larning yetarli emasligi yoki ularning noto‘g‘ri yo‘naltirilishi iqtisodiy zaiflikni keltirib chiqarmoqda. Ayrim hollarda korrupsion omillar va byurokratik kechikishlar resurslardan foydalanish samaradorligini pasaytiradi.

2.2. Ijtimoiy tengsizlik va ishsizlik

Aholining turmush darajasi o‘rtasidagi tafovut, ishsizlikning ortishi va ijtimoiy adolatsizlik xavfsizlikka bevosita tahdid soladi. Bu holat ijtimoiy beqarorlik, jinoyatchilik va radikal g‘oyalarga moyillikni kuchaytiradi.

2.3. Ta’lim va ma’naviyat tizimidagi zaiflik

Ta’lim tizimining xavfsizlik sohasiga yo‘naltirilgan yo‘nalishlari yetarli emas. Yoshlar orasida vatanparvarlik, fuqarolik burchi va huquqiy madaniyatning sustligi xavfsizlik tizimining ijtimoiy tayanchini zaiflashtiradi.

2.4. Sog‘liqni saqlash tizimining zaifligi

Tibbiy infratuzilmaning yetishmasligi, kadrlar tanqisligi, pandemiyalarga tayyorgarlik darajasining pastligi jamoat xavfsizligini ta’minlashda jiddiy kamchilik sifatida namoyon bo‘lmoqda.

3. Siyosiy institutlar faoliyatidagi muammolar

3.1. Huquqiy tizimdagi nomuvofiqliklar

Qonunlarning amaliyotga mos kelmasligi, eskirgan me’yorlarning mavjudligi va huquqiy bo‘shliqlar xavfsizlik sohasida samarali boshqaruvga to‘sqinlik qilmoqda.

3.2. Korrupsiya va byurokratik to‘siqlar

Davlat boshqaruvi tizimidagi korrupsiya xavfsizlik siyosatini zaiflashtiruvchi asosiy omillardan biridir. Mansab vakolatlarining suiiste’mol qilinishi, byurokratik kechikishlar tezkor harakatlarni amalga oshirishga to‘sqinlik qiladi.

3.3. Fuqarolik jamiyatining sust faolligi

Fuqarolik jamiyati institutlarining past faolligi jamoat xavfsizligi masalalarida jamoatchilik nazoratining sustligiga olib keladi. Bu esa siyosiy institutlarda mas’uliyat va ishonch muammosini keltirib chiqaradi.

3.4. Xalqaro xavfsizlikka tayyorgarlikning yetishmasligi

Kiberxavfsizlik, axborot urushlari, gibrid tahdidlar kabi yangi xavflarga nisbatan zamonaviy siyosiy yondashuvlar yetarli darajada shakllanmagan. Bu esa milliy xavfsizlik siyosatining adaptivligini pasaytiradi.

4. Ijtimoiy-iqtisodiy va siyosiy institutlar o‘rtasidagi muvofiqlashtirishdagi kamchiliklar

• Turli idoralar o‘rtasida axborot almashinuvi sust;

• Markaziy va mahalliy boshqaruv organlari o‘rtasida funksional takroriylik mavjud;

• Strategik rejalashtirish va amaliy ijro o‘rtasida tafovutlar kuzatiladi;

• Xavfsizlik masalalarini boshqarishda yagona koordinatsion markaz yo‘qligi sezilmoqda.

Bular xavfsizlik tizimining kompleks ishlashini qiyinlashtirmoqda.

5. Muammolarni bartaraf etish yo‘llari

1 Normativ-huquqiy bazani modernizatsiya qilish – xalqaro xavfsizlik standartlariga mos qonunlar qabul qilish.

2 Iqtisodiy resurslardan shaffof foydalanish – korrupsiyaga qarshi tizimli mexanizmlarni kuchaytirish.

3 Ta’lim va ma’naviyatni rivojlantirish – yoshlar o‘rtasida fuqarolik burchi, vatanparvarlik va huquqiy madaniyatni oshirish.

4 Siyosiy islohotlarni chuqurlashtirish – fuqarolik jamiyati institutlarini faollashtirish va jamoatchilik nazoratini kengaytirish.

5 Texnologik modernizatsiya va kiberxavfsizlik – zamonaviy xavf turlariga qarshi raqamli yechimlar yaratish.

6 Tizimlararo hamkorlikni kuchaytirish – ijtimoiy, iqtisodiy va siyosiy institutlar o‘rtasida yagona boshqaruv mexanizmini shakllantirish.

Xulosa. Jamoat xavfsizligini ta’minlashda ijtimoiy-iqtisodiy va siyosiy institutlarning uyg‘un hamkorligi davlat barqarorligi va fuqarolar osoyishtaligini kafolatlaydi. Biroq hozirgi davrda ushbu institutlar faoliyatidagi tizimli muammolar — iqtisodiy resurslarning yetarli emasligi, korrupsiya, ijtimoiy tengsizlik, huquqiy nomuvofiqliklar va fuqarolik faolligining pastligi — xavfsizlik siyosatining samaradorligini pasaytirmoqda.

Ushbu kamchiliklarni bartaraf etish, huquqiy, iqtisodiy va siyosiy sohalarda kompleks islohotlarni amalga oshirish, shaffof boshqaruv mexanizmlarini joriy etish jamoat xavfsizligini mustahkamlashda hal qiluvchi omil bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. — Toshkent: O‘zbekiston, 2023.
2. O‘zbekiston Respublikasi “Milliy xavfsizlik to‘g‘risida”gi Qonuni, 2022-yil.
3. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasi. — Toshkent: O‘zbekiston, 2022.
4. Akhmedov B. “Jamoat xavfsizligini ta’minlashda ijtimoiy institutlarning o‘rni”. — Ijtimoiy fanlar jurnali, №2, 2024.
5. Hasanov A. “Siyosiy institutlar va milliy xavfsizlik siyosati”. — Davlat boshqaruvi jurnali, №3, 2023.
6. Karimov I.A. Xavfsizlik va barqarorlik yo‘lida. — Toshkent: O‘zbekiston, 2016.

ZAMONAVIY DUNYODA ENG KO‘P QO‘LLANILAYOTGAN TASHQI XOTIRA QURILMALARI TEXNIK TUZILISHI VA ULARNING QIYOSIY TAHLILI

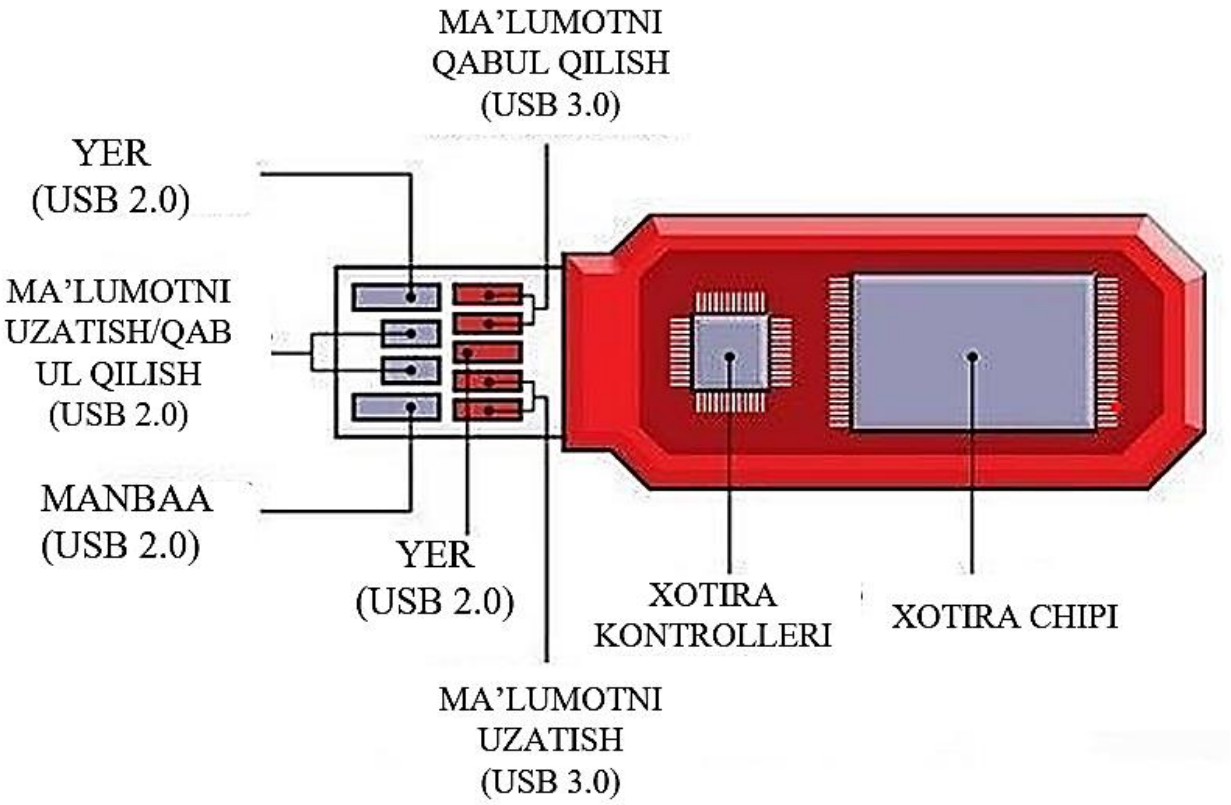
Qodirov J.A.
O‘R MV Kiberxavfsizlik deportamenti bo‘lim boshlig‘i o‘rinbosari kapitan
Abduraximov M.M.
O‘R MV Mudofaa vazirligi 68460 h/q aloqa uzeli boshlig‘i katta leytenant

Tashqi xotira qurilmasi – bu ma’lumotlarni saqlash va uzatish uchun foydalaniladigan, kompyuter yoki boshqa qurilmalarga tashqi interfeys orqali ulanadigan qurilma hisoblanadi. Tashqi xotira qurilmasi asosan katta hajmdagi ma’lumotlarni saqlash, zaxira qilish yoki ko‘chirish maqsadida ishlatiladi. Ular ichki xotira (kompyuter yoki qurilmaning o‘zida joylashgan) bilan bir xil vazifani bajarib, ko‘chma va qo‘shimcha sifatida xizmat qiladi.

Bugungi zamonaviy dunyoda eng ko‘p va samarali qo‘llanilayotgan tashqi xotira qurilmalariga quyidagilarni misol qilish mumkin:

1. USB Flesh xotira qurilmasi (USB Flesh). USB Flesh xotira qurilmasi kichik, portativ qurilma bo‘lib, USB port orqali kompyuter yoki boshqa qurilmalarga ulanadi.

USB tashqi xotiralari qurilmalari odatda quyidagi asosiy komponentlardan tashkil topgan: ***xotira chipi; kontroller; USB ulagichi.***



1-rasm. USB tashqi xotira qurilmasining asosiy kompanentlari.

Xotira chipi. Xotira chipi yarimo‘tkazgichli mikrosxema bo‘lib, USB tashqi xotira qurilmasida ma’lumotlarni saqlash uchun xizmat qiladi. Xotira chipi hajmi kichik bo‘lishiga qaramay bugungi kunda amaliyotda qo‘llash uchun yetarlicha katta hajmga erishilgan. Biroq, yarimo‘tkazgichli xotira chiplarining bir nechta kamchiliklari mavjud bo‘lib, ularning eng asosiysi ishlash davrining cheklanganligi. Ishlash davri (xotira chipining turiga bog‘liq) 30000 o‘qish/yozish sikli bo‘lib, kunlik intensiv foydalanilganda o‘rtacha 5 yil demakdir.

Kontroller. Kontroller – bu xotira chipi va USB ulagichi yordamida ulangan qurilmalar o‘rtasidagi aloqa vositasi. Boshqacha qilib aytganda kontroller USB tashqi xotira qurilmasining miyasi hisoblanadi. Shuning uchun ham, amaliyotdan shuni ko‘rishimiz mumkinki, kontroller ishdan chiqsa USB tashqi xotira qurilmasi yaroqsiz holga keladi.

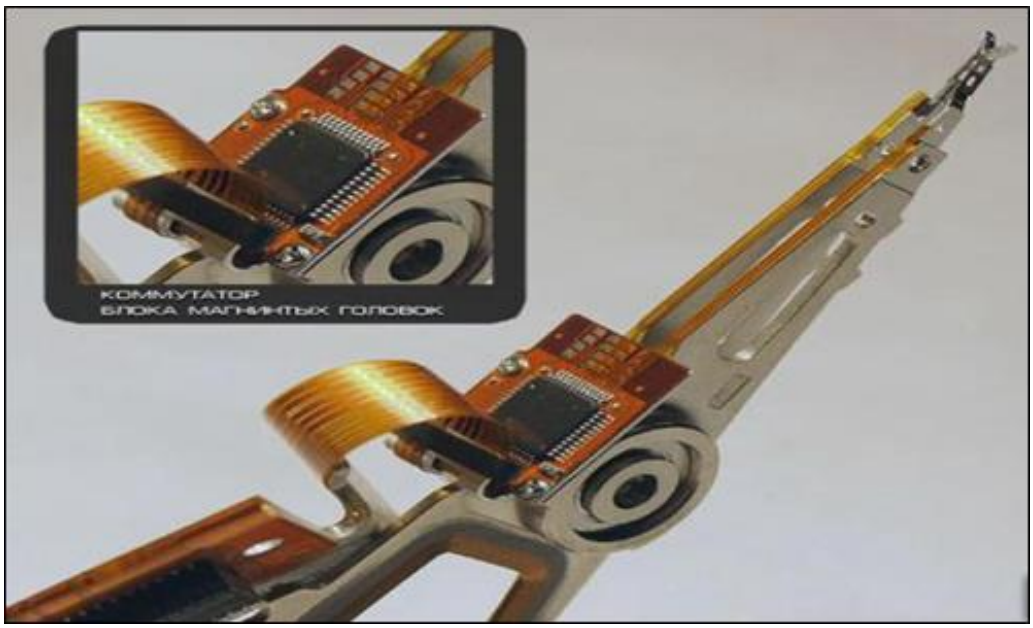
USB ulagich. **USB (Universal Serial Bus)** - bu kompyuterlar va boshqa qurilmalar orasida o‘zaro aloqani ta’minlash uchun keng

qo‘llaniladigan xalqaro standartdir. USB texnologiyasi ilk bor 1994 yilda **Intel, Microsoft, Compaq, IBM** va boshqa kompaniyalar tomonidan ishlab chiqilgan. Asosiy maqsad eski parallel portlar va serial portlarni (RS-232) o‘rnini bosuvchi birgalikdagi, yuqori tezlikda ma’lumot uzatish imkonini beradigan port yaratish edi. Bugunga kelib USB texnologiyasining bir nechta standartlari mavjud.

2. Tashqi Qattiq Disk (External Hard Disk). Bu qurilma katta hajmdagi ma’lumotlarni saqlash uchun ishlatiladigan mexanik qurilma bo‘lib, **barcha ma’lumotlar magnit asosga ega bo‘lgan materiallarda saqlanadi.** Ular ichki qattiq disklar kabi ishlaydi, lekin ko‘chma bo‘lib, USB, Thunderbolt yoki boshqa interfeyslar orqali kompyuterga ulanadi. Bunday tashqi xotira qurilmalarda katta hajmi (o‘nlab va yuzlab Gigabayt) axborotni saqlash, ma’lumotlarni uzatishning katta tezligi, yuqori ishonchlilik, o‘rtamiyona narxlar va bir qator foydali xususiyatlar mavjud.

Qattiq disk qurilmasiga ma’lumotni universal o‘qish/yozish galovkalari yordamida aylanuvchi magnit disk yuzasida ajratilgan yo‘lakchalar va sektorlar (har – biri 512 baytdan) ga yozish va solishtirishni (solishtirib yozish) amalga oshiradi. To‘plagichda odatda bir nechta disk o‘rnatilgan bo‘lib, ma’lumot har ikki tomoniga yoziladi. Ko‘pgina disklarda 2 va 3 disk, hatto ba’zilarida 11 tagacha o‘rnatilgan bo‘ladi.

Yozish golovkasi U-obrazli elektr toki oqib o‘tuvchi chulg‘am bilan o‘ralgan ferromagnit o‘zakdan iborat bo‘lib, chulg‘amdan tok oqib o‘tganda golovka o‘zagida magnit maydoni hosil bo‘ladi. Bunda, tok yo‘nalishi o‘zgarganda magnit maydon ham qarama – qarshi tomonga o‘zgaradi. Aynan, yozish golovkasining harakatlanishi, magnit maydonning o‘zgarishiga asoslangan. Yozish jarayoni, golovka chulg‘amida impulsli tok formalari o‘zgarishi hisobiga bajariladi. Bunda, yozish golovkasi harakatiga mos ravshda aylanuvchi disk hududlari zanjiri navbatma-navbat almashadi va uni qarama – qarshi yo‘nalishda magnitlaydi. Shuningdek, aynan qattiq disk ishchi yuzasi magnitlangan hududlarda ketma – ket vaqt bo‘yicha taqsimlangan amplituda ma’lumot signaliga muvofiq magnitli signalogrammalar hosil etiladi. Ushbu magnitlangan hududlarning barchasi solishtirish golovkasi tomonidan ro‘yxatdan o‘tib turadi.

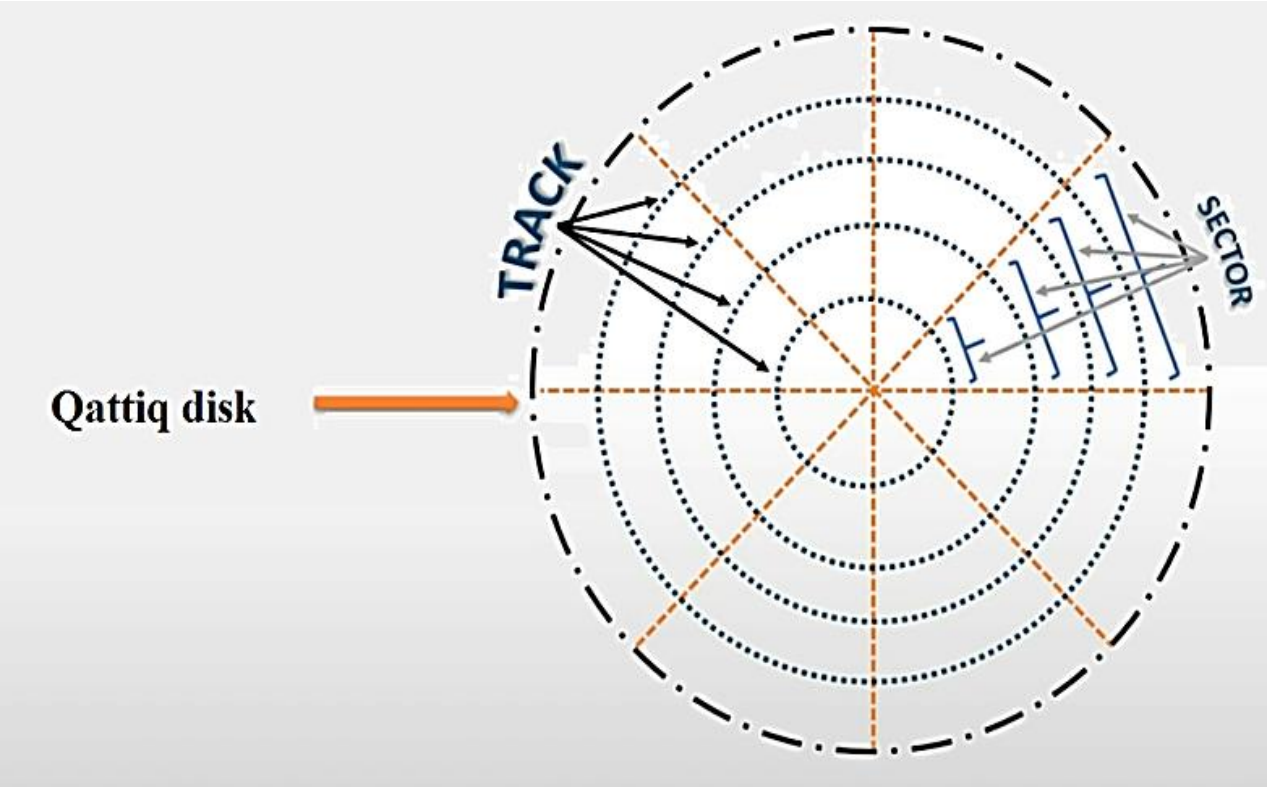


2-rasm. Universal o‘qish, yozish golovkasi.

Solishtirib yozishda hozirgi qattiq disklarda MR golovkalardan foydalanilmoqda. Ularning ishlash prinsipi o‘tkazgichning uncha ko‘p bo‘lmagan qarshiligining ichki magnit maydon ta’siri ostida o‘zgarishiga asoslangan. Golovka orqali kichik doimiy o‘zgaruvchi tok oqib o‘tishi hisobiga qarshilik o‘zgarishi va kuchlanish tushib ketadi. Pozitsion o‘qish/yozish golovkasi disk yuzasida solishtirib yozish qismi hisobiga aniq tarzda harakatlanadi. Disk kontrolleri berilgan yoki boshqa tomondagi silindrning o‘zgaruvchi golovkasiga komanda beradi. Harakatlanish yakunlangandan so‘ng solishtirish golovkasiga muvofiq diskda bir maromda joylashgan yordamchi nuqtalar (servometka) golovka holatini aniq ko‘rsatib beradi. Shundan keyin kiritilayotgan ma’lumotlar golovka orqali yozilishi talab etilayotgan yo‘lakchaga yo‘naltiriladi va yoziladi.

Yo‘lakcha va sektorlar

Yo‘lakcha (track) – bu diskning bir tomonidagi ma’lumot xalqasi hisoblanadi. Yo‘lakcha yozuvlari diskda yuqori bo‘lib, ma’lumotlarni sifatli saqlashda foydalaniladi. Ko‘pgina to‘plagichlarda uning hajmi 100 ming baytga teng va u unchalik katta bo‘lmagan fayllarni ortiqcha yo‘qotishlarsiz saqlaydi. Diskda yo‘lakchalar raqamlab ajratilgan qismlardan (vannalardan) tashkil topgan va ular *sektorlar* deb nomlanadi. To‘plagich tipiga qarab yo‘lakchalardagi sektorlar soni turlicha bo‘lishi mumkin.

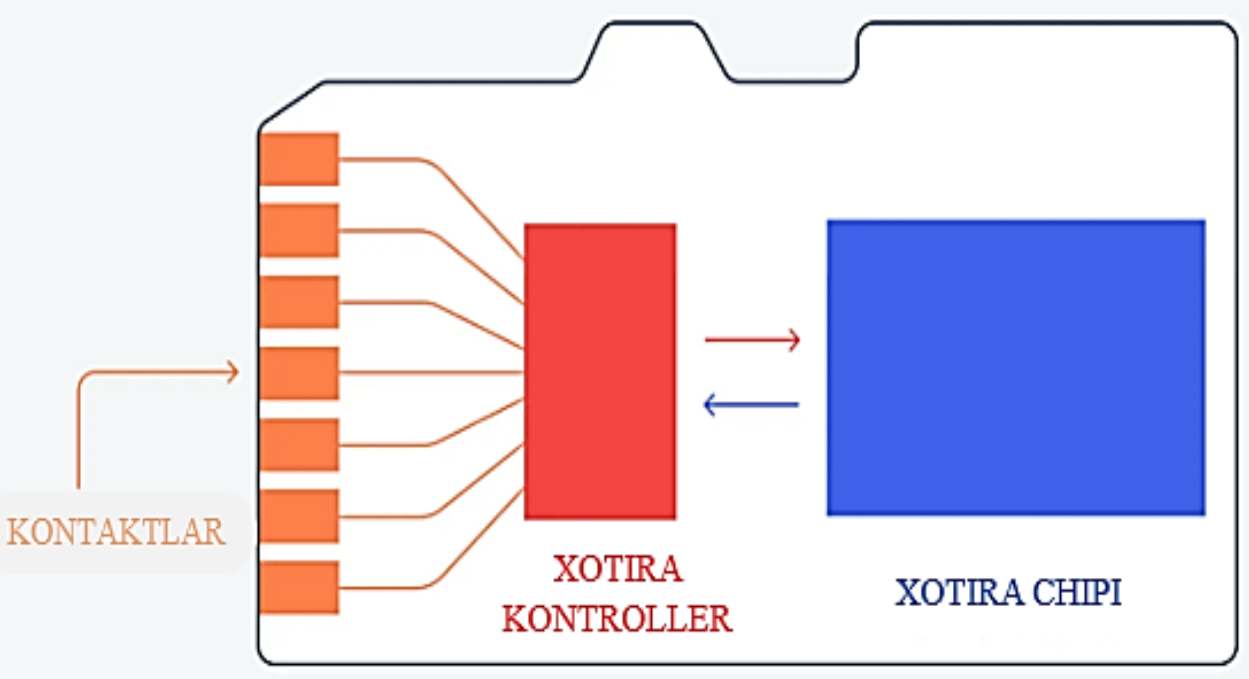


3-rasm. Qattiq diskning yo‘lakcha va sektorlarga bo‘linishi

Dastlab sektorda uning boshi va sektor raqamini aniqlovchi sarlovhasi yoziladi (yoki *prefiks – prefix portion*), oxirida esa uning *kontrol summasi* (*checksum*) - xulosasi (yoki *suffiksi — suffix portion*) yoziladi (ma’lumot butunliligini tekshirish uchun).

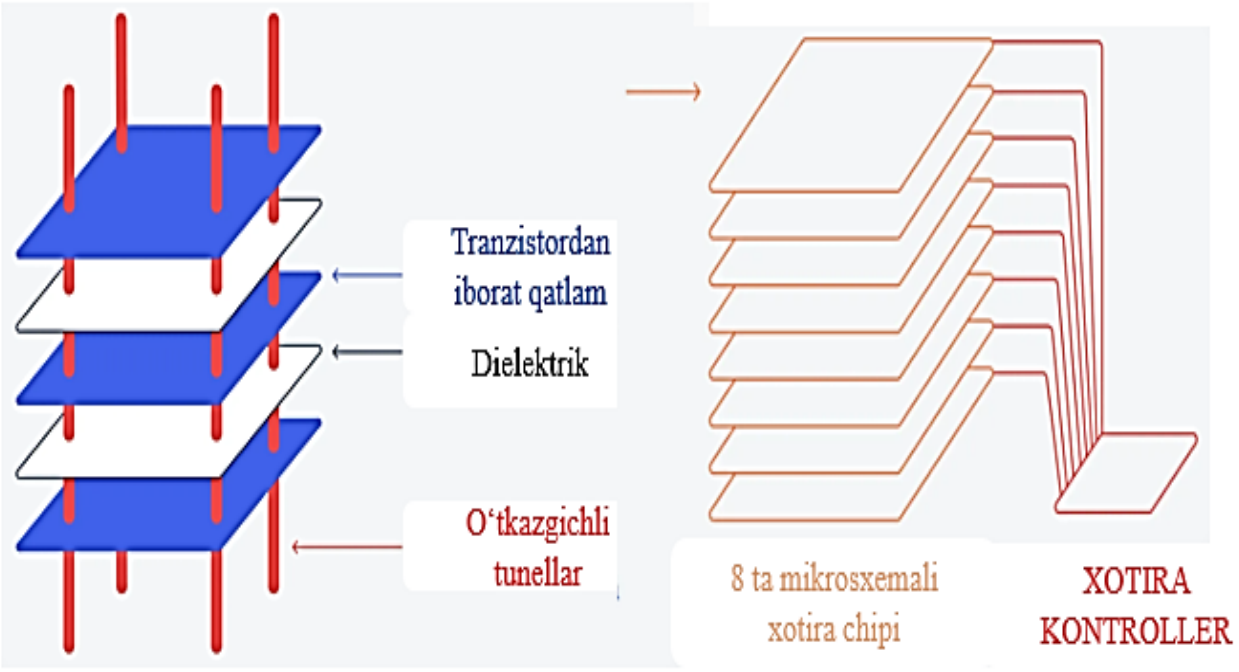
3. SD karta (Secure Digital Card). Kichik hajmdagi, lekin yuqori sig‘imli xotira qurilmasi bo‘lib, ko‘pincha fotoapparat, smartfon va boshqa portativ qurilmalarda ishlatiladi. SD Card lar maxsus adapter orqali kompyuterga ulanishi mumkin. SD kartalar MMC (MultiMediaCard) tizimidan rivojlanib, kichik hajm, ko‘proq sig‘im, tezlik va xavfsizlikni taqdim etadi. Birinchi yaratilgan SD kartalar 32 MB dan 128 MB gacha bo‘lgan xotira sig‘imiga ega edi. Bugunga kunga kelib, SD kartalarning xotira sig‘imi TB (Terabayt) gacha bo‘lishi mumkin.

Yuqorida ko‘rib o‘tkanimizdek, SD kartalar ham USB tashqi xotira qurilmalari kabi yarimo‘tkazgichli mikrosxemalar asosida yaratilgan bo‘lib, quyidagi asosiy tarkibiy qismlardan iborat: *ma’lumot uzatish, qabul qilish uchun kontaktlar, xotira kontrolleri, xotira chipi.*



4-rasm. SD kartaning asosiy tarkibiy qismlari.

Xotira kontrolleri SD kartaning asosiy miyasi hisoblanadi. Chunki xotira chipidagi ma’lumotlar aynan kontroller orqali boshqariladi. Xotira kontrollerining vazifalariga malumot yozish, o‘qish, xatoliklarni aniqlash, aloqani ta’minlash vas hu kabi vazifalar kiradi. Xotira chipi yarimo‘tkazgichli tranzistordan tashkil topgan maydonlardan iborat bo‘lib, aynan shu maydanlar ma’lumot saqlash uchun xizmat qiladi.



5-rasm. SD kartadagi xotira chipining tarkibiy qismlari.

Tranzistorning kalit sifatida ishlash xususiyatidan ma’lumki, agar berilgan impuls tranzistordan chiqsa logik 1, aks holda 0 bo‘ladi. Shu tariqa xotira chipida ma’lumotlar “0” va “1” ketma-ketligi ko‘rinishida saqlanadi.

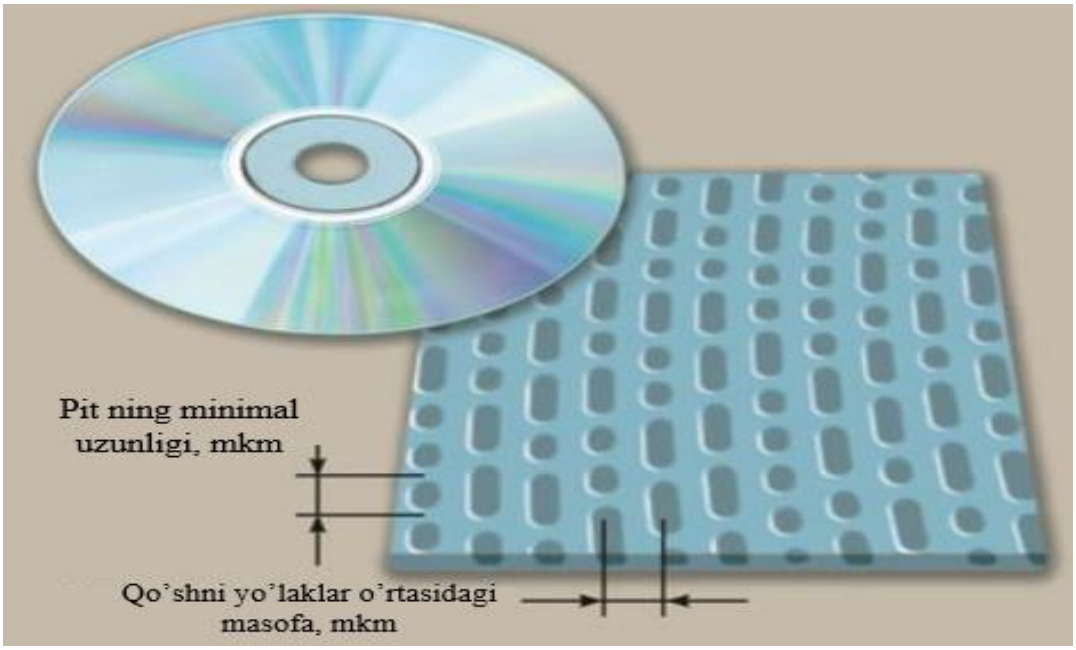
4. Optik Disklar. Optik xotira qurilmalari asosan ma’lumotlarni yozish va o‘qish uchun ishlatiladi. Ular tashqi optik disk drayverlari yordamida kompyuterga ulanadi.

Diskning ma’lumotlar yo‘li spiral shaklida bo‘lib, markazdan tashqi chegaraga qarab joylashgan. Bu yo‘lda “pit” deb ataladigan chuqurliklar mavjud. Ma’lumotlar, har bir “pit” va uning orasidagi bo‘shliqlar orqali kodlanadi (pitlar – bu 1, bo‘shliqlar – bu 0). Diskdan ma’lumotni o‘qish jarayonida lazer nuridan foydalaniladi. Foto detektor diskning alyuminiy qoplamasidan qaytgan nur intensivligini silliq yuzadan qaytgan yoki sochilgan yuzadanmi aniqlaydi. Nurning sochilishi yoki singdirilishi yozish jarayonida hosil bo‘lgan chuqurliklarda sodir bo‘ladi. Agar chuqurlik bo‘lmasa, nur qattiq qaytadi.

Bu ma’lumotlar fotodetektor tomonidan o‘qilib, mikropesessorga yuboriladi hamda ma’lumotlar ikkilik tizimga o‘tkaziladi. Qolgan turdagi optik disklar ham yuqorida aytilgan tartibda ishlaydi, faqat ishlash tezligi, xotira hajmi va shunga o‘xshash boshqa imkoniyatlarini kengaytirish maqsadida qatlamlar sonini oshirish va diskning orqa tomonidan foydalanish hamda diskdagi pitlar orasini kamaytirish mumkin.

Optik disklarning turlari:

1. **CD** *(Compact Disk):* CD-DA, CD-ROM, CD-R, CD-RW;
2. **DVD** *(Digital Versatile /Video Disk):* DVD-ROM, DVD-R, DVD-RW, DVD-RAM;
3. **HD-DVD** *(High Definition Digital Versatile Disc):* HD DVD-ROM.



6-rasm. Optik disklarning ichki tuzilishi.

1-jadval. Tashqi xotira qurilmalarining qiyosiy jadvali

Xususiyatlar nomi	**TASHQI XOTIRA QURILMALARI**			
	USB FLESH XOTIRA QURILMASI	TASHQI QATTIQ DISK	SD KARTA	OPTIK DISKLAR
Texnologiya	Yarimo‘tkazgi-chli, USB interfeysi	Magnitli, mexanik disk tizimi	Yarimo‘tkazgic hli, kontaktli interfeys	Optik disklar, lazer texnologiyasi
Xotira hajmi	Bir necha MB dan 1 TB gacha	500 GB - 12 TB gacha	32 MB dan 1 TB gacha	CD: 700 MB, DVD: 4.7 GB, Blu-ray: 25-100 GB
Ulanish interfeysi	USB 1.0, 2.0, 3.0, 3.1, 4.0	USB, Thunderbolt, SATA	SD, microSD (adapter orqali kompyuterga ulanish)	USB, SATA, Blu-ray o‘qish/yozish qurilmalari
Tezlik	USB 2.0 (480 Mbps), 3.0 (5 Gbps), 4.0 (40 Gbps)	120 MB/s va undan yuqori	Odatda 20-90 MB/s	CD: 150 KB/s, DVD: 1.3 MB/s, Blu-ray: 6-8 MB/s

Xususiyatlar nomi	TASHQI XOTIRA QURILMALARI			
	USB FLESH XOTIRA QURILMASI	TASHQI QATTIQ DISK	SD KARTA	OPTIK DISKLAR
Ma’lumotni saqlash usuli	Yordamchi xotira chipi	Magnitli disklar	NAND Flash xotira	Ma’lumotlar “pit” shaklida, lazer bilan o‘qiladi
Ishlash davomiyligi (o‘rtacha)	Odatda 3-5 yil	5-10 yil	2-5 yil	5-10 yil

Yuqorida, bugungi kundalik hayotimizning turli sohalarida ko‘p foydalanib kelinayotgan tashqi xotira qurilmalarining ba’zilarini ko‘rib chiqdik. **Xulosa** qilib shuni aytish mumkinki, qaysi tashqi xotira qurilma turini tanlash avzal yoki qiyinchilik tug‘dirishi tashqi xotira qurilmalari qo‘llanilayotgan tizim yoki sohaning o‘ziga hos xususiyatlariga bog‘liqdir. Har bir tashqi xotira qurilmasi o‘ziga hos xususiyatga ega bo‘lib, ular bir-birini to‘ldirib boradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abdullayev M.M., Alimova N.B. Sxematexnika va mikroprotsessorli tizimlar. Darslik. -Toshkent, 2023.

2. Шарапов Р.В. Аппаратные средства хранения больших объемов данных // Инженерный вестник Дона [Электронный ресурс]. URL: http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1371

3. Системы хранения данных // Группа компаний Навигатор - системный интегратор. URL: https://www.navit.ru/services/system-integration/sistemy-khraneniya-dannykh/

4. Стопка из CD-дисков [Электронный ресурс]. URL: https://www.differenttruths.com/science-technology/how-was-compact-discs-invented.

5. Коротин А.М. Перспективные виды памяти с произвольным доступом и новые уязвимости СВТ на их основе // Безопасность информационных технологий. Москва: Изд-во Классное снаряжение. 2014.

6. В.А. Бопп, И.В. Савин “Типы систем хранения данных” Известия ТулГУ. Технические науки. 2019.

7. Л.Н. Лисиенкова, Л.Ю. Комарова “Обзор современных устройств хранения данных” Известия ТулГУ. Технические науки. 2020.

НЕГАТИВНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПОЛЯ РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Дадажанов Р.Н.

Университет общественной безопасности Республики Узбекистан, к.ф.-м.н., доцент

dadajonovrn@mail.ru

+99890-965-86-24,

Жуманиёзов Д.

Университет общественной безопасности Республики Узбекистан, курсант 112 группы.

Базовые понятия, используемые в работе, содержатся в [1,2].

Через ω далее, если не оговорено противное, будем обозначать множество натуральных чисел, через η – эквивалентность на ω, через μ и ν – нумерации, τ – порядковый тип упорядочения рациональных чисел.

Как обычно, вычислимой функцией из $\omega^n\ (n \geq 1)$ в ω называется всюду определенная функция, для которой существует вычисляющий ее алгоритм. Отношение на $\omega^n\ (n \geq 1)$ называется вычислимым (перечислимым), если вычислима его характеристическая функция (существует алгоритм порождения элементов данного отношения).

Приведем ряд основных определений. Если M – произвольная не более чем счетная система (т.е. множество вместе с фиксированным на нем набором операций и отношений) и μ – отображение множества натуральных чисел ω на M, то пара (M, μ) называется нумерованной системой, если все операции, действующие на M, представлены соответствующими вычислимыми функциями в нумерации μ, т.е. для

любой n-местной операции F, названной в сигнатуре M и действующей на основном множестве этой системы, найдется такая вычислимая (μ-представляющая) функция f той же местности, что $\forall \bar{x} \in \omega^n \, (F\mu\bar{x} = \mu f\bar{x})$. При этом, как правило, на алгоритмические сложности основных отношений накладываются те или иные ограничения, а семейство всех операций/отношений предполагается вычислимым (в определяемом ниже смысле). Если даны две нумерованные системы (M, μ) и (N, ν), то гомоморфизм φ из M в N называется морфизмом, если он эффективен на номерах, т.е. существует такая вычислимая функция g, что $\varphi\mu = \nu g$. Если данный морфизм φ является изоморфизмом из (M, μ) на (N, ν), то будем говорить, что (M, μ) эффективно сводимо к (N, ν). Заметим, что хотя обратное отображение к изоморфизму есть также изоморфизм, он не обязан быть морфизмом, т.к. обратное отображение, вообще говоря, может и не поддерживаться вычислимой на номерах функцией. Нумерационной эквивалентностью нумерованной системы (M, μ) называется ядро отображения μ, т.е. $\{\langle x, y\rangle \mid \mu x = \mu y\}$.

Нумерованная система, в которой все основные отношения (включая равенство) вычислимы на номерах (т.е. существует семейство алгоритмов, позволяющих распознавать проблему принадлежности любого кортежа номеров соответствующему отношению) называется вычислимой. Говорят, что модель имеет вычислимое представление, если она имеет вычислимую нумерацию.

Пусть η – эквивалентность на ω. Подмножество γ множества натуральных чисел ω называется η-замкнутым, если γ вместе с каждым числом содержит и все ему η-эквивалентные, т.е. $x \in \gamma$ и $x = y \pmod{\eta} \rightarrow y \in \gamma$

Для двух эквивалентностей будем говорить, что первая является расширением второй, если вторая содержится в первой.

Характеристической трансверсалью эквивалентности η называется множество минимальных представителей всех η-классов, т.е. $\{x \mid \forall y (x = y \pmod{\eta} \rightarrow x \le y)\}$, которое обозначается через $tr(\eta)$.

Очевидна перечислимость характеристической трансверсали любой негативной эквивалентности.

Эквивалентность с бесконечным (конечным) числом смежных классов будем называть бесконечной (конечной).

η -замыканием множества α, обозначаемым через $[\alpha]_\eta$, называется пересечение всех η -замкнутых расширений множества α.

Множество называется η -бесконечным (η -конечным), если его η -замыкание состоит из бесконечного (конечного) числа классов η -эквивалентности. Очевидно, что необходимым условием η -бесконечности множества является его бесконечность.

Определение 1. Линейный порядок $\langle L; \preceq_L \rangle$ называется негативно (позитивно) представимым над эквивалентностью η на ω, если существует такая его нумерация ν, что $\eta = \{\langle x, y\rangle \mid \nu x = \nu y\}$ и множество $\{\langle x, y\rangle \mid \nu x \preceq_L \nu y\}$ является коперечислимым (соответственно перечислимым).

Теорема 1. Негативный (позитивный) линейный порядок с позитивной (соответственно негативной) нумерационной эквивалентностью является вычислимым.

Таким образом, для рассмотрения собственных расширений класса линейных порядков, обладающих вычислимыми представлениями имеет смысл изучение линейных порядков, негативно (позитивно) представимых над негативными же (соответственно позитивными) эквивалентностями, т.к. другие комбинации дают вычислимые порядки.

Напомним [Ю.Л.Ершов, 2, глава 6, § 1], что если $\langle A; \Sigma \rangle$ – счетная алгебра вычислимой сигнатуры, то под ее нумерацией будем называть всякое такое отображение ν множества натуральных чисел ω на основное множество алгебры A, для которого существует вычислимое семейство F вычислимых функций, представляющих операции Σ алгебры A в нумерации ν, т.е. всякая

операция $\sigma \in \Sigma$ представляется соответствующей ей функцией $f \in F$ $(\forall \bar{x}\,(\sigma \nu \bar{x} = \nu f \bar{x}))$. Если η – эквивалентность на ω, то алгебру $\langle A; \Sigma \rangle$

будем называть представимой над η, если существует нумерация этой алгебры с нумерационной эквивалентностью равной η, т.е., равносильно, найдется такое вычислимое семейство F вычислимых функций, согласованных с эквивалентностью η (из η-эквивалентности аргументов следует η-эквивалентность значений), что $\langle A;\Sigma\rangle$ изоморфна фактор-алгебре вычислимой алгебры $\langle\omega;F\rangle$ по конгруэнции η. Всякая алгебра, представимая над эквивалентностью η называется η-алгеброй. Заметим, что любая не более чем счетная алгебра эффективной сигнатуры имеет нумерацию (например, индуцированную геделевской нумерацией абсолютно свободной Σ-алгебры от счетного множества свободных порождающих, т.к. любая Σ-алгебра есть гомоморфный образ абсолютно свободной от подходящего числа свободных порождающих).

Алгебра называется вычислимо (позитивно, негативно) представимой, если она является η-алгеброй для подходящей вычислимой (позитивной, негативной) эквивалентности η.

Пусть $\mathbf{Q} = \langle Q;+,*\rangle$ – поле рациональных чисел. Заметим, что всякая позитивная нумерация поля является вычислимой, т.к. любое поле – простая алгебра [2]. В то же время, в работе [12] доказано существование невычислимой негативной нумерации поля $\mathbf{Q}$. Такие нумерации являются весьма специфическими, т.к. далеко не над каждой негативной эквивалентностью определимо поле $\mathbf{Q}$. К примеру, эквивалентность хотя бы с одним вычислимым смежным классом назовем локально вычислимой. Соответственно, нумерацию назовем локально вычислимой, если таковой является ее нумерационная эквивалентность. Имеет место

Теорема 5.1. Всякая локально вычислимая нумерация поля рациональных чисел вычислима.

Обозначим через $\mathbf{Q}_{\leq}$ упорядоченное поле рациональных чисел (вместе с естественным порядком).

Следствие 5.1. Существует негативная эквивалентность, над которой негативно не предтавимо упорядоченное поле $\mathbf{Q}_{\leq}$.

В самом деле, если η – негативная эквивалентность, имеющая хотя бы один невычислимый смежный класс, (т.е., очевидно, невычислимая) то $\mathbf{Q}_{\leq}$ над η не представимо, т.к. иначе над η было бы представимо и поле $\mathbf{Q}$, что означало бы вычислимость η.

Таким образом, свойство “универсальности” счетных плотных линейных порядков, заключающееся в их негативной определимости над любой бесконечной негативной эквивалентностью, в случае поля рациональных чисел не имеет места. Тем не менее, используя эффективность характеристических трансверсалей негативных эквивалентностей, можно ввести метрические свойства и развить аналог упорядоченного поля рациональных чисел над любой бесконечной негативной эквивалентностью на основе частично вычислимых функций.

Пусть η – бесконечная негативная эквивалентность и $\langle \omega / \eta; \trianglelefteq \rangle$ – негативный линейный порядок, изоморфный порядковому типу τ рациональных чисел (существующий по теореме 2.1). Выберем любое вычислимое представление порядкового типа τ, которое обозначим через $\langle \omega; \preceq_Q \rangle$, т.е. на ω зададим вычислимый плотный линейный порядок $\preceq_Q$.

Предложение 5.1. Порядок $\langle \omega; \preceq_Q \rangle$ эффективно сводится к $\langle \omega / \eta; \trianglelefteq \rangle$.

Важное замечание. Заметим, что f-образ всякой вычислимой $\preceq_Q$-щели вычислим. Однако f-образ вычислимого $\preceq_Q$ сечения может и не быть вычислимым. Пусть $\langle A; \Sigma \rangle$ – частичная алгебра. Эквивалентность θ на основном множестве этой алгебры назовем конгрунцией, если для любой Σ-операции и любых наборов соответствующей местности из эквивалентности аргументов и определенности значений следует их (значений) эквивалентность, т.е.

$$\forall \sigma \in \sum \; [\forall \bar{x}, \bar{y} \, (\; \bar{x} = \bar{y} \pmod{\theta} \wedge \sigma \bar{x} \downarrow \wedge \sigma \bar{y} \downarrow \rightarrow \sigma \bar{x} = \sigma \bar{y} \pmod{\theta})].$$

Рассмотрим вычислимое упорядоченное поле рациональных чисел

$\mathbf{Q}_{\leq} = \langle \omega; +, *, \leq \rangle$, заданное на множестве ω. Выберем любую бесконечную негативную эквивалентность η и зафиксируем линейный порядок $\langle \omega / \eta; \trianglelefteq \rangle$, негативно заданный над ней. По Предложению 5.1

существует эффективный изоморфизм $\varphi : \langle \omega \leq \rangle \to \langle \omega / \eta; \trianglelefteq \rangle$, поддерживаемый на номерах подходящей вычислимой функцией f.

Построим теперь частичное η-поле следующим образом.

Определим на $tr(\eta)$ две операции $\oplus, \otimes$:

$x \oplus y = f(f^{-1}(x) + f^{-1}(y))$,

$x \otimes y = f(f^{-1}(x) * f^{-1}(y))$.

Очевидно, что в частичной алгебре $\langle \omega; \oplus, \otimes \rangle$ эквивалентность η есть конгруэнция, т.к. значения операций определены только на η-трансверсальных элементах. Рассмотрим фактор-поле $\langle \omega / \eta; \oplus, \otimes \rangle$ этого частичного поля вместе с линейным порядком $\trianglelefteq$. Тогда, очевидно, справедливо

Предложение 5.2. Вычислимая функция f осуществляет эффективный изоморфизм $\mathbf{Q}_{\leq}$ на упорядоченное поле $\langle \omega / \eta; \oplus, \otimes, \trianglelefteq \rangle$.

Теперь, в рамках $\langle \omega / \eta; \oplus, \otimes, \trianglelefteq \rangle$ (для любой бесконечной негативной эквивалентности η) можно рассматривать основные понятия, касающиеся упорядоченного поле рациональных чисел.

Список литературы

[1] Соар Р.И. *Вычислимо перечислимые множества и степени: Изучение вычислимых функций и вычислимо перечислимых множеств.* Перевод с английского, под ред. М.М. Арсланова, Казанское математическое общество, Казань, 2000, 576 с.

[2] Ю.Л.Ершов. *Теория нумераций.* Наука, М., 1977, 416 с.

[3] Касымов Н.Х., Дадажанов Р.Н. *Негативные плотные линейные порядки.* Сибирский математический журнал, 2017, 58, No.6, 1306–1331.

[4] Дадажанов Р.Н., Касымов Н.Х., Ходжамуратова И.А. *Равномерно вычислимо отделимые алгебры с эффективно расщепляемыми семействами негативных конгруэнций*// Сибирский математический журнал, Россия, 2022. Том 63 , №3, Стр.466-475.

[5] Дадажанов Р.Н. *Вычислимость и универсальная определимость негативно представимых моделей* // Известия ВУЗов. МАТЕМАТИКА, Казань, Россия, 2022, №10 Стр.22-32.

BULUTLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA HARBIY AXBOROT TIZIMLARINI RIVOJLANTIRISH

Kamilov M.A.
Jamoat xavfsizligi universiteti Axborot texnologiyalari kadedrasi katta o‘qituvchisi , dotsent

Sohibqiron Amir Temur: *“Kuch — bilim va tartibda”*, deganidek, zamonaviy urushlar maydonida ustunlik axborotni qay darajada tez, xavfsiz va ishonchli qayta ishlashga bog‘liq. XXI asrda raqamli transformatsiya harbiy boshqaruv tizimlari, operativ razvedka, aloqa, logistika, aviatsiya va qo‘shinlararo hamkorlik kabi sohalarda tub o‘zgarishlar yasadi. Ma’lumotlar hajmining keskin oshishi, real vaqt rejimida ishlash ehtiyoji, masofaviy boshqaruv vositalarining ko‘payishi harbiy infratuzilmada yangi texnologik yondashuvlarni talab qilmoqda.

Bulutli texnologiyalar (Cloud Computing) shu talablarga javob beruvchi zamonaviy yechim bo‘lib, dunyoning yetakchi armiyalari — AQSH, Yaponiya, Turkiya, Koreya, Isroil — o‘z harbiy axborot tizimlarini bosqichma-bosqich bulutli arxitekturaga o‘tkazmoqda. Buning sababi — bulutli muhitning masshtablanuvchanlik, uzluksizlik, resurslarni markazlashgan holda boshqarish, xavfsizlikni kuchaytirish va xarajatlarni kamaytirish imkoniyatlaridir.

Shu nuqtai nazardan, O‘zbekiston Qurolli Kuchlarida ham bulutli texnologiyalarni joriy etish tizimni modernizatsiya qilish, boshqaruv samaradorligini oshirish va axborot xavfsizligini mustahkamlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

XXI asrda harbiy sohada ustunlik nafaqat qo‘shinlar soni yoki qurollar texnik imkoniyatlari bilan, balki axborotni qay darajada tez, aniq va xavfsiz qayta ishlash bilan ham belgilanmoqda. Zamonaviy harbiy mojarolar tahlili shuni ko‘rsatadiki, raqamli infratuzilma, axborot-kommunikatsiya tizimlari va kiberxavfsizlik omillari an’anaviy harbiy omillar qatorida strategik ahamiyat kasb etmoqda. Shu jarayonda axborot texnologiyalarining eng istiqbolli yo‘nalishlaridan biri sifatida **bulutli texnologiyalar (cloud computing)** alohida ajralib turadi.

Bulutli texnologiyalar dastlab fuqarolik sektori uchun ishlab chiqilgan bo‘lsa-da, keyingi yillarda ularning harbiy boshqaruv, razvedka, logistika, aloqa va modellashtirish tizimlariga joriy etilishi bo‘yicha keng ko‘lamli tajribalar to‘planmoqda. Yetakchi davlatlar tajribasi shuni ko‘rsatmoqdaki, axborot resurslarini markazlashgan holda saqlash, ulardan masofadan boshqariladigan tarzda foydalanish, hisoblash quvvatlarini dinamik ravishda taqsimlash va ma’lumotlarni real vaqt rejimida qayta ishlash imkoniyati harbiy boshqaruv samaradorligini sezilarli darajada oshirmoqda.

An’anaviy arxitekturalarda harbiy axborot tizimlari odatda lokal serverlar, alohida tarmoqlar va fragmentar dasturiy majmualar asosida tashkil etiladi. Bu yondashuv ma’lum darajada barqaror bo‘lsa-da, ma’lumotlar hajmining keskin ortishi, dushman tomonidan radioelektron kurash vositalari orqali zarba berish ehtimolining kuchayishi, real vaqt rejimidagi integratsiyalashgan boshqaruv ehtiyojining ortishi sharoitida o‘zining cheklanganligini namoyon qilmoqda. Harbiy boshqaruv markazlari, qo‘shin turlari, razvedka xizmatlari va logistika bo‘linmalari o‘rtasida yagona axborot makonini yaratish zaruriyati bulutli texnologiyalarni joriy etish masalasini dolzarb qilib qo‘ymoqda.

Bulutli infratuzilma harbiy sohaga quyidagi imkoniyatlarni taqdim etadi:

- yagona, markazlashgan **harbiy axborot maydonini** shakllantirish;
- ma’lumotlarni **real vaqt rejimida yig‘ish, qayta ishlash va tahlil qilish**;
- razvedka, dronlar, sun’iy yo‘ldoshlar, sensor tarmoqlari va yer usti qurilmalaridan kelayotgan katta hajmdagi ma’lumotlarni samarali boshqarish;
- **zaxiralash va avariya tiklash** mexanizmlarini takomillashtirish;
- jangovar boshqaruv va logistikani optimallashtirish orqali xarajatlarni kamaytirish.

Biroq harbiy sohada bulutli texnologiyalarni qo‘llash, fuqarolik segmentiga nisbatan ancha murakkab va mas’uliyatli hisoblanadi. Chunki harbiy ma’lumotlarning katta qismi davlat siriga tenglashtiriladi, ularning

oshkor bo‘lishi yoki buzilishi milliy xavfsizlikka bevosita tahdid tug‘dirishi mumkin. Shu bois, bulutli arxitekturani harbiy sharoitda joriy etishda quyidagi omillar alohida e’tiborga olinadi:

- ✓ **xususiy va gibrid bulut** arxitekturalaridan foydalanish;
- ✓ fizik va mantiqiy jihatdan izolyatsiya qilingan **harbiy data-markazlar**ni tashkil etish;
- ✓ kuchli kriptografik himoya, ko‘p bosqichli autentifikatsiya, PKI infratuzilmasini joriy etish;
- ✓ radioelektron kurash va kiberhujumlar sharoitida tizimning barqarorligini ta’minlash;
- ✓ internet aloqasi cheklangan yoki butunlay yo‘qligi sharoitida **lokal bulut tugunlari** orqali uzluksiz ishlash imkonini yaratish.

O‘zbekiston Respublikasi Qurolli Kuchlari uchun ham raqamli transformatsiya, harbiy boshqaruvning zamonaviy modellariga o‘tish, axborot-kommunikatsiya tizimlarini yangilash va milliy kiberxavfsizlik infratuzilmasini mustahkamlash jarayonlarida bulutli texnologiyalardan samarali foydalanish muhim strategik vazifa sifatida qaralmoqda. Bugungi kunda qo‘shin turlarining axborot tizimlari, aloqa va boshqaruv kanallari, logistika, harbiy tibbiyot va ta’lim tizimida bulutli yondashuvni bosqichma-bosqich joriy etish imkoniyatlarini ilmiy asoslash zarurati kuchaymoqda.

Shu nuqtai nazardan mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi — **bulutli texnologiyalar asosida harbiy axborot tizimlarini rivojlantirishning nazariy-uslubiy asoslarini yoritish, ularning arxitektura modelini taklif etish, afzallik va xavf-xatarlarini tahlil qilish, shuningdek O‘zbekiston Qurolli Kuchlari sharoitida bunday tizimlarni joriy etishning amaliy istiqbollarini belgilash**dan iboratdir. Tadqiqot doirasida bulutli harbiy infratuzilmaning konseptual modeli, uning asosiy funksional bloklari, xavfsizlik talablari va axborot oqimlarini boshqarish mexanizmlari ko‘rib chiqiladi.

Shunday qilib, bulutli texnologiyalar asosida harbiy axborot tizimlarini rivojlantirish masalasi nafaqat texnik, balki tashkiliy-huquqiy, strategik va ilmiy-metodik yondashuvlarni talab qiladigan murakkab va

ko‘p qirrali muammo bo‘lib, uni chuqur o‘rganish hozirgi davrning dolzarb ilmiy yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Bulutli texnologiyalar tushunchasi va harbiy sohadagi o‘rni. Bulutli texnologiyalar — bu hisoblash resurslari (server, saqlash, tarmoq, dastur)ni masofadan turib, markazlashgan tarzda boshqarish va ulardan talabga ko‘ra foydalanish imkonini beruvchi arxitektura.

Bulutli texnologiyalarning asosiy modellari

- **IaaS** – infrastruktura xizmat sifatida
- **PaaS** – platforma xizmat sifatida
- **SaaS** – dasturiy ta’minot xizmat sifatida

Harbiy muhitda, asosan, **xususiy bulut (Private Cloud)** va **gibrid bulut** modellari qo‘llaniladi.

Harbiy sohada bulutning asosiy afzalliklari

- Ma’lumotlarni **real vaqt rejimida qayta ishlash**
- Resurslarning **markazlashgan boshqaruvi**
- **Zaxiralash va avariya tiklash** imkoniyatlari
- **Masshtablanuvchanlik** – kerakli paytda resurslarni oshirish
- **Kiberxavfsizlikni kuchaytirish** uchun segmentatsiya
- **Tarmoqlararo uzluksiz integratsiya**
- Harbiy simulyatsiya va treninglar uchun **virtual muhitlar yaratish**

Bulutli harbiy axborot tizimlarining arxitekturasi. Xususiy harbiy bulut (Military Private Cloud)

Harbiy ma’lumotlar davlat ahamiyatiga ega bo‘lgani uchun ularni alohida izolyatsiya qilingan data-markazlarda saqlash zarur.

Xususiy harbiy bulutning tarkibi:

- harbiy data-markazlar;
- kriptografik himoyalangan serverlar;
- xavfsiz virtual tarmoqlar (SVN);
- markazlashgan boshqaruv konsoli;
- avtonom ishlaydigan lokal bulut bo‘linmalari;
- REK (radioelektron kurash) ta’siriga bardoshli kanallar.

Gibrid bulut. Harbiy obyektlar va markaziy qo‘mondonlik o‘rtasida ma’lumot almashinuvi bo‘rttirilgan xavfsizlikda amalga oshiriladi. Real jang sharoitida lokal bulut ishlaydi, tinch sharoitda markaziy bulut bilan sinxronlashtiriladi.

Bulutli axborot tizimlarining funksional bloklari quyidagicha:

- Razvedka ma’lumotlarini yig‘ish va qayta ishlash bloki
- Operativ boshqaruv markazi
- Taktik aloqa va dronlarni boshqarish tizimi
- Harbiy logistika buluti (resurslar hisoboti, texnik xizmat)
- Ma’lumotlar xavfsizlik moduli (kripto, MFA, PKI)
- Analitika va sun’iy intellekt bloki

Bulutli texnologiyalarning harbiy amaliyotdagi ustunliklari. Jangovar boshqaruv samaradorligi oshadi

Bulut maydonida barcha bo‘linmalar yagona informatsion makonda ishlaydi. Bu qaror qabul qilish tezligini oshiradi.

Logistika jarayonlari avtomatlashtiriladi, bunda

- texnik xizmat vaqtini aniqlash,
- o‘q-dorilar zaxirasini nazorat qilish,
- transport marshrutlarini optimallashtirish.

Bu xarajatlarni 15–25% kamaytiradi.

Razvedka ma’lumotlari tezkor tahlil qilinadi. Sun’iy intellekt yordamida dron, sun’iy yo‘ldosh, sensorlardan kelgan ma’lumotlar bir zumda tahlil qilinadi.

Kiberxavfsizlik mustahkamlanadi. Bulut markazida quyidagi himoya mavjud:

- ko‘p bosqichli autentifikatsiya,
- kvantga chidamli kriptografiya,
- tarmoq segmentatsiyasi,
- xatti-harakat biometrikasi,
- AI asosida kiberhujumlarni erta aniqlash.

Ma’lumotlar yo‘qolish xavfi kamayadi. Zaxiralash bir nechta geografik hududda amalga oshiriladi.

O‘zbekiston Qurolli Kuchlarida bulutli texnologiyalarni joriy etish istiqbollari quyidagicha:

- Harbiy data-markazlarni modernizatsiya qilish. Energiya tejamkor, xavfsiz, REK ta’siriga chidamli server xonalarini rivojlantirish.
- **Yagona harbiy bulut platformasini yaratish (UZ-MIL Cloud).** Barcha qo‘shin turlari uchun yagona axborot makoni.
- **Harbiy simulyatorlar uchun virtual poligonlar yaratish.** VR/AR va bulut sinxronlashgan trening tizimlari.
- **Transchegaraviy xavfsiz aloqa tarmoqlari.** Diplomatik va harbiy hamkorlik uchun maxsus kriptografik kanallar.
- **Sun’iy intellekt laboratoriyalarini yaratish.** Bulutli muhitda AI-modellarni o‘qitish va baholash.

Bulutli texnologiyalar zamonaviy harbiy axborot tizimlarining asosi bo‘lib, qo‘shinlar boshqaruvi, razvedka, logistika, aloqa va kiberxavfsizlik yo‘nalishlarida strategik ustunlik yaratadi. Xususiy va gibrid harbiy bulut infratuzilmasining joriy etilishi O‘zbekiston Qurolli Kuchlari uchun ham axborot xavfsizligi, resurslardan samarali foydalanish va real vaqt rejimida boshqaruvni ta’minlashda muhim qadam bo‘ladi.

Kelgusida bulutli arxitekturalar bilan sun’iy intellekt, kvant aloqa, IoT sensor tarmoqlari va simulyator technologiyalarini integratsiyalash qurolli kuchlarning jangovar salohiyatini yangi bosqichga olib chiqadi.

Bulutli texnologiyalarni harbiy axborot tizimlariga integratsiya qilish bugungi globallashuv va raqamli transformatsiya davrida Qurolli Kuchlarning jangovar salohiyati, boshqaruv samaradorligi va axborot xavfsizligini ta’minlashda strategik ahamiyatga ega yondashuvlardan biri bo‘lib bormoqda. Tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, bulutli arxitektura an’anaviy markazlashmagan yoki fragmentar axborot tizimlariga nisbatan resurslarni samarali boshqarish, real vaqt rejimida ma’lumotlarni qayta ishlash, masofaviy integratsiya va operativ boshqaruvni takomillashtirish borasida sezilarli ustunliklar yaratadi.

Harbiy sohada axborot oqimlarining tezkorligi, ishonchliligi va barqarorligi qaror qabul qilishning aniqligi va tezligiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Shu bois bulutli texnologiyalar yordamida harbiy boshqaruvning

barcha bosqichlarida — razvedka, aloqa, logistika, taktik boshqaruv, dron va sensor tizimlardan ma’lumot yig‘ish jarayonida yagona axborot makonini shakllantirish imkoniyati yaratiladi. Bunday integratsiya qo‘mondonlik zanjirining uzluksizligini, axborot almashinuvi xavfsizligini va bo‘linmalararo koordinatsiyani sifat jihatdan yangi bosqichga olib chiqadi.

Shuningdek, xususiy va gibrid harbiy bulut infratuzilmasining joriy etilishi ma’lumotlarning geografik jihatdan tarqoq bo‘lishiga qaramay, ularni markazlashgan, kriptografik himoyalangan va radioelektron kurash vositalariga bardoshli platformada saqlash imkonini beradi. Zaxiralash, avariya tiklash, virtualizatsiya, segmentatsiya va xavfsiz identifikatsiya kabi funksiyalar harbiy infratuzilmaga qo‘shimcha himoya darajasini taqdim etadi.

Biroq bulutli texnologiyalarni harbiy sohada qo‘llash bir qator murakkablik va xavf-xatarlarni ham keltirib chiqaradi. Xususan, dushman tomonidan uyushtirilishi mumkin bo‘lgan kiberhujumlar, intruziya urinishlari, servisni ishdan chiqarish (DDoS) atakalar, ma’lumotlarni soxtalashtirish yoki intercept qilish xavflari kuchli texnik va tashkiliy choralar orqali bartaraf qilinishi zarur. Shuning uchun bulutli infratuzilmani yaratishda xavfsizlikning harbiy standartlarini — ko‘p bosqichli autentifikatsiya, PKI infratuzilmasi, kvantga chidamli kriptografiya, xulq-atvor biometrikasi, xavfsiz tarmoq segmentatsiyasi va AI asosidagi kiberxavfsizlik tizimlarini qo‘llash muhim hisoblanadi.

O‘zbekiston Qurolli Kuchlari sharoitida bulutli texnologiyalarni joriy etish istiqbollari juda kengdir. Yagona harbiy bulut platformasini yaratish, data-markazlarni modernizatsiya qilish, dronlar va sensor tarmoqlari bilan integratsiyalashgan real vaqt razvedka tizimlarini shakllantirish, harbiy ta’lim va mashg‘ulotlarda virtual simulyatorlardan foydalanish imkoniyatlari bulutga asoslangan arxitekturalar yordamida yangi bosqichga ko‘tarilishi mumkin.

Umuman olganda, bulutli texnologiyalar harbiy axborot tizimlariga nafaqat texnik yangilanish, balki boshqaruv falsafasi, strategik yondashuv va operativ tayyorgarlikni tubdan o‘zgartiruvchi innovatsion omil sifatida

qaraladi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, bulutli texnologiyalar asosida yaratilgan harbiy axborot tizimlari Qurolli Kuchlarning raqamli mustaqilligini mustahkamlash, axborot xavfsizligi darajasini oshirish, samaradorlik va barqarorlikni ta’minlash hamda XXI asrning murakkab geosiyosiy sharoitida raqobatbardosh harbiy infratuzilmani shakllantirishda muhim o‘rin tutadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mell, P., & Grance, T. (2011). *The NIST definition of cloud computing*. NIST Special Publication

2. Rittinghouse, J., & Ransome, J. (2017). *Cloud computing: Implementation, management, and security*. CRC Press.

3. Marinescu, D. (2018). *Cloud computing: Theory and practice*. Morgan Kaufmann.

4. ISO/IEC 27017. (2015). *Security controls for cloud services*.

5. ISO/IEC 27001. (2022). *Information security management systems*.

6. U.S. Department of Defense. (2021). *Cloud computing security requirements guide*.

7. NATO CCDCOE. (2020). *Cyber defence cloud security guidelines*.

8. Mogull, R. (2016). *Cloud security and privacy*. O‘Reilly Media.

9. Stallings, W. (2018). *Network security essentials*. Pearson.

10. Vaquero, L. M., Rodero-Merino, L. (2019). A break in the clouds: Towards a cloud definition. *ACM SIGCOMM Review*.

11. Zhang, Q., Cheng, L., & Boutaba, R. (2010). Cloud computing: State-of-the-art and research challenges. *Journal of Internet Services and Applications*.

12. Sookhak, M., & Gani, A. (2020). Dynamic remote data auditing for secured cloud storage. *IEEE Transactions*.

13. O‘zbekiston Respublikasi. (2021). *Axborotlashtirish to‘g‘risida*gi Qonun.

14. O‘zbekiston Mudofaa Vazirligi. (2023). *Axborot xavfsizligi bo‘yicha metodik ko‘rsatmalar*.

15. Kashyap, A. (2021). Secure military cloud networks: Architecture and case studies. *IEEE MILCOM Proceedings*.

16. Park, J., & Kim, H. (2019). Hybrid military cloud systems and next-generation defense infrastructure. *Journal of Defense ICT*.

17. Demirci, S. (2022). Cloud-based command and control systems in modern warfare. *Turkish Journal of Military Sciences*.

18. Singh, S., & Chana, I. (2015). QoS-aware cloud computing: A survey. *Journal of Supercomputing*.

19. Zissis, D., & Lekkas, D. (2012). Addressing cloud computing security issues. *Future Generation Computer Systems*.

20. Schneier, B. (2015). *Applied cryptography*. Wiley.

JAMOAT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA KO'PRIKLARNI OPTIK TOLALI DATCHIKLARDA MONITORING QILISH USULLARI

Axmadxonov A.A.

O'zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti kafedra o'qituvchisi

Saidboyev B.Dj.

O'zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti kafedra dotsenti

Zamonaviy infratuzilmaning uzluksiz va xavfsiz ishlashi jamoat xavfsizligini ta'minlashning asosiy shartlaridan biri hisoblanadi. Yirik transport tarmoqlari va ularni bir-biriga bog'lovchi ko'priklar mamlakat iqtisodiyoti, logistika tizimi hamda aholining kundalik harakatlanishi uchun muhim strategik obyektlardir. Shu bilan birga, ko'prik inshootlari doimiy mexanik yuklanish, vibratsiya, korroziya, harorat o'zgarishi va tabiiy ofatlar ta'sirida zararlanish yoki barvaqt yemirilish xavfi ostida bo'ladi. Bunday inshootlarda o'z vaqtida aniq monitoring olib borilmasligi falokatli texnogen holatlarni keltirib chiqarishi, inson hayoti va iqtisodiy yo'qotishlarga olib kelishi mumkin.

Ko'priklarning konstruktiv yemirilishi tabiiy yoki antropogen omillar ta'sirida kelib chiqishi mumkin. Tabiiy omillarning asosiylari sifatida gidrodinamik bosimlar, ko'prik tayanchlarining korroziyaga uchrashi va seysmik faollik kabi xavflar kiritiladi. Tabiiy xavflardan yemirilish ehtimoli ko'prikning zaiflik darajasi hamda ushbu xavflarga qay darajada uzoq vaqt

duch kelishiga bog‘liq. Shu bois, ayniqsa mavjud va yoshi katta ko‘priklarning texnik holati alohida ahamiyat kasb etadi.

Antropogen omillar qatoriga avtomobil harakatining ortishi, transport oqimi ta’siridagi charchoq jarayonlari va me’yordan ortiq vaznga ega transport vositalarining harakati kiradi. Ayniqsa, og‘ir sanoat, energetika sohasi texnikasi yoki harbiy jihozlar kabi yuklarni tashish amaliyoti mavjud bo‘lgan hududlarda me’yordan ortiq yuklanish dolzarb muammo hisoblanadi. Bunday hollarda ko‘priklar konstruktiv jihatdan yuk ko‘tarish quvvatidan ancha yuqori bo‘lgan yuklarga duch kelishi mumkin [1].

So‘nggi yillarda intellektual inshootlarni tashkil etish va ularning texnik holatini real vaqtda nazorat qilish bo‘yicha innovatsion yondashuvlarga talab ortib bormoqda. Shu nuqtai nazardan, optik tolali datchiklarga asoslangan monitoring tizimlari an’anaviy sensor texnologiyalariga nisbatan yuqori aniqlik, elektromagnit xalaqitlarga chidamlilik, uzoq masofada to‘xtovsiz ma’lumot uzatish imkoniyati va xizmat muddatining kattaligi bilan ajralib turadi. Optik tolali sensorlar ko‘prik konstruksiyasining deformatsiya, kuchlanish, tebranish, qattiqlik va temperatura kabi parametrlarini yuqori sezgirlik bilan qayd etib, inshootning texnik holatini kompleks baholashga imkon beradi [2].

Deformatsiyani o‘lchashda qo‘llaniladigan tolali-optik datchiklarning ikki asosiy turi mavjud: distributiv (taqsimlangan) datchiklar va funksional nuqtada o‘lchovchi diskrit datchiklar, jumladan Bragg panjarali tolali (Fiber Bragg Grating FBG) datchiklar.

Taqsimlangan tolali-optik datchik (DFOS) taqsimlangan va uzoq masofada o‘lchov qilish qobiliyati yuqori bo‘lgan datchik turi. Oddiy holda, to‘liq DFOS tizimi tolali-optik kabellar (sezish kabellari) va ular bilan bog‘langan signal interrogatori (terminal signal interrogator)dan tashkil topadi. Tizim to‘g‘ri integratsiya qilinganida, deformatsiya va temperatura haqida juda zich tarqalgan ma’lumotni qayd eta oladi (hozirda submillimetr intervalda). Shuningdek, kabel korroziya va boshqa atrof-muhit ta’sirlariga nisbatan muqobil turishi bilan ajralib turadi.

DFOS odatda optik tola ichidagi nur tarqalishi orqali yuzaga keladigan orqa tarqalish (backscattering) fenomenlari asosida ishlaydi. Bu

fenomenlarga (chiziqli) Rayleigh tarqalishi hamda (no-chiziqli) Brillouin va Raman tarqalishi kiradi. Ayniqsa, Brillouin va Rayleigh orqa tarqalish fenomenlari deformatsiya va haroratga bog‘liq bo‘lib, orqa tarqalgan nur signalini tahlil qilish orqali tarqalgan deformatsiya va haroratni o‘lchash imkonini beradi.

Shu bilan birga, Raman tarqalishi faqat haroratga bog‘liq bo‘lib, tarqalgan haroratni o‘lchash imkonini beradi [3].

Bragg panjarali tolada tolaning yadrosi maxsus tarzda ishlov berilgan bo‘lib, u muayyan to‘lqin uzunliklarini qaytarib yuborib, boshqalarini o‘tkazib yuboradi. Tolada deformatsiya yuzaga kelganda Bragg panjaralari orasidagi masofa o‘zgaradi. Mana shu masofaning o‘zgarishi qaytarilgan nurning to‘lqin uzunligida siljishga olib keladi. To‘lqin uzunligidagi o‘zgarish esa, o‘z navbatida, qo‘llangan deformatsiya qiymati bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri bog‘liq ravishda hisoblanishi mumkin.

Fiber Bragg panjara (FBG) datchiklarining qimmatli xususiyatlaridan biri shundaki, bitta tolali optik liniyada bir nechta datchikdan foydalanish mumkin (ya’ni, tola multiplekslanishi mumkin). Buni panjaralar orasidagi masofani boshqarish orqali amalga oshirish mumkin, shu tariqa har bir datchik uchun unikal markaziy to‘lqin uzunligi belgilanadi. Shu yo‘l bilan, tolali optik konstruktiv salomatlik monitoringi tizimlari an’anaviy datchik tizimlariga nisbatan kamroq kabellashtirish talab qiladi, chunki an’anaviy tizimlarda har bir datchik uchun alohida kabel ajratilishi kerak bo‘ladi [4].

Tolali-optik datchiklarning qiyosiy tavsifi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Tolali-optik datchiklarning qiyosiy tavsifi

№	Kriteriy	Distributiv (taqsimlangan) datchiklar – DFOS	Diskrit datchiklar – FBG (Bragg panjarali)
1	O‘lchash xarakteri	Butun optik tola bo‘ylab uzluksiz (continuous) o‘lchov. Har 0.5–1 m da ma’lumot.	Faqat o‘rnatilgan nuqtalarda (lokal) o‘lchov. Nuqtalar sonni loyiha belgilaydi.
2	O‘lchash parametrlari	Deformatsiya va haroratning tarqalgan profili.	Nuqtadagi aniq deformatsiya, harorat, yoki boshqa parametrlar.

№	Kriteriy	Distributiv (taqsimlangan) datchiklar – DFOS	Diskrit datchiklar – FBG (Bragg panjarali)
3	O‘lchash aniqligi	Aniqlik o‘rta darajada: ±20–50 με (Brillouin) ±1–5 με (Rayleigh).	Yuqori aniqlik: ±1 με gacha, yuqori sezuvchanlik.
4	Fazoviy (masofaviy) rezolyusiya	0.5–2 m.	Millimetr darajasigacha, juda yuqori.
5	Monitoring masshtabi	Uzun obyektlar: ko‘priklar, tonnellar, dambalar, perimetr himoyalari (1–50 km).	Qisqa zonalar va muhim konstruktiv nuqtalar: tirgaklar, oporlar, tirqishlar.
6	Datchiklar soni	Bir tola — butun maydon. Qo‘shimcha datchik talab etilmaydi.	Har bir o‘lchash nuqtasi alohida FBG panjara. Bir tolaga 10–50 ta FBG o‘rnatish mumkin.
7	Integratsiya va o‘rnatish	Uzun tolani konstruksiyaga yotqizish talab qilinadi. Inson aralashuvi kam.	FBG sensorlarini maxsus qotirma, kley, yoki tayanch elementga aniq o‘rnatish talab qilinadi.
8	Dasturiy ishlov	Ko‘p miqdordagi tarqalgan ma’lumotni qayta ishlash talab qilinadi.	Qisqa va aniq signal, ishlov oson.
9	Asosiy afzallik	Uzunasiga to‘liq monitoring: ko‘p sonli nuqtalar, real vaqtda xavfli zonani aniqlash.	Yuqori aniqlik, nuqtadagi deformatsiya va haroratni juda aniq o‘lchash.
10	Asosiy kamchilik	Aniqligi FBGdan past, katta hajmli ma’lumot.	Taqsimlangan ma’lumot bermaydi, faqat belgilangan nuqtalarni nazorat qiladi.
11	Qo‘llanilish sohalari	Dambalar, tonnellar, neft-gaz quvurlari, temir yo‘llar, ko‘prik yo‘laklari, perimetr monitoringi.	Ko‘priklardagi tirgak deformatsiyasi, rels deformatsiyasi, past konstruksiya elementlari, laboratoriya o‘lchovlari.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, ko‘priklar tabiiy va antropogen omillar ta’sirida doimiy xavf ostida bo‘lib, ularning texnik holatini vaqtida aniqlash va baholash zamonaviy monitoring texnologiyalarini qo‘llashni talab etadi. Optik tolali datchiklar, xususan distributiv tolali-optik (DFOS) va Bragg panjarali tolali (FBG) sensorlar, konstruksiyaning holatini yuqori

aniqlikda real vaqt rejimida kuzatish imkoniyatiga ega bo‘lgan eng samarali yechimlardan biri hisoblanadi.

DFOS texnologiyasi uzun inshootlar bo‘ylab tarqalgan deformatsiya va haroratni uzluksiz o‘lchashi bilan ajralib tursa, FBG datchiklari mahalliy konstruktiv nuqtalarda yuqori aniqlikdagi o‘lchovlarni ta’minlashi bilan ahamiyatlidir. Ushbu datchiklarning o‘zaro to‘ldiruvchi xususiyatlari ko‘priklarni monitoring qilishning kompleks tizimini yaratishga imkon beradi. Qiyosiy tahlil shuni ko‘rsatadiki, optik tolali sensorlar an’anaviy monitoring vositalariga nisbatan sezilarli ustunlikka ega: elektromagnit shovqinlarga chidamlilik, uzoq masofaga uzluksiz ma’lumot uzatish, yuqori sezuvchanlik va xizmat muddatining uzunligi.

Umuman olganda, optik tolali sensorlarga asoslangan monitoring tizimlarini ko‘priklar konstruksiyasiga integratsiya qilish inshootlarning nosozliklarini erta aniqlash, potensial avariyaviy holatlarning oldini olish va ularning ekspluatatsion xavfsizligini oshirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, ushbu texnologiyalarni amaliyotga keng joriy etish transport infratuzilmasining ishonchliligini oshirish va xavfsizlikni ta’minlashning eng samarali strategiyalaridan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

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.

JAMOAT XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA UCHUVCHISIZ UCHADIGAN APPARATLARDAN FOYDALANISH

Shukurov Sh.A.
O‘R JXU kafedra o‘qituvchisi, mustaqil izlanuvchi

Zamonaviy texnologiyalar orasida uchuvchisiz uchadigan apparatlar (UUA, yoki dronlar) jamoat xavfsizligini ta’minlashda muhim o‘rin egallamoqda. Dronlar politsiya patrullari, favqulodda vaziyatlarni monitoring qilish, qidiruv-qutqaruv operatsiyalari va terrorchilik xavfini oldini olish kabi sohalarda qo‘llaniladi. Jahon miqyosida dronlar bozori 2025-yilning yakuni bo‘yicha 33,04 milliard AQSh dollariga yetishi kutilmoqda [1].

Amerika qo‘shma shtatlari. AQShda dronlar jamoat xavfsizligida keng qo‘llanilmoqda, ayniqsa politsiya va favqulodda xizmatlarda. 2025-yilda *“Dron as First Responder” (DFR)* dasturlari o‘sgan, bu javob vaqtini qisqartirgan [2]. Jamoat xavfsizligi dron bozori 2022-yilda 0,95 milliard dollarni tashkil etgan bo‘lib, 2030-yilga kelib 2 milliard dollarga yetishi kutilmoqda [3]. Jahon miqyosida jamoat xavfsizligi dron bozori 2033-yilga kelib 9,9 milliard dollarga o‘sishi va 15,7% yillik o‘sish sur’atiga ega bo‘lishi prognoz qilinmoqda[4].

AQShda ushbu soha *Federal Aviation Administration (FAA)* tomonidan nazorat qilinadi. Dronlar 120 metr balandlikdan oshmasligi, 250 grammdan og‘ir dronlar ro‘yxatdan o‘tkazilishi va Remote ID qoidasi (2024 yildan) talab etiladi [5].

Xitoy. Xitoy dron ishlab chiqarishda yetakchi bo‘lib, jamoat xavfsizligida keng foydalanmoqda. Jamoat xavfsizligi sohasida dronlar monitoring va nazorat uchun ishlatiladi, avariya darajasi qattiq qoidalarga qaramay past ko‘rsatkichga ega [6].

Xitoyda *Civil Aviation Administration of China (CAAC)* qonunchiligi asosida boshqariladi. 2025-yilgi qonunchilikda qattiq cheklovlar kiritilgan: ruxsatsiz parvozlar uchun jarimalar, majburiy sug‘urta, no-fly zonalar (aeroportlar yaqinida 120 metr balandlik chegarasi) [6.1]. Dronlar odamlar

ustidan uchishi taqiqlangan, qonunchilikda ko‘rsatilgan jazo choralari qo‘llaniladi [7].

Buyuk Britaniya. Buyuk Britaniyada dronlar favqulodda xizmatlarda, jumladan tibbiy yuk tashishda sinovdan o‘tkazilmoqda. 2025 yilda BVLOS (vizual nazoratsiz) parvozlar rivojlantirilmoqda [8]. Dronlar 250 grammdan og‘ir bo‘lsa, 150 metr masofada saqlanishi kerak [9].

Buyuk britaniyada *Civil Aviation Authority (CAA)* qonunchiligi asosida nazorat qilinadi. Open, Specific va Certified toifalar mavjud; 2025 yildan SORA (xavf baholash) joriy etilgan [8]. Balandlik 120 metr, odamlardan 50 metr masofa majburiy. 2026 yildan dronlar klassifikatsiyasi (UK0-UK6) kiritilishi ko‘zda tutilgan [9].

Isroil. Isroilda dronlar xavfsizlik va qidiruv operatsiyalarida keng qo‘llaniladi. Joriy yilda 170 dan ortiq dron hodisasi qayd etilgan [10]. Kichik dronlar (250 g–25 kg) uchun qoidalar belgilangan [11].

Mamlakatda *Civil Aviation Authority of Israel* (CAAI) mazkur sohani nazorat qiladi. Ruxsatnoma majburiy, minimal yosh 16 yosh, balandlik 50–60 metr [11.1]. 200 grammdan og‘ir dronlar uchun UTM ulanishi talab etiladi [12]. No-fly zonalar: harbiy bazalar va chegaralar [11.2].

Avstraliya. Avstraliyada dronlar yong‘inlar va qidiruvda ishlatiladi. 2026 yilda rekreatsion dronlar ro‘yxatdan o‘tkazilmasligi mumkin [13]. Dronlar jamoat xavfsizligida 30 metr masofada saqlanishi kerak [14].

Civil Aviation Safety Authority (CASA) boshqaradi. Rekreatsion uchun akkreditatsiya, tijoriy uchun ReOC litsenziya majburiy [14]. Balandlik 120 metr, aeroportlardan 5,5 km masofa [13]. 2020–2021 yillarda majburiy ro‘yxat kiritilgan [14].

Xalqaro tajriba shuni ko‘rsatadiki, dronlar jamoat xavfsizligini sezilarli darajada oshiradi: AQShda DFR dasturlari o‘sgan va javob vaqtini qisqartirgan [2], Xitoyda qattiq qoidalar avariyalarni kamaytirgan [6]. Qonunchilikda umumiy tendensiya – xavfsizlik (Remote ID, no-fly zonalar) va innovatsiyalar (BVLOS) muvozanati. Biroq, Xitoy va Isroildagi qattiq nazorat maxfiylik va erkinlikni cheklashi mumkin [6, 11].

O‘zbekiston uchun: Mavjud qonunlar (2022 yil №658-son qaror) dronlarni faqat hukumat organlari uchun ruxsat etadi, import va foydalanish

taqiqlangan [15]. Bu xavfsizlikni ta’minlaydi, ammo jamoat xavfsizligida (masalan, tabiiy ofatlarda) imkoniyatlarni cheklaydi. Xalqaro tajribadan farqli o‘laroq, O‘zbekistonda statistik ma’lumotlar yetarli emas.

Tavsiyalar:

1. Favqulodda xizmatlar uchun dron dasturini joriy etish (AQSh DFR modeliga o‘xshash) [2];
2. Qonunchilikka Remote ID va litsenziya tizimini kiritish (Buyuk Britaniya kabi) [8];
3. Xitoy tajribasidan xavfsizlik standartlarini olish (balandlik va no-fly zonalar) [6];
4. Pilot tayyorlash dasturlarini ishlab chiqish (Avstraliya kabi) [14];
5. Maxfiylik qonunlarini kuchaytirish (Isroil misolida) [11].

Bu choralar O‘zbekistonni xalqaro standartlarga yaqinlashtiradi va jamoat xavfsizligini sezilarli darajada oshirishi mumkin[4].

Foydalanilgan adabiyotlar :

1. Grand View Research. Commercial Drone Market Size, Share | Industry Report, 2030. https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/global-commercial-drones-market
2. Police1. 2025: The year drone as first responder programs went mainstream. https://www.police1.com/drones/2025-the-year-drone-as-first-responder-programs-went-mainstream
3. LinkedIn. United States Public Safety Drones Market Size By Application 2025. https://www.linkedin.com/pulse/united-states-public-safety-drones-market-size-application-2025-nwoac
4. The DroneU. Drones and Public Safety: Top Models, Use Cases, & Trends [2025]. https://www.thedroneu.com/blog/drones-and-public-safety/
5. GovTech. Drones in 2025: What State and Local Governments Should Know. https://www.govtech.com/biz/data/drones-in-2025-what-state-and-local-governments-should-know
6. Young Pioneer Tours. Drone Photography Guidelines in China for 2025. https://www.youngpioneertours.com/drone-photography-guidelines-in-china/

7. DJI. Mainland China - Flying Tips. https://www.dji.com/flyingtips/cn

8. Drone Site Surveys. UK Drone Laws, Licensing and Permits: 2026 Update. https://dronesitesurveys.co.uk/drone-laws-uk/

9. Heliguy. UK Drone Laws 2025: Where can I fly? https://www.heliguy.com/blogs/posts/uk-drone-laws-where-can-i-fly/

10. JCPA. The Drone Threat: From the Skies of Munich to Israel's Negev. https://jcpa.org/the-drone-threat-from-the-skies-of-munich-to-israels-negev/

11. L2B Aviation. Drone Regulations: Israel. https://l2baviation.com/drones/israel-drone-regulations/

12. LJAero. Israel emergency ruling mandates UTM connection for drones above 200 grams. https://ljaero.com/israel-emergency-ruling-mandates-utm-connection-for-drones-above-200-grams-heres-how-to-comply/

13. Uploadit. Comprehensive Guide for Drone Laws in Australia 2025. https://uploadit.com.au/comprehensive-guide-for-drone-laws-in-australia-2025/

14. CASA. Drone rules. https://www.casa.gov.au/ knowyourdrone/ drone-rules

15. Drone-laws.com. Uzbekistan Drone Laws 2025. https://drone-laws.com/drone-laws-in-uzbekistan/

FRANSIYA VA GERMANIYA DAVLATLARIDA OMMAVIY TARTIBSIZLIKLARGA QARSHI KURASH TAJRIBASINING O‘ZIGA XOS JIHATLARI

Ergashev A.A.

O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti magistratura tinglovchisi podpolkovnik

Zamonaviy demokratik jamiyatlarda ommaviy tartibsizliklarning oldini olish va jamoat xavfsizligini ta’minlash nafaqat kuch ishlatish bilan, balki ijtimoiy hamkorlik, profilaktika va ishonch tamoyillariga asoslanadi. O‘zbekiston bu borada Germaniya va Fransiya tajribalarini o‘rganib,

ommaviy tartibsizliklarning oldini olish va jamoat xavfsizligini ta’minlash tizimini takomillashtirish yo‘lida faol ish olib bormoqda.

Ommaviy tartibsizliklar — bu davlatning siyosiy barqarorligi, jamoat xavfsizligi va fuqarolik madaniyatini sinovdan o‘tkazuvchi ijtimoiy hodisadir. Rivojlangan demokratik mamlakatlar, jumladan, Fransiya va Germaniya bu jarayonlarda o‘ziga xos yondashuvlarni shakllantirgan. Ularning tajribasi — zo‘ravonlikni kuch bilan bostirish emas, balki muloqot, profilaktika va fuqarolik hamkorligi orqali barqarorlikni ta’minlash tamoyiliga asoslanadi.

Mazkur maqolaning maqsadi — Fransiya va Germaniyaning ommaviy tartibsizliklarga qarshi kurash tajribasini tahlil qilish, ularning o‘xshash va farqli jihatlarini aniqlash hamda O‘zbekiston uchun foydali jihatlarni ilmiy asosda ko‘rsatishdir.

Fransiya va Germaniya tajribalari shuni ko‘rsatadiki, ommaviy tartibsizliklarning oldini olishning eng samarali yo‘li — bu profilaktik muloqot va jamoat vakillarining ishtirokini kuchaytirishdir.

Parij shahrida 2005- yilda yuz bergan tartibsizliklardan so‘ng hukumat “Police de proximité” (yaqinlik politsiyasi) modelini qayta faollashtirdi. Shu model asosida CLSPD (Conseil Local de Sécurité et de Prévention de la Délinquance) kengashlari tuzilib, mahalla darajasida profilaktika ishlarini olib borish boshlandi. Masalan, 2019 – 2021 – yillarda Marsel va Lion shaharlarida CLSPD faoliyati natijasida yoshlar o‘rtasida huquqbuzarliklar 23 foizga kamaydi (Fransiya Ichki ishlar vazirligi hisobotiga ko‘ra).

O‘zbekiston Prezidentining 2021- yil 2- apreldagi PF- 6207- son Farmoni bilan “Xavfsiz mahalla” konsepsiyasi qabul qilinib, mahalla profilaktika inspektorlari faoliyati kuchaytirildi. Shunga o‘xshash tarzda, Fransiya CLSPD kengashlari tajribasi asosida “Mahalla xavfsizlik kengashlari”ni joriy etish mahalla, maktab va diniy jamoalar o‘rtasidagi uzviy hamkorlikni kuchaytiradi.

Fransiyada “Police de proximité” doirasida politsiya xodimlari maktablarda, sport klublarida, madaniyat markazlarida yoshlar bilan muntazam suhbatlar olib boradi.

Germaniyada esa “Zentrum für Prävention” markazlari yoshlar va migrantlar o‘rtasida radikallashuvni kamaytirish bilan shug‘ullanadi.

Shunga o‘xshash tarzda, “Yoshlar ishlari agentligi” va profilaktika inspektorlari hamkorligida yoshlar bilan ishlashni tizimlashtirish “Mahalla psixologik markazlari”ni tashkil etish orqali ommaviy noroziliklarning ildiz sabablarini bartaraf etish mumkin. Bu jarayonlar 2023- yil 27- yanvarda qabul qilingan “Fuqarolarning huquqiy madaniyatini oshirish to‘g‘risida”gi Milliy dastur bilan bevosita uyg‘unlashadi.

Fransiyada CLSPD kengashlarida mahalla faollari, diniy tashkilotlar, politsiya va o‘qituvchilar ishtirok etadi. O‘zbekistonda esa Mahalla profilaktika inspektori instituti mavjud bo‘lib, u o‘sha kengash vazifasini qisman bajaradi. Fransiya modelini to‘liqroq o‘zlashtirish orqali:

- mahalla ichida jinoyatga nisbatan “nol bardoshlik” muhitini yaratish;
- ijtimoiy nizolarni erta bosqichda aniqlash;
- yoshlar orasida radikallashuv xavfini kamaytirish mumkin.

Misol uchun, 2023- yilda Toshkent shahrining Yashnobod tumanida mahalla-inspektori, maktab direktori va imom-xatib o‘rtasida o‘zaro hamkorlik mexanizmi yo‘lga qo‘yilgan, natijada voyaga yetmaganlar ishtirokidagi huquqbuzarliklar soni 30 foizga kamaygan.

Berlin, Hamburg va Myunxen shaharlarida 2018 – 2022- yillar oralig‘ida namoyishlar chog‘ida Dialog-Polizei modeli qo‘llanildi. Unga ko‘ra, maxsus tayyorgarlikdan o‘tgan “dialog ofitserlari” namoyish tashkilotchilari bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri muloqot olib boradi, mojarolarni yumshatish, zo‘ravonlikni oldini olishga xizmat qiladi. Natijada, Bundesministerium des Innern (2022) hisobotiga ko‘ra, dialog-politsiya faoliyat yuritgan hududlarda kuch ishlatish holatlari 40 foizga qisqargan, jarohat olgan politsiya xodimlari soni esa uch baravar kamaygan.

O‘zbekiston ichki ishlar tizimida 2022- yildan boshlab “fuqarolar bilan ochiq muloqot” tamoyili joriy etildi. Dialog-politsiya modelini o‘zlashtirish orqali:

- namoyishlar va noroziliklar vaqtida kuch ishlatmasdan tinchlikni saqlash;
- politsiya xodimlarining psixologik tayyorgarligini oshirish;

- fuqarolarning huquqlarini himoya qilish bilan birga xavfsizlikni ta’minlash mumkin bo‘ladi.

Masalan, 2022- yil Nukus voqealari chog‘ida ijtimoiy muloqot yetarlicha yo‘lga qo‘yilmagani oqibatida mojarolar kuchaygani tahlil qilindi. Shunday holatlarda Germaniya tajribasidagi “dialog ofitserlari” funksiyasini joriy etish O‘zbekistonda shunday keskin vaziyatlarni bartaraf etishda samarali vosita bo‘lishi mumkin.

“POLAS” (Police Analysis System) — bu raqamli xavfsizlik platformasi bo‘lib, ommaviy to‘planishlar, namoyishlar va potensial xavfli zonalarni oldindan tahlil qiladi.

Masalan, 2020- yilda Stuttgartdagi tartibsizliklardan so‘ng POLAS tizimi orqali xavfli ijtimoiy tarmoqlar faoliyati aniqlanib, 2021- yilda shunga o‘xshash voqealar profilaktik tarzda oldi olingan.

O‘zbekistonda “Xavfsiz shahar” va “Raqamli mahalla” loyihalari faol joriy etilmoqda. Shunga Germaniyaning POLAS tajribasini integratsiya qilish orqali:

- to‘planishlarning xavf darajasini oldindan tahlil qilish;
- fuqarolik xavfsizligini ta’minlashda sun’iy intellektdan foydalanish;
- kuchlarni ortiqcha safarbar etmaslik imkoniyati yaratiladi.

Masalan, Toshkent shahrida 2024- yilda o‘tkazilgan “Navro‘z” tadbiri chog‘ida raqamli kuzatuv tizimi orqali 200 mingdan ortiq fuqarolar xavfsizligi ta’minlangan — bu Germaniya tajribasiga yaqin yondashuvdir.

Xulosa

Fransiya va Germaniya tajribalari shuni ko‘rsatadiki, ommaviy tartibsizliklarning oldini olish va jamoat xavfsizligini ta’minlashda profilaktika va fuqarolik jamiyatining ishtiroki kuchli tizimlar samarali natija beradi. O‘zbekiston ushbu tajribalarni mahalla, yoshlar va NNTlar bilan hamkorlikda amalga oshirsa, ommaviy tartibsizliklarning oldini olish mexanizmlari yanada mustahkamlanadi.

Fransiya va Germaniya tajribalari O‘zbekiston uchun quyidagi jihatlar bo‘yicha bevosita amaliy ahamiyatga ega:

1. Dialog asosida mojarolarni bartaraf etish – kuch ishlatishdan ko‘ra muloqot va ishonchni ustuvor qo‘yish;

2. Profilaktika kengashlari (CLSPD modelida) – mahalla va davlat organlari o‘rtasida hamkorlik mexanizmini mustahkamlash;

3. Raqamli xavfsizlik tizimlari – POLAS singari sun’iy intellektga asoslangan monitoring;

4. Huquqiy madaniyatni oshirish – yoshlar va fuqarolarni qonuniy yo‘l bilan norozilik bildirish madaniyatiga o‘rgatish;

5. Mahalla-politsiya hamkorligi – “Xavfsiz mahalla” konsepsiyasini CLSPD va Dialog-politsiya modeliga uyg‘unlashtirish.

Bu yondashuvlar O‘zbekistonda barqaror, insonparvar va zamonaviy jamoat xavfsizligi tizimini shakllantirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Bundesministerium des Innern. *Sicherheitsbericht der Bundesrepublik Deutschland*, Berlin, 2022.

2. Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland, 1949.

3. Versammlungsgesetz, 1978.

4. Code de la Sécurité Intérieure, Paris, 2012.

5. Ministère de l’Intérieur (France). *Rapport sur la Police de Proximité*, 2021.

6. OECD. *Community Policing and Dialogue-Based Prevention Systems*, 2021.

7. Deutsche Welle. “G20 Hamburg Riots: Police injured, protesters arrested”, 2018.

8. Der Spiegel. “Stuttgart Riots: Causes and Reactions”, 2020.

9. Rasulov M. *Jamoat xavfsizligini ta’minlashda davlat va jamiyat hamkorligi*, Toshkent, 2020.

10. Ergashev S. *Huquqiy ong va madaniyatni oshirish modeli*, Toshkent, 2023.

“AQSH ARMIYASINING TAKTIK QO‘MONDONLIK VA BOSHQARUV TIZIMLARI VA ALOQALARI”

Eshonqulov E.N.
O‘zbekiston Respublikasi Qurolli Kuchlar Akademiyasi
Mustaqil izlanuvchisi podpolkovnik

Hozirgi vaqtda AQSh Mudofaa vazirligi boshqaruv va aloqa tizimlarini to‘liq miqyosda modernizatsiya qilmoqda, bu qo‘shinlar, bo‘linmalar va bo‘linmalarning tashkiliy va shtat tuzilmasidagi o‘zgarishlar bilan bir qatorda operatsiyalar teatrida doimiy joylashtirish joylarida axborot resurslariga masofadan kirishni tashkil qilishni o‘z ichiga oladi.

Shu munosabat bilan tarmoq axborot texnologiyalarini qo‘shinlardan jangovar foydalanish amaliyotiga joriy etish bo‘yicha dasturlarni amalga oshirish bo‘yicha salmoqli ishlar amalga oshirilmoqda. Amalga oshirilayotgan texnologik va tarkibiy o‘zgarishlarning maqsadi - modulli dizayn axborot ta’minoti tizimlari va vositalari bilan jihozlangan yangi (modulli) turdagi tuzilmalarni yaratish, bu nafaqat aniq vazifalarni bajarishni hisobga olgan holda tuzilmalar tuzilishini optimallashtirish, balki jangovar kuch va jangovar harakatlarni amalga oshirishda kuchlardan foydalanish samaradorligini sezilarli darajada oshirishni ta’minlaydi [1].

Bu boradagi ishlar ko‘lami juda keng bo‘lib, yagona axborot makonida jangovar harakatlarni o‘tkazishga qodir harbiy xizmatchilarni individual tayyorlash va jihozlashdan tortib, tegishli vazifalarni hal qilish uchun modulli prinsip bo‘yicha tuzilgan bo‘linmalarni tashkil etishgacha. Ushbu yo‘nalishlarning amalga oshirilishi an’anaviy tuzilmaning qismlarini yangi turdagi kuchlarga aylantirish imkonini beradi, bu esa texnik jihozlar bo‘yicha teng bo‘lgan dushmandan ham ustunlikni kafolatlaydi.

Butun axborot infratuzilmasini to‘liq modernizatsiya qilish va axborot tizimlari rolini oshirish bo‘yicha ko‘rilayotgan chora-tadbirlar Pentagonning yagona axborot makonida jangovar harakatlarni o‘tkazish konsepsiyasi doirasida AQSh Qurolli Kuchlarining barcha bo‘linmalari o‘rtasida axborot resurslaridan birgalikda foydalanish va almashish

imkoniyatlarini ta’minlaydigan global infratuzilmani yaratishga qaratilgan umumiy e’tiboriga mos keladi.

Amerika qurolli kuchlarining ushbu istiqbolli axborot tuzilmasi global axborot-nazorat tarmog‘i (GICN) deb nomlandi, uning qurilishi AQSh Qurolli Kuchlari qo‘mondonligi tomonidan tarmoqqa asoslangan jangovar boshqaruv tamoyiliga o‘tish uchun asos bo‘lib, ishonchli tarmoqni qo‘llab-quvvatlash, jangovar va yordamchi qurolli kuchlarning barcha turlari bo‘yicha harakatlarini muvofiqlashtirish va sinxronlashtirishni ta’minlaydi axborot resurslari[2].

GIUSni yaratish sharoitida mamlakat qurolli kuchlari qo‘mondonligi dushman bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri aloqada jangovar harakatlar olib boradigan taktik bo‘linmalar uchun aloqa tizimlari va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini rivojlantirishga alohida e’tibor qaratmoqda.

Taktik bo‘linmalarning aloqa tizimlariga quyidagi asosiy talablar qo‘yiladi: turli xil relefli hududlarda jangovar nazoratning uzluksizligini ta’minlash; yuqori abonent mobilligi bilan aloqa ishonchliligi; kanallarni ruxsatsiz kirishdan va dushman elektron urush tizimlarining ta’siridan kafolatlangan himoya qilish, shuningdek, foydalanuvchilarga kafolatlangan xizmat ko‘rsatish sifatini ta’minlash.

Tarqalgan axborot resurslariga simsiz ulanish texnologiyalari taktik darajadagi muammolarni hal qilishda asosiy rol o‘ynaydi, chunki tarmoqda ishlashda radioaloqadan foydalanishning afzalliklari aniq: mobillik, ma’lumotlarga kirishning soddaligi va samaradorligi va boshqalar. Simsiz shaxsiy, mahalliy va mintaqaviy tarmoqlar allaqachon haqiqatga aylandi; Tegishli standartlar paydo bo‘lgandan so‘ng, ishlab chiqaruvchilar tijorat va harbiy iste’molchilar uchun mahsulotlar yaratishni boshladilar.

Taktik darajadagi tuzilmalar (batalyon va undan past) uchun asosiy aloqa vositalari, shubhasiz, tarmoq qo‘mondonlik radiostansiyalari va taktik sun’iy yo‘ldosh aloqa terminallari bo‘lib qoladi. Hozirgi vaqtda AQSh armiyasi qo‘mondonligi yangi avlod aloqa vositalarini yaratish rejalarini amalga oshirishga kirishdi, uning maqsadi qo‘mondonlikning quyi darajalarini rivojlanayotgan global axborot infratuzilmasiga integratsiyalashuvini ta’minlashdir [3].

Ushbu aloqa vositalarining texnik ko‘rinishi ko‘p tarmoqli ko‘p funksiyali dasturlashtiriladigan radiostansiyalarni yaratish dasturlarini amalga oshirish bilan belgilanadi. Ular standartlashtirilgan modullardan iborat bo‘ladi va ularning ish chastotasi diapazoni HF ning pastki qismidan VHF diapazonining dekimetr qismigacha bo‘lishi kerak.

Bunday radiostansiyalarning funksional maqsadi va signal turi dasturiy ta’minot bilan belgilanadi. Radiostansiyalarning apparat va dasturiy ta’minoti ochiq tizimlar arxitekturasiga asoslanadi, bu esa tijorat texnologiyalari va texnik yechimlardan keng foydalanish, ishlab chiqarish bazasini kengaytirish, yetkazib beruvchilar o‘rtasidagi raqobatni kuchaytirish va radioaloqa uskunalarini sotib olish, sotib olish va ulardan foydalanish xarajatlarini kamaytirish imkonini beradi.

Qayta dasturlashtiriladigan radiostansiyalar dunyo telekommunikatsiya infratuzilmasi shakliga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi bugungi kunda tobora oydinlashib bormoqda. Ushbu radiostansiyalarning antennalari, butlovchi qismlari, dasturiy ta’minotidan tortib baza stansiyalarigacha bo‘lgan barcha komponentlari noyob texnologiyalar asosida yaratiladi.

Biroq, vaziyatning bir zumda o‘zgarishi va vaziyatning dinamizmi bilan tavsiflangan jangovar sharoitlarda, barcha boshqaruv funksiyalari tarmoq infratuzilmasi yoki operatorining hech qanday elementlari ishtirokisiz tugunlarning o‘zlari tomonidan amalga oshiriladigan radio tarmog‘ini shakllantirish imkoniyati alohida ahamiyatga ega. Ushbu turdagi tarmoqlar mobil adaptiv deb ataladi, bu ularning nostandart arxitekturasini aks ettiradi, bu klassik sxemadan farq qiladi [4].

Umuman olganda, mobil adaptiv tarmoq deganda quyidagi xususiyatlarga ega bo‘lgan mobil tugunlar to‘plami tomonidan shakllantirilgan dinamik o‘zgaruvchan tarmoq infratuzilmasi tushuniladi:

- tashqi konfiguratsiya mexanizmlarining yo‘qligi, ya’ni tarmoq o‘zini o‘zi sozlashi;

- tarmoq tuguni ham router, ham oxirgi qurilma funksiyalarini bajaradi;

- tarmoqning bir xil holatda nisbatan qisqa ishlash muddati.



1-rasm. Integratsiyalashgan taktik radioaloqa tizimini joylashtirish diagrammasi

Mobil adaptiv tarmoq statsionar infratuzilmaga ega tarmoqlarga nisbatan bir qator afzalliklarga ega - yuqori omon qolish qobiliyati, topologiyaning moslashuvchanligi va tarmoq konfiguratsiyasidagi o‘zgarishlarga avtomatik moslashish. Bunday tarmoqlarning shakllanishiga JTRS (Joint Tactical Radio System) dasturi bo‘yicha AQShda yaratilgan radiostansiyalar asos bo‘lib xizmat qiladi.

JTRS barcha turdagi qurolli kuchlar uchun yagona ko‘p polosali, modulli, dasturlashtiriladigan radiostansiyalarning yagona oilasini yaratishni nazarda tutadi, ularning texnik va dasturiy ta’minoti ochiq tizimlar arxitekturasiga asoslanadi.

1997 yilda boshlangan JTRS dasturi dastlab har xil turdagi 25-30 ta harbiy radiostansiyalarni bir nechta chastota diapazonlarida ishlay oladigan dasturlashtiriladigan qurilmalarning bir qatori bilan almashtirishga mo‘ljallangan edi.

JTRS dasturlashtiriladigan radiostansiyalarning taktik tizimini yaratish dasturining asosi ilovalar va aloqa protokollarining tuzilishini belgilaydigan ochiq arxitektura SCA (Software Communications Architecture) hisoblanadi. Turli radiostansiyalarning mosligi aloqa protokollarining dasturiy komponentlarini SCA arxitekturasini qo‘llab-quvvatlaydigan har qanday radiostansiyaga osongina o‘tkazish mumkinligi bilan erishiladi.

AQSh harbiy rahbariyati ushbu tizimni jang maydonida raqamli tarmoq aloqalarining ishlashida muvaffaqiyatga erishish uchun eng maqbul deb hisoblaydi va uni GPU S tizimining tarkibiy qismlaridan biri sifatida taktik darajadagi nazorat darajasida, aloqa kanallarini kafolatlangan ta’minlash imkoniyati, axborotni yuqori tezlikda qabul qilish, qayta ishlash, yuqori tezlikda va yuqori tezlikda uzatish, deb hisoblaydi. kanallar - bunday asosiy vazifalar JTRS taktik radioaloqa tizimiga yuklangan.

Hozirgi vaqtda JTRS oilasining radiostansiyalarini yaratish bir necha yo‘nalishdagi ishlarni o‘z ichiga oladi [5].

GMR (Ground Mobile Radio) yerdagi mobil obyektlar uchun radiostansiyalar . Bunday radiostansiyalar oilasi to‘rt kanalli, dasturlashtiriladigan raqamli aloqa tizimi bo‘lib, asosan Bradley IFV, M1 Abrams MBT va MRAP zirhli transport vositalari kabi quruqlikdagi harbiy mashinalarda foydalanish uchun ishlab chiqilgan. Dastur dastlab 370 million dollarga baholangan bo‘lsa, hozirda 1,4 milliard dollardan oshdi.

HMS (Handheld, Manpack and Small form factor) - avtonom razvedka va masofadan boshqariladigan transport vositalari uchun portativ portativ radiostansiyalar va stantsiyalarni yaratish.

JTRS GMR radiostansiyalari GIUS tizimining quruqlik qismidagi aloqa aloqasining magistralini tashkil etish uchun mo‘ljallangan bo‘lib, dasturiy ta’minot tomonidan yaratilgan protokollar orqali JTRS radioaloqa tizimining boshqa barcha abonentlari, shuningdek, oldingi avlod radio tizimlari bilan ulanish imkoniyatini ta’minlaydi. GMR dasturining maqsadi yangi keng polosali tarmoq aloqa protokolini - Internet protokoli orqali paketlarni uzatishni ta’minlaydigan va tarmoqning keng imkoniyatlarini ta’minlaydigan Wideband Networking Waveform (WNW) ni yaratishdir.

GMR yer usti mobil radiotizimi barcha asosiy masalalarni hal qilishda taktik komandirlarning ehtiyojlarini qondirishi kerak - jang maydonidagi vaziyatda orientatsiya, bo‘linmalarni boshqarishda moslashuvchanlik, ko‘p darajali aloqa xavfsizligi tizimida ishlash va boshqalar. Shu bilan birga, JTRS GMR ma’lumotlar uzatish hajmlari va tezligi kabi xususiyatlar bo‘yicha oldingi tizimlardan sezilarli darajada oshadi.

Xuddi shu vaqt oralig‘ida ekvivalent hajmdagi ma’lumotlarni uzatish uchun ettita EPLRS (Enhanced Position Location and Reporting System) qurilmasi yoki 125 ta bitta kanalli SINCGARS (Bir kanalli yer va havo radiosi tizimi) radiosi yoki GMR radiosida faqat bitta WNW kanali talab qilinadi.

2011 yilda AQSh Mudofaa vazirligi JTRS GMR radiostansiyalarini xarid qilishni 86 956 donadan 11 030 donagacha qisqartirishini e’lon qildi. Ushbu qadam tufayli u 15 milliard dollargacha tejashni rejalashtirmoqda.



2-rasm. GMR yagona taktik aloqa tarmog‘ining radiostansiyalari



3-rasm. Portativ qo‘l radiostansiyasi JBC-P



4-rasm. AN/PRC-154 radiostansiyasi



5-rasm. Amerikalik askar real vaqt rejimida razvedkachi UAVdan videoma’lumot olish uchun Rover-5 uskunasidan foydalanadi.

Harbiy havo kuchlari, dengiz floti va AMF statsionar radiostansiyalari uchun radiostansiyalar (Havo, Dengiz, Statsionar stantsiya). Ushbu yo‘nalish dengiz floti, havo kuchlari va armiya vertolyotlari uchun radiostansiyalarni ishlab chiqishni o‘z ichiga oladi. Texnik nuqtai nazardan, JTRS AMF radiostansiyalari to‘rt-sakkiz kanalli,

dupleks, dasturlashtiriladigan raqamli radiostansiyalar bo‘lib, ular samolyotlar, dengiz platformalari va turli sinfdagi statsionar obyektlarga o‘rnatiladi va beshta original aloqa protokollari - UHF SATCOM, MUOS, WNW, SRW va Link-16 yordamida “uzluksiz” yuqori samarali aloqani ta’minlaydi. Ushbu radiostansiyalar turli xil qurolli kuchlar o‘rtasida o‘zaro aloqa qilish uchun ma’lumotlarni uzatish, ovozli aloqa va tarmoq imkoniyatlarini ta’minlaydi.

Maxsus operatsiya kuchlari (SOF) uchun maxsus maqsadli radiolar yaratilgan. Ushbu turdagi portativ radiostansiyani ishlab chiqish AQSh Mudofaa kuchlari qo‘mondonligi nazorati ostida edi. Ular, birinchi navbatda, quruqlikdagi qo‘shinlar, dengiz piyodalari va havo kuchlarining maxsus kuchlari, shuningdek, NATO kuchlari tomonidan maxsus operatsiyalarni o‘tkazayotgan ittifoqchi bo‘linmalar uchun mo‘ljallangan.

Hozirgi vaqtda ko‘rib chiqilayotgan dastur doirasida yaratilgan ikkita ko‘chma dasturlashtiriladigan radiostansiyalar ishlab chiqildi va ishlab chiqarilmoqda. Bular AN/PRC-148 va -152 bo‘lib, ular boshqa taktik radio tizimlari bilan to‘liq o‘zaro ishlaydi va SINCGARS va HaveQuick II aloqa protokollarini qo‘llab-quvvatlaydi. Milliy xavfsizlik agentligi “JTRS tomonidan tasdiqlangan” sertifikatini berdi. Bunday radiostansiyalar allaqachon qo‘shinlarga, xususan, Amerika Qo‘shma Shtatlari va Afg‘onistonda joylashgan harbiy qismlarga etkazib berilmoqda [6].

Networking Enterprise Domain barcha JTRS radiostansiyalari uchun aloqa protokollari va tarmoqni boshqarish dasturlarini ishlab chiqish bilan bog‘liq bo‘lgan sohadir.

Xususan, JTRS dasturi doirasida AN/PRC-154 Rifleman radiostansiyasi yaratilgan. U ma’lumotlar va ovozni uzatish rejimida ishlaydi. Shu bilan birga, signal xatolar uchun tekshiriladi, tuzatiladi, yuqori sifatli ma’lumotlarni uzatish uchun signal spektri kengaytiriladi va keyin signal aloqa kanali orqali qayta uzatiladi. JTRS HMS tizimi turli modifikatsiyalarda AN/PRC-154 radiostansiyasidan foydalanadi: SFF-C(V)1 (Small Form Factor C, Versiya 1); SFF-C; SFF-D.

Bu radiolar bitta kanalli bo‘lib, 2-toifa shifrlash standartidan foydalanadi. SFF-J modifikatsiyasi 1-toifa shifrlash standartidan

foydalanadigan ikki kanalli radio bo‘lib, SINCGARS, SRW va Bowman uzatish protokollari bilan mos keladi.

Hozirgi vaqtda AQSh axborot tizimi uchun yangi arxitekturani ifodalovchi **WIN-T** (Warfighter Information Network-Tactical) aloqa tizimi ishlab chiqilmoqda. U batalon (kompaniya) darajasiga qadar AQSh armiyasi korpusining javobgarligi sohasida magistral aloqa tarmog‘ini ta’minlash uchun mo‘ljallangan.

WIN-T tizimi infratuzilmasi barcha xavfsizlik darajalarining ovozli, raqamli ma’lumotlari va videolarini uzatish, qo‘shinlar nazoratini ta’minlash va barcha tizim elementlarini mobil platformalarda joylashtirish orqali harakatdagi foydalanuvchilarga aloqani ta’minlash imkoniyatiga ega bo‘ladi. Lokal tarmoqning eng yangi texnologiyalaridan foydalanish va aloqa vositasi sifatida ko‘p funksiyali dasturlashtiriladigan JTRS radiostansiyalaridan, shuningdek, mavjud keng polosali raqamli radiostansiyalardan foydalanish rejalashtirilgan.

General Dynamics Satcom Technologies kompaniyasi AQSH Mudofaa vazirligi tomonidan WIN-T Increment 1 ning birinchi bosqichini qo‘llab-quvvatlash uchun qo‘shimcha sun’iy yo‘ldosh yer terminallari bilan ta’minlash bo‘yicha shartnoma imzoladi. Ushbu bosqichda ma’lumotlarni uzatish faqat birliklar joylashtirilgan yoki doimiy joylashtirish joylarida mumkin bo‘ladi.

Harakatdagi aloqa Increment 2 bosqichida amalga oshiriladi, xususan, AQSh Qurolli Kuchlari uchun jangovar ishtirokchilar va GIUS o‘rtasidagi aloqani ta’minlaydigan yuqori tezlikdagi aloqa tarmog‘ini yaratish rejalashtirilgan.

WIN-T Increment 2 dasturi, shuningdek, harakat paytida barqaror aloqani ta’minlash uchun mo‘ljallangan avtomatik o‘z-o‘zini davolash funksiyasiga ega mobil radiostansiyani ishlab chiqishni ham o‘z ichiga oladi. Ushbu loyihani amalga oshirishga MUOS (Mobile User Objective System) istiqbolli sun’iy yo‘ldosh aloqa tizimi yordam berishi kerak, uning maqsadi global miqyosda mobil aloqa abonentlariga kafolatlangan aloqa xizmatlarini taqdim etishdir.

WIN-T aloqa tizimi abonentlar o‘rtasida radiokanallar orqali aloqa o‘rnatishga imkon beradi, agar har qanday kanal talablarga javob berishdan to‘xtasa, tarmoq avtomatik ravishda MUOS tizimining abonentlari bilan aloqa o‘rnatadi va shu bilan uning uzluksizligini ta’minlaydi.

Qayd etilishicha, 2011-yil oxirida boshlangan ikkinchi bosqich doirasidagi dastlabki sinovlar uchun 164 million dollar ajratilgan. Baho berish uchun olti oygacha vaqt ketadi.

Hozirgi vaqtda WIN-T tizimini yaratishning navbatdagi bosqichi - 3-o‘sish bo‘yicha tadbirlar ishlab chiqilmoqda, uni amalga oshirish 2016 yilga mo‘ljallangan. Natijada tizim har qanday aerokosmik platformalar (UAV, samolyot, kosmik kema va boshqalar) bilan aloqa kanallarini tashkil qilish orqali harakatlanayotganda ishonchli aloqani to‘liq ta’minlay oladi.

4-o‘sish xavfsiz sun’iy yo‘ldosh aloqasini, shuningdek, butun tizimni GNU bilan birlashtirish va integratsiyalashuvini ta’minlaydi. Ushbu bosqichni amalga oshirish 2016 yildan keyingi davr uchun rejalashtirilgan.

Taktik darajadagi videoma’lumotlarning xavfsiz almashinuvi uchun avtonom 4G radio tarmoqlarini yaratish dasturlari amalga oshirilmoqda. Ushbu dasturlar video materiallarni oqim formatida portativ abonent qurilmalariga etkazishning mumkin bo‘lgan usullarini o‘rganadi. Textron, Raytheon, L-3 Communications va Sierra Nevada Corp kabi yuqori darajadagi xavfsiz tarmoqlarni bir nechta kompaniyalar ishlab chiqmoqda. Xususan, yaqinda L-3 Communications kompaniyasi razvedka ma’lumotlarini ko‘rsatish va Rover-6 seriyali qurollarini boshqarish funksiyalarini ta’minlaydigan yangi masofadan boshqariladigan qabul qiluvchini taqdim etdi (ROVER - Remote Operations Video Enhanced Receiver). Dastlab, Rover-3 seriyali uskunalar yaratildi, bu operatorga uchuvchisiz yoki boshqariladigan samolyotlarga joylashtirilgan optoelektronik razvedka uskunasidan kuzatuv maydonining video tasvirlarini olish imkoniyatini berdi. Ushbu uskuna uchta chastota diapazonida (Ki, C, L) ishlaydi va ma’lumotlarni 11 Mbit / s gacha tezlikda qabul qilishni ta’minlaydi.

Transiver bo‘lgan Rover-6 versiyasi real vaqt rejimida yuqori sifatli video tasvirlarni qabul qilishni ta’minlaydi. Bunday ma’lumotlar vaziyatni

ko‘rsatish terminali ekranida videoma’lumot yoki hududning elektron xaritasi ko‘rinishida ko‘rsatiladi.

Ushbu uskuna yangi avlod Net-T (Network-Tactical) taktik aloqa tizimining bir qismidir. U uyali tarmoqlarga o‘xshash ishlaydigan 802.11 standart ma’lumotlarni uzatish protokollaridan foydalanadi. Tizim taktik yoki o‘rta balandlikdagi uchuvchisiz uchish apparatlaridan foydalanadi va sun’iy yo‘ldosh aloqa terminallari global miqyosda aloqalarni tashkil qilish uchun ishlatiladi.

Yerni boshqarish stantsiyasi bilan aloqani ta’minlash uchun taktik UAV qo‘shimcha Mini CDL (Common Datalink) ma’lumotlarni uzatish kanaliga ega. Shunday qilib, u nafaqat to‘liq hajmdagi video tasvirni uzatish rejimida ishlaydi, balki telemetriya ma’lumotlarini uzatish kanaliga ham ega. Terminal ekranida operator yong‘inning shikastlanish nuqtalarini belgilashi va keyin ularni maqsadli belgi ma’lumotlari va video ma’lumotlar bilan birga tegishli mos keluvchi jihozlar bilan jihozlangan qurollarga uzatishi mumkin.

Shunday qilib, hozirgi vaqtda AQSH Qurolli Kuchlarining yagona axborot makoniga integratsiyalashuvini ta’minlash maqsadida yangi axborot texnologiyalari asosidagi ilg‘or tizim va aloqa vositalarini keng ko‘lamda joriy etish jarayoni davom etmoqda. Taktik nazorat darajasidagi bo‘linmalar o‘rtasidagi o‘zaro ta’sir samaradorligini oshirish va turli xil qurolli kuchlar bo‘linmalari o‘rtasidagi aloqani global miqyosda tashkil etish uchun JTRS oilasining ko‘p tarmoqli dasturlashtiriladigan radiostansiyalaridan foydalanish taklif etiladi. Pentagonda ushbu sohaga katta e’tibor qaratilmoqda, buning natijasida ushbu dasturni ishlab chiqish va tegishli jihozlarni amaliy ishlab chiqarish butun AQSh Qurolli Kuchlarini rivojlantirish bo‘yicha umumiy uzoq muddatli rejalarning ajralmas qismi hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Elektron manba: https://kun.uz/40296390#! Lola Rahmanbayeva (murojaat sanasi: 14.11.2025)

2. Kun.uz. “AQSh armiyasining taktik qo‘mondonlik va aloqa tizimlarini modernizatsiya qilish” [Elektron manba: https://kun.uz/40296390 (Murojaat sanasi: 14.11.2025)

3. Pentagon rasmiy veb-sayti. “Joint Tactical Radio System (JTRS)” [Elektron manba: https://www.defense.gov (Murojaat sanasi: 14.11.2025)

4. Raytheon Technologies. “ROVER Remote Video Operations Systems” [Elektron manba: https://www.raytheon.com (Murojaat sanasi: 14.11.2025)

5. L-3 Communications. “Tactical 4G Radio Networks for Secure Video Transmission” [Elektron manba: https://www.l-3com.com (Murojaat sanasi: 14.11.2025)

6. Microsoft. “Multi-Factor Authentication (MFA) in Military Networks” [Elektron manba: https://www.microsoft.com (Murojaat sanasi: 14.11.2025)

O‘ZBEKISTONDA “SMART CITY” KONSEPSIYASINING JORIY ETILISHI VA JAMOAT XAVFSIZLIGI TIZIMIDAGI INNOVATSION YECHIMLAR

Isomiddinov S.N.

O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti magistratura tinglovchisi, leytenant

O‘zbekistonda urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi, aholining yirik shaharlarda zichlashuvi va transport oqimlarining ortib borishi shahar boshqaruvi tizimida yangi yondashuvlarni talab qilmoqda. Zamonaviy global tajriba shuni ko‘rsatadiki, shahar infratuzilmasini samarali boshqarish, jamoat xavfsizligini ta’minlash, transport yuklamalarini optimallashtirish va aholiga ko‘rsatiladigan xizmatlar sifatini oshirishda “Smart City” — aqlli shahar konsepsiyasi muhim o‘rin tutadi. Mazkur konsepsiya sun’iy intellekt, IoT sensor tarmoqlari, raqamli boshqaruv, videoanalitika, geoinformatsion tizimlar va real vaqt monitoringi kabi texnologiyalarni shahar hayotiga integratsiya qilish orqali boshqaruv jarayonlarini optimallashtirishni nazarda tutadi.

O‘zbekistonda “Raqamli O‘zbekiston — 2030” strategiyasining qabul qilinishi [1] davlatning shaharlarni raqamlashtirish va aqlli infratuzilma yaratish borasidagi siyosiy irodasini mustahkamladi. Strategiya doirasida “Safe City” loyihasi [2], intellektual transport tizimlari (ITS) [3], aqlli yoritish, aqlli svetoforlar, raqamli yo‘l harakati monitoringi, xavfsizlik kameralarining boshqaruv markazlariga integratsiyasi hamda IoT asosidagi ekologik nazorat tizimlari joriy etilmoqda. Mazkur jarayonlar Toshkent, Samarqand, Buxoro, Namangan kabi yirik shaharlarda pilot loyihalar ko‘rinishida sinovdan o‘tkazilib, keyinchalik respublikaning boshqa hududlariga kengaytirilmoqda [1].

Aqlli shahar texnologiyalarining jamoat xavfsizligi sohasida qo‘llanilishi favqulodda vaziyatlarni erta aniqlash, huquqbuzarliklarning oldini olish, real vaqt rejimida tezkor ma’lumot almashinuvi, xavflarni prognoz qilish va boshqaruv organlarining operativligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bois, Smart City konsepsiyasi faqat texnologik transformatsiya emas, balki jamiyat xavfsizligi, komfort, shaffoflik va davlat boshqaruvining samaradorligini ta’minlaydigan kompleks tizimdir.

Ushbu maqolaning maqsadi — O‘zbekistonda Smart City konsepsiyasining joriy etilishi, uning asosiy texnologik yo‘nalishlari, jamoat xavfsizligiga ta’siri, mavjud natijalar va istiqboldagi rivojlanish yo‘nalishlarini ilmiy-nazariy hamda amaliy jihatdan tahlil qilishdan iborat. Shuningdek, maqolada smart texnologiyalarni jamoat xavfsizligi tizimiga joriy etishning ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyati, davlat siyosatining bu yo‘nalishdagi ustuvor vazifalari va xalqaro tajriba bilan qiyosiy tahlili ham yoritiladi.

Asosiy qism

1. Smart City konsepsiyasining zamonaviy urbanizatsiya sharoitidagi ahamiyati. Global urbanizatsiya jarayonlari shahar boshqaruvida murakkab masalalarni yuzaga keltirmoqda: transport tirbandliklari, ekologik yuklamaning ortishi, jamoat xavfsizligi tahdidlari, energiya samaradorligi muammosi va aholiga ko‘rsatiladigan xizmatlar

[1] O‘zbekiston Respublikasi Transport vazirligi. “Intellektual transport tizimlari (ITS)”ni 2025-yilgacha rivojlantirish dasturi. — Toshkent, 2022.

sifatining bir tekis rivojlanmasligi. Smart City modeli ushbu muammolarga integratsiyalashgan, texnologik yechimlar asosida yondashadi. Bunda shahar infratuzilmasi real vaqt rejimida boshqariladi, barcha xizmatlar yagona raqamli platformaga ulangan bo‘ladi, fuqarolar bilan davlat o‘rtasida interaktiv “raqamli muloqot” shakllanadi.

Aqlli shaharlarning asosiy afzalligi – **ma’lumotga asoslangan qarorlar qabul qilish mexanizmi**dir. Shahar bo‘ylab o‘rnatilgan sensorlar, videokameralar, transport hisoblagichlari, ekologik stansiyalar va boshqa IoT qurilmalaridan olinadigan katta ma’lumotlar hajmi sun’iy intellekt yordamida tahlil qilinadi. Bu esa xavfsizlik darajasini oshirish, resurslarni tejash, fuqarolarning kundalik hayotidagi qulayliklarni ko‘paytirish imkonini beradi.

2. Smart City infratuzilmasining texnologik asoslari. Aqlli shahar infratuzilmasi bir necha o‘zaro bog‘langan texnologik komponentlardan iborat bo‘lib, ular shahar boshqaruvi samaradorligini kompleks ravishda oshiradi:

2.1. IoT va sensor tarmoqlari: IoT (Internet of Things) qurilmalari shaharni boshqarish uchun zarur bo‘lgan ma’lumotlarni uzluksiz yig‘adi. Ular quyidagi vazifalarni bajaradi:

- havo sifatini o‘lchash va ekologik monitoring;
- suv, gaz, elektr kabi resurslarning sarfini nazorat qilish;
- yong‘in, gaz sizishi, suv toshqini kabi xavflarni erta aniqlash;
- transport oqimi, tirbandliklar darajasini kuzatish.

Bu ma’lumotlar shahar xavfsizligi va barqaror faoliyatini ta’minlashda hal qiluvchi rol o‘ynaydi.

2.2. Sun’iy intellekt va prediktiv analitika.

AI Smart City tizimining asosiy hisoblash yadrosi hisoblanadi”. U:

- xavf-xatarlarni oldindan prognoz qiladi;
- jinoyat sodir bo‘lish ehtimoli yuqori hududlarni aniqlaydi (hot-spot analytics);
- favqulodda vaziyatlarda tezkor yechim taklif etadi;
- videoanalitika orqali jamoat joylaridagi harakatni kuzatadi.

AI asosida ishlaydigan tizimlar jamoat xavfsizligidagi inson omilini kamaytiradi, tezkorlik va aniqlikni ta’minlaydi.

2.3. GIS va raqamli xaritalar

Geografik axborot tizimlari (GIS):

- shahar infratuzilmasini raqamli xaritalarga joylashtiradi;
- avariya hududlarini, xavf zonalarini, tirbandliklarni real vaqt rejimida ko‘rsatadi;
- tezkor xizmatlar (IIB, tez yordam, FVV) uchun eng qisqa yo‘lni avtomatik hisoblaydi.

Bu tizim xavfsizlikning barcha bo‘g‘inlarini yagona platformaga birlashtiradi.

2.4. Ma’lumotlar markazlari (Data Center). Smart Cityning sog‘lom ishlashi uchun kuchli serverlar, bulutli tizimlar va ma’lumotlar himoyasi talab etiladi. O‘zbekistonda zamonaviy data-markazlarning barpo etilishi smart xizmatlarni joriy etishning muhim sharti hisoblanadi.

3. O‘zbekistonda Smart City loyihalarining bosqichma-bosqich joriy etilishi.

3.1. Toshkent tajribasi: Toshkent shahrida Smart City integratsiyasi eng oldin joriy etila boshlagan. Joriy qilingan texnologiyalar:

- 100 mingdan ortiq videokameralar orqali jamoat joylarining monitoringi;
- raqamli svetofor tizimlari;
- ITS platformasi orqali transportni optimallashtirish;
- aqlli to‘xtash joylari (Smart Parking);
- ekologik monitoring stansiyalari.

Natijada, jinoyatchilik darajasi pasaygan, yo‘l harakati qoidabuzarliklari ancha kamaygan, favqulodda vaziyatlarga javob berish tezligi oshgan.

3.2. Samarqand shahrida turizm yo‘naltirilgan Smart City modeli.

Samarqandda turistik infratuzilmaga ixtisoslashgan aqlli shahar modeli shakllangan:

- turistik zonalarda xavfsizlik kameralarining zichlashuvi;

- real vaqt gid tizimlari;
- xalqaro tadbirlar uchun sun’iy intellekt yordamida odam oqimini boshqarish;
- aqlli yoritish tizimlari.

Bu infratuzilma xalqaro tadbirlar paytida jamoat xavfsizligini yuqori darajada ta’minlashga xizmat qilmoqda.

3.3. Namangan va Buxoro tajribasi.

Namangan va Buxoro shaharlarida:

- aqlli yoritish tizimlari;
- xavfsizlik sensorlari;
- Smart Parking;
- transportdagi aqlli yo‘nalish tizimlari

bosqichma-bosqich joriy etilmoqda. Ushbu tajribalar respublikaning boshqa viloyatlariga tatbiq etish uchun pilot model vazifasini bajarmoqda.

4. Smart Cityning jamoat xavfsizligiga ta’siri: tahlil va baholash.

4.1. Xavflarni oldindan aniqlash imkoniyati.

IoT sensorlar va AI asosidagi algoritmlar xavflarni ular sodir bo‘lishidan oldin aniqlashga imkon beradi:

- yong‘in avvalgi bosqichida seziladi;
- jinoyat sodir bo‘lish ehtimoli aniqlanadi;
- odam gavjum joylarda xavfli holat avtomatik ravishda ogohlantiriladi.

4.2. Favqulodda vaziyatlarda tezkor javob.

GIS va AI tizimlari yordamida:

- tezkor xizmatlar uchun eng qulay marshrut aniqlanadi;
- voqea haqida real vaqt ma’lumot uzatiladi;
- zarar ko‘lamini kamaytirish imkoniyati oshadi.

4.3. Huquqbuzarliklarni qisqartirish.

Videoanalitika tizimi orqali:

- avtoulov raqamlari avtomatik aniqlanadi;
- yo‘l qoidabuzarliklari inson aralashuvisiz qayd qilinadi;
- xavfli hududlar xaritasi shakllantiriladi.

4.4. Fuqarolarning xavfsizlik hissi oshadi.

Aqlli yoritish, keng qamrovli videokuzatuv va interaktiv ogohlantirish tizimlari orqali aholining o‘z hududidagi xavfsizlik darajasiga ishonchi ortadi.

5. Smart Cityning iqtisodiy samaradorligi va ijtimoiy ahamiyati.

5.1. Iqtisodiy yechimlar.

- resurslar sarfini optimallashtirish (elektr, suv, energiya);
- yo‘l-transport hodisalarini kamaytirish orqali iqtisodiy zararlarni pasaytirish;
- tirbandlikni kamaytirish orqali vaqt va yoqilg‘i tejalishi;
- smart xizmatlar asosida yangi iqtisodiy faoliyat turlarining paydo bo‘lishi.

5.2. Ijtimoiy-siyosiy samaralar

- davlat boshqaruvi shaffoflashadi;
- aholiga xizmat ko‘rsatish sifati yaxshilanadi;
- hayot sifati va xavfsizlik darajasi oshadi;
- raqamli madaniyat va texnologik savodxonlik kuchayadi.

6. Smart City bo‘yicha xalqaro tajriba bilan O‘zbekiston uchun integratsiya istiqbollari. [6],

Dunyoning yetakchi aqlli shaharlaridan biri — Singapur, Seul, Dubay, Amsterdam, Barcelona tajribasi shuni ko‘rsatadiki:

- yagona boshqaruv markazini yaratish;
- AI va IoT integratsiyasini to‘liq uyg‘unlashtirish;
- xavfsizlikning prediktiv modellari;
- ekologik barqarorlikni ta’minlash

Smart City muvaffaqiyatining asosiy omillaridir.

O‘zbekiston ITU, UNDP, World Bank, ADB bilan hamkorlikni kuchaytirgan holda, Smart City uchun global standartlarni tatbiq etish imkoniga ega.

Xulosa

O‘zbekistonda Smart City konsepsiyasining joriy etilishi shahar boshqaruvi, xavfsizlik, transport, ekologiya va raqamli xizmatlar sifatini tubdan o‘zgartirayotgan jarayon sifatida namoyon bo‘lmoqda. Yurtimizda amalga oshirilayotgani kabi yirik raqamli tashabbuslar nafaqat texnologik

modernizatsiyani, balki shahar hayotini boshqarish madaniyatining o‘zgarishini ham taqozo etmoqda. Aqlli shahar tizimlari inson omiliga bog‘liq bo‘lgan ko‘plab jarayonlarni avtomatlashtiradi, shahar infratuzilmasining har bir bo‘g‘inini real vaqt rejimida ko‘rish va boshqarish imkonini yaratadi.

Smart Cityning jamoat xavfsizligiga ta’siri esa ayniqsa muhim. Sun’iy intellekt va sensor tarmoqlar asosidagi monitoring tizimlari xavf-xatarlarni erta aniqlash, voqealarga tezkor javob berish va yirik shaharlarda xavfsizlik muhitini izchil boshqarish imkoniyatini kengaytirmoqda. Videokuzatuvning aniq ishlashi, tirbandliklarni kamaytiruvchi aqlli transport tizimlari, favqulodda holatlarda avtomatik ogohlantirish funksiyalari aholining kundalik hayotida sezilarli qulaylik yaratmoqda.

Qolaversa, Smart City texnologiyalari shaharlarni iqtisodiy nuqtai nazardan ham samarali boshqarishga xizmat qiladi. Resurslarning tejalishi, shahar infratuzilmasidagi nosozliklarning tez aniqlanishi, transport oqimining optimallashtirilishi va xavfsizlik darajasining oshishi shaharlarning raqobatbardoshligini mustahkamlaydi. Eng muhimi, aqlli shahar tizimlari jamiyatdagi ochiqlik, shaffoflik va ishonch kabi ijtimoiy qadriyatlarni mustahkamlaydi.

Bugun O‘zbekiston Smart City yo‘nalishida mustaqil konsepsiya va tajribaga ega bo‘lib bormoqda. Toshkent, Samarqand, Buxoro va Namanganda boshlanayotgan loyihalar mahalliy sharoitga moslashgan, innovatsion yechimlarga asoslangan bo‘lib, ularning amaliy natijalari kelgusida boshqa hududlar uchun ham muhim tajriba vazifasini bajarmoqda.

Yakuniy xulosa sifatida aytish mumkinki, Smart City — bu shunchaki texnologiyalar majmuasi emas, balki inson hayotini xavfsiz, qulay va samarali qilishga qaratilgan keng qamrovli modernizatsiya konsepsiyasidir. Kelgusida ushbu tizimning barqaror rivoji, fuqarolarning raqamli madaniyati, mahalliy innovatsion salohiyat va davlat organlarining integratsiyalashgan boshqaruv tajribasiga bog‘liq bo‘ladi. O‘zbekistonning mavjud salohiyati esa Smart Cityni urbanistik taraqqiyotning asosiy drayveriga aylantirish imkonini bermoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

[1] O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. “Raqamli O‘zbekiston — 2030” strategiyasi. — Toshkent, 2020.

[2] O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. “Shaharlarni raqamlashtirish va aqlli shahar infratuzilmasini rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi normativ hujjatlar to‘plami. — Toshkent, 2021–2024.

[3] O‘zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi. “Safe City” (Xavfsiz shahar) konsepsiyasi bo‘yicha texnik hisobotlar. — Toshkent, 2019–2024.

[4] O‘zbekiston Respublikasi Transport vazirligi. “Intellektual transport tizimlari (ITS)”ni 2025-yilgacha rivojlantirish dasturi. — Toshkent, 2022.

[5] Raqamli Texnologiyalar vazirligi. Smart City va telekommunikatsiya infratuzilmasini modernizatsiya qilish bo‘yicha yillik ma’lumotnoma. — Toshkent, 2023.

[6] UNDP Uzbekistan. *Smart Sustainable Cities: Urban Resilience and Digital Transformation in Uzbekistan*. — Toshkent/Nyu-York, 2022.

JAMOAT XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING AHAMIYATI

Jumayev A.G‘.

O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti talabasi

Bugungi kunda raqamli texnologiyalar jamoat xavfsizligini ta’minlashda yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Video kuzatuv tizimlari, sun’iy intellekt, big data tahlillari, dron texnologiyalari kabi raqamli vositalar orqali huquq-tartibot organlari jinoyatchilikni aniqlash, profilaktika qilish va favqulodda holatlarda tezkor reaksiya bildirish imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Buning natijasida jamoat tartibini saqlash samaradorligi oshmoqda. **Jamoat xavfsizligi** — bu jamiyat a’zolarining hayoti, sog‘lig‘i, mulki va erkinliklarini himoya qilish bilan bog‘liq huquqiy, ijtimoiy va iqtisodiy sharoitlarni yaratish hamda saqlash jarayonidir. U jamiyat barqarorligini, tinchlikni ta’minlashda, jinoyatchilik

va turli xavf-xatarlarni oldini olishda muhim ahamiyatga ega. O‘zbekiston Respublikasining amaldagi qonunchiligiga, xususan Jinoyat kodeksi, Ma’muriy javobgarlik kodeksi hamda “Jamoat tartibini saqlash to‘g‘risida”gi qonunlariga asosan, jamoat xavfsizligi tizimi davlat tomonidan muhofaza qilinadi va fuqarolarning xavfsizligini ta’minlash uchun maxsus organlar faoliyat yuritadi. Jamoat xavfsizligining yuridik asoslari sifatida quyidagilarni keltirish mumkin: O‘zbekiston Respublikasining qonunlari va normativ-huquqiy hujjatlari, ya’ni jamoat xavfsizligi O‘zbekiston Respublikasining asosiy qonunlari va normativ-huquqiy hujjatlari bilan tartibga solinadi. Jinoyat kodeksi jinoyatlar va ularning jazolari, shu jumladan jamoat xavfsizligini tahdid qiluvchi harakatlarni belgilaydi. Ma’muriy javobgarlik kodeksi esa jamoat tartibini buzish va boshqa kam ahamiyatli huquqbuzarliklar uchun ma’muriy javobgarlikni belgilaydi. “O‘zbekiston Respublikasida jamoat xavfsizligi Konsepsiyasini tasdiqlash va uni amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni (29.11.2021 yildagi PF-27-son), O‘zbekiston Respublikasida jamoat tartibini saqlash, tinchlik va xavfsizlikni ta’minlash uchun belgilangan asosiy huquqiy normalarni o‘z ichiga oladi. Bu qonun jamoat joylarida tartibni saqlash, ommaviy yig‘ilishlar, norozilik kayfiyatlari va boshqa tadbirlarni tashkil qilish qoidalarini aniqlaydi.

Huquq-tartibot organlarining roli va vakolatlariga qisqacha to‘xtalib o‘tamiz: Huquq-tartibot organlari – ichki ishlar vazirligi, Milliy gvardiya, davlat xavfsizlik xizmati va boshqalar – jamoat xavfsizligini ta’minlash sohasida asosiy vakolatlarga ega. Ular jinoyatlarni oldini olish, jinoyatchilarni aniqlash va javobgarlikka tortish, favqulodda vaziyatlarda omon qolishni ta’minlash uchun faoliyat yuritadilar. Ushbu organlar qonunlarga muvofiq shaxslarni tekshirish, ko‘chalarni nazorat qilish, video va boshqa kuzatuv tizimlaridan foydalanish huquqiga egadir. Ularning faoliyati qonun doirasida, inson huquqlari va erkinliklarini hurmat qilgan holda amalga oshirilishi lozim. Fuqarolarning huquqlari va majburiyatlari. Fuqarolar jamoat xavfsizligi tizimining ajralmas qismidir. Ularning asosiy huquqlari orasida shaxsiy daxlsizlik, erkin harakatlanish, so‘z erkinligi va

shaxsiy ma’lumotlar himoyasi mavjud. Shu bilan birga, fuqarolarning jamoat tartibini buzmaslik, qonunlarga rioya qilish, xavfsizlik qoidalariga amal qilish, favqulodda vaziyatlarda ko‘rsatmalarga bo‘ysunish ham majburiyatlaridir. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida jamoat xavfsizligini ta’minlashdagi fuqarolar va davlat organlari o‘rtasidagi hamkorlik tamoyillari aks etgan. Ushbu yuridik asoslar jamoat xavfsizligini ta’minlashda huquqiy bazani yaratib, raqamli texnologiyalarni qo‘llashda ham normativ me’yorlarni hisobga olish zarurligini ta’kidlaydi.

Raqamli texnologiyalarning jamoat xavfsizligidagi vazifalari.

I. Elektron monitoring va kuzatuv tizimlari. Jamoat xavfsizligini ta’minlashda CCTV kameralar, yuzni tanish tizimlari va video analitika dasturlari keng qo‘llaniladi. CCTV orqali jamoat joylarida doimiy nazorat o‘rnatiladi, jinoyat yoki favqulodda holatlar aniqlanganda tezkor choralar ko‘riladi. Yuzni tanish texnologiyalari yordamida shaxslarning identifikatsiyasi amalga oshirilib, qidiruvdagi shaxslarni tez aniqlash mumkin. Video analitika esa odamlarning harakatini, g‘ayrioddiy vaziyatlarni avtomatik tarzda aniqlab, xavfsizlik xodimlariga signal beradi.

II. Ma’lumotlarni yig‘ish, saqlash va tahlil qilish. Big data texnologiyalari jamoat joylaridagi katta hajmdagi video va audio ma’lumotlarni yig‘ish va saqlash imkonini beradi. Sun’iy intellekt (SI) esa ushbu ma’lumotlarni tahlil qilib, jinoyatlarni oldindan bashorat qilish, xavfli naqshlarni aniqlash hamda tezkor qarorlar qabul qilishda yordam beradi. Shu bilan birga, kiberxavfsizlik choralari ma’lumotlarning uchinchi shaxslar tomonidan o‘g‘irlanishi yoki buzilishi xavfini kamaytiradi, axborot tizimlarining doimiy ishlashini ta’minlaydi.

III. Elektron murojaatlar va favqulodda xizmatlarga tezkor bog‘lanish tizimlari. Raqamli infratuzilma fuqarolarga tezkor va qulay tarzda elektron murojaatlar yuborish hamda favqulodda xizmatlar bilan bog‘lanish imkonini beradi. Bu tizimlar favqulodda vaziyatlarda fuqarolarning yordam so‘rashini osonlashtiradi, xavfsizlik organlariga voqealarni real vaqtda xabar berib, tezkor harakat qilishga sharoit yaratadi.

IV. Xavfsizlikni oshirishdagi avtomatlashtirilgan va bepilot tizimlar. Agar dronlar va robot texnikalar qo‘llanilsa, jamoat joylarini masofadan

nazorat qilish, baholash va xavf-xatarlarni aniqlashda samarali vosita hisoblanadi. Dronlar yuqori maydonlarni tez kuzatish, favqulodda vaziyatlarda ma’lumot to‘plashda foydalanish mumkin. Bu texnologiyalar xavfsizlik tizimi samaradorligini oshirib, inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklarni kamaytiradi.

Raqamli texnologiyalar jamoat xavfsizligini yanada samarali boshqarishga, jinoyatlarni tez aniqlash va oldini olishga, shuningdek, favqulodda vaziyatlarda tezkor javob berishga imkon beradi. Ularning integratsiyasi va qonuniy asosda qo‘llanilishi jamoat xavfsizligini yangi bosqichga ko‘taradi. Yuridik aspektlarda raqamli texnologiyalardan foydalanish. Raqamli texnologiyalar shaxsiy ma’lumotlarni himoya qilish va maxfiylik me’yorlari ta’minlaydi. Raqamli texnologiyalardan foydalanishda ma’lumotlarni himoya qilish muhim yuridik talab hisoblanadi. Ma’lumotlar to‘planganda, saqlanganda va qayta ishlanganda tegishli qonunlar, masalan, ma’lumotlarni himoya qilish to‘g‘risidagi qonunlar, maxfiylik siyosati va xalqaro standartlar bajarilishi shart. Fuqarolarning roziligi, ma’lumotlar xavfsizligi va ularning maxfiyligi kafolatlanishi juda muhim. Har qanday ma’lumotlardan noqonuniy foydalanish yoki ularni oshkor qilish jinoyat hisoblanadi. Raqamli dalillarni qonuniy olish va ulardan foydalanish jamoat xavfsizligini ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Raqamli dalillar jinoyatlarni tergovda va sud ishlarida muhim ahamiyatga ega. Biroq, ushbu dalillarni yig‘ish, saqlash va taqdim etish qonuniy tartibda amalga oshirilishi kerak. Dalillar sud jarayonida qabul qilinishi uchun ular qonuniy yo‘l bilan olinib, o‘zgartirilmasligi va manipulyatsiyalardan himoyalangan bo‘lishi zarur. Shuningdek, dalillarni olishda shaxsiy huquqlar buzilmasligi va tegishli ruxsatnomalar bo‘lishi lozim. Texnologiyalarning jamoat xavfsizligida qonuniy chegaralari va javobgarlik masalalari. Jamoat xavfsizligida qo‘llanilayotgan raqamli texnologiyalar (masalan, CCTV, yuzni tanish tizimlari) qonunlarda belgilangan chegaralardan oshmasligi kerak. Shu jumladan, shaxslarni doimiy va noqonuniy kuzatish taqiqlanadi. Texnologiyalarni noto‘g‘ri yoki qonunga xilof ishlatgan shaxslar uchun javobgarlik belgilanadi. Huquqni muhofaza qiluvchi organlar ham o‘z

faoliyatida qonun doirasida harakat qilishi majburiy hisoblanadi. Jmoat xavfsizligini ta’minlashda fuqarolarning raqamli huquqlari va erkinliklarini himoya qilish asosiy o‘rinda turadi. Fuqarolarning axborot olish, maxfiylikka ega bo‘lish, shaxsiy ma’lumotlarga egalik qilish va raqamli platformalarda erkin faoliyat yuritish huquqlari yuridik jihatdan himoyalangan. Ularning raqamli huquqlari buziladi deganda biz, masalan, noqonuniy kuzatuv, senzura, ma’lumotlarning noqonuniy tarqatilishi holatlarini tushunamiz. Shu bois, davlat va boshqa tashkilotlar ushbu huquqlarni hurmat qilishi, himoya qilishi va qonun bilan himoyalangan muhit yaratishi talab etiladi. Yuqoridagi nuqtalar raqamli texnologiyalardan foydalanishning yuridik asoslarini tashkil etib, shaxsiy va jamoat manfaatlarini muvozanatlashga xizmat qiladi. Bu sohada qonuniylik, maxfiylik va inson huquqlari doimo ustuvor ahamiyatga ega.

Jamoat xavfsizligini ta’minlashda raqamli texnologiyalar.

- Video kuzatuv tizimlari: “Xavfsiz Shahar” va “Aqlli Shahar” loyihalari: Shahar ko‘chalari, jamoat joylari, chorrahalar va strategik obyektlarga o‘rnatilgan yuz minglab kameralar jinoyatlarning oldini olish, ularni qayd etish va tergov jarayonida dalil bazasini shakllantirishda muhim rol o‘ynaydi. Masalan, yo‘l-transport hodisalari va turli huquqbuzarliklar avtomatik tarzda aniqlanib, qayd etiladi.
- Yuzni tanish texnologiyalari: Ushbu tizimlar qidiruvdagi shaxslarni, avtobus bekatlari, temir yo‘l vokzallari va aeroportlardagi shubhali harakatlarni real vaqt rejimida aniqlashga yordam beradi.
- Biometrik texnologiyalar: Barmoq izi va iris skanerlari: Jinoyatchilarni identifikatsiya qilish, shaxsni tasdiqlash va xalqaro qidiruvdagi shaxslarni aniqlashda qo‘llaniladi. Pasport nazorati punktlarida va tergov amaliyotida keng qo‘llanilmoqda.
- Ma’lumotlar bazalari va analitik tizimlar: Yagona elektron platformalar: Jinoyatchilik statistikasi, huquqbuzarlar ro‘yxati, tezkor ma’lumotlar almashinuvi uchun yaratilgan markazlashgan ma’lumotlar bazalari tergovchilarga tezkor qarorlar qabul qilish va jinoyat tendensiyalarini tahlil qilish imkonini beradi.

- Katta ma’lumotlar (Big Data) tahlili: Jinoyatchilikning geografik va vaqtinchalik tarqalishini aniqlash, potensial xavfli hududlarni bashorat qilish va resurslarni shu asosda taqsimlash uchun foydalaniladi.
- Mobil ilovalar va aloqa vositalari: Patrul xodimlari uchun planshetlar: Huquqbuzarlikni joyida qayd etish, ma’lumotlar bazasini tekshirish, tezkor xabar almashish imkoniyatini beradi. Bu, masalan, jarimalarni joyida rasmiylashtirish va transport vositasini tekshirish jarayonini tezlashtiradi.
- Fuqarolar uchun murojaat ilovalari: Aholi o‘z telefonlari orqali huquqbuzarliklar haqida xabar berish, yo‘l harakati qoidabuzarliklarini qayd etish va IIO bilan bog‘lanish imkoniyatiga ega bo‘ladi (“E-patrul” kabi tizimlar).
- Sun’iy intellekt (AI) va Mashinani o‘rganish (ML). Jinoyat bashorati: Oldingi ma’lumotlarga asoslanib, kelajakdagi jinoyatlar sodir bo‘lish ehtimolini taxmin qilish va patrul yo‘nalishlarini optimallashtirish mumkin. Tergov jarayonini avtomatlashtirish, ya’ni katta hajmdagi ma’lumotlardan (telefon qo‘ng‘iroqlari, internet yozishmalari) kerakli ma’lumotlarni ajratib olish va tahlil qilish kabi imkoniyatlarga ega.

Jamoat xavfsizligini ta’minlashda raqamli texnologiyalarning amaliyotdagi samaradorligi va amaliy misollar.

I. Ichki ishlar organlarida qo‘llanilish holatlari. Raqamli texnologiyalar ichki ishlar organlari faoliyatida va jamoat xavfsizligini ta’minlashda tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ularning samaradorligi nafaqat jinoyatlarning oldini olish va ularni fosh etishda, balki fuqarolarning hayot sifatini yaxshilashda ham yaqqol namoyon bo‘lmoqda. Ichki ishlar organlari (IIO) raqamli texnologiyalarni o‘z faoliyatining turli jabhalarida keng qo‘llamoqda. Bu, birinchi navbatda, operativlikni oshirish, resurslardan samarali foydalanish va jinoyatchilikka qarshi kurash samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Ichki ishlar organlari raqamli texnologiyalarni jinoyatlarni aniqlash va tergov jarayonlarini optimallashtirishda faol qo‘llamoqda. Masalan, yuzni tanish tizimlari, video kuzatuv kameralar, telekommunikatsiya monitoringi va ma’lumotlar tahlili vositalari yordamida jinoyatlarga tezkor javob berish, profilaktika

tadbirlarini oshirish imkoniyati yaratildi. Buning natijasida jinoyatchilik darajasi kamayishi va jinoyatlarni aniqlash tezligi oshdi.

II. Hududiy jamoat xavfsizligini ta’minlashda texnologiyalarni qo‘llash natijalari. Raqamli texnologiyalarning jamoat xavfsizligiga ta’siri sezilarli darajada ijobiy natijalarni bermoqda. Hududlarda o‘rnatilgan aqlli video kuzatuv tizimlari, tezkor aloqa kanallari va xavfsizlik dasturlari yordamida jamoat tartibini saqlash va favqulodda vaziyatlarga javob berish yaxshilandi. Bu texnologiyalar orqali jamoat joylarida xavfsizlik darajasi ko‘tarilib, jinoyatlar oldini olish va fuqarolarga o‘z vaqtida yordam ko‘rsatish imkoniyati oshdi. Misol uchun, ko‘chalarda yuzni aniqlash tizimi yordamida yo‘qolgan yoki jinoyatga aloqador shaxslar tez topilmoqda.

III. Xavfsizlikni oshirish bo‘yicha davlat va shaxsiy sektor hamkorligi. Davlat va xususiy sektor o‘rtasidagi hamkorlik raqamli xavfsizlik sohasida samaradorlikni oshirmoqda. Davlat organlari xavfsizlik infratuzilmasini yaratishda xususiy kompaniyalar bilan tehnologik yechimlarni joriy etish, ma’lumot almashish va o‘quv dasturlarini ishlab chiqish zarur. Bu hamkorlik xususiy sektorga ham o‘z xizmatlarini yaxshilash, davlatga esa jamoat xavfsizligini ta’minlashda yangi resurslar jalb qilish imkonini beradi. Natijada, xavfsizlik tizimlari yanada mukammal va tezkor bo‘ladi. Raqamli texnologiyalar amaliyotda ichki ishlar organlarining samaradorligini oshirish, hududiy jamoat xavfsizligini yaxshilash va davlat-xususiy sektor hamkorligini rivojlantirishda muhim rol o‘ynamoqda. Bu texnologiyalar yordamida jinoyatlar soni kamayib, fuqarolarning xavfsizligi sezilarli darajada ta’minlanmoqda.

IV. Favqulodda vaziyatlarda samarali javob: Global pozitsiyalash tizimlari (GPS), geolokatsiya va tezkor aloqa vositalari favqulodda vaziyatlar (yong‘inlar, tabiiy ofatlar) sodir bo‘lganda, yordam xizmatlarining tezkor yetib borishini ta’minlaydi.

Raqamli texnologiyalarning jamoat xavfsizligini ta’minlashdagi salohiyati ulkan bo‘lsa-da, ularni samarali joriy etish va qo‘llash yo‘lida bir qator muammolar mavjud. Bu muammolarni aniqlash va ularga yechim taklif qilish tizimning barqaror rivojlanishi uchun muhimdir. Jamoat xavfsizligini ta’minlashda raqamli texnologiyalarning qo‘llanilishi bo‘yicha

muammolar mohiyati, uning ta’siri va yechimlar takliflari quyidagicha bo‘lishi mumkin:

1. Raqamli texnologiyalarning yetishmasligi yoki noto‘g‘ri qo‘llanilishi. Muammo mohiyati: Ko‘pgina hududlarda, ayniqsa rivojlanayotgan mamlakatlarda, jamoat xavfsizligi organlari zamonaviy raqamli texnologiyalar (masalan, sun’iy intellektga asoslangan video kuzatuv tizimlari, katta ma’lumotlarni tahlil qilish platformalari, tezkor aloqa vositalari, kiberxavfsizlik himoyasi) bilan yetarlicha ta’minlanmagan. Mavjud texnologiyalar esa eskirgan bo‘lishi, o‘zaro integratsiyalashmagan yoki ulardan foydalanish uchun xodimlarning malakasi yetarli bo‘lmasligi mumkin. Noto‘g‘ri qo‘llanilish, ya’ni texnologiyaning imkoniyatlarini tushunmasdan yoki noto‘g‘ri kontekstda ishlatish ham uning samaradorligini pasaytiradi. Ta’siri: Jinoyatlarni aniqlash, oldini olish va tergov qilish jarayonlarida kechikishlar va samarasizlik, favqulodda vaziyatlarga tezkor javob berish imkoniyatlarining cheklanishi, mavjud resurslarning behuda sarflanishi va operatsion xarajatlarning oshishi, jamiyatda xavfsizlikka bo‘lgan ishonchning pasayishi.

Takliflar quyidagicha:

- Investitsiyalarni oshirish: Jamoat xavfsizligi infratuzilmasini modernizatsiya

qilishga, zamonaviy texnologiyalarni xarid qilish va joriy etishga davlat va xususiy sektor investitsiyalarini jalb qilish.

- Standardizatsiya va integratsiya: Turli xil texnologik tizimlarni o‘zaro

integratsiyalashtiradigan yagona platformalar va standartlarni yaratish.

- Kadrlar malakasini oshirish: Huquqni muhofaza qilish organlari xodimlarini

raqamli texnologiyalardan to‘g‘ri va samarali foydalanish bo‘yicha muntazam ravishda o‘qitish va malaka oshirish kurslarini tashkil etish.

- Pilot loyihalar: Yangi texnologiyalarni joriy etishdan avval kichik

miqyosdagi pilot loyihalar orqali ularning samaradorligini sinab ko‘rish va kamchiliklarni bartaraf etish

- Xalqaro hamkorlik: Xorijiy tajribani o‘rganish, ilg‘or texnologiyalarni joriy etishda xalqaro tashkilotlar va davlatlar bilan hamkorlik qilish.

2. Yuridik mexanizmlarni takomillashtirish zarurati. Muammo mohiyati: Raqamli texnologiyalar, ayniqsa shaxsiy ma’lumotlarni yig‘ish va qayta ishlash bilan bog‘liq bo‘lganlari, yangi huquqiy va axloqiy muammolarni keltirib chiqaradi. Mavjud qonunchilik ko‘pincha raqamli muhitning o‘zgaruvchan tabiati va texnologiyalarning rivojlanish sur’atiga mos kelmaydi. Shaxsiy daxlsizlik, ma’lumotlar himoyasi, sun’iy intellektning javobgarligi va kiberjinoyatlarga qarshi kurash bo‘yicha aniq huquqiy asoslar yetishmasligi kuzatiladi. Ta’siri: Fuqarolarning shaxsiy daxlsizligini buzish xavfi, texnologiyalardan suiiste’mol qilish yoki noto‘g‘ri foydalanishga yo‘l qo‘yilishi, jamoatda texnologiyalarga nisbatan ishonchsizlikning paydo bo‘lishi, yangi turdagi kiberjinoyatlarga qarshi kurashishda qiyinchiliklar, huquqni qo‘llashda noaniqliklar va nizolarning kelib chiqishi.

Takliflar: Ma’lumotlar himoyasi to‘g‘risidagi qonunchilikni yangilash: Shaxsiy ma’lumotlarni yig‘ish, saqlash, qayta ishlash va ulardan foydalanish tartiblarini aniq belgilaydigan, Evropa Ittifoqining GDPR kabi ilg‘or standartlarga mos keladigan qonunlarni ishlab chiqish va qabul qilish.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi (Lex uz).
2. “O‘zbekiston Respublikasida jamoat xavfsizligi Konsepsiyasini tasdiqlash va uni amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni (29.11.2021 yildagi PF-27-son).
3. Ahmedov, S. – Raqamli texnologiyalar va xavfsizlik tizimlari (Toshkent, 2021).
4. Karimov, R. – Axborot xavfsizligi va raqamli infrastruktur (Toshkent, 2020).
5. Johnson, M., & Smith, L. – “The Role of Digital Technologies in Public Safety” – Journal of Security Studies, 2022.

6. Rahimov, O. (2023). Raqamli texnologiyalar jamoat xavfsizligini ta’minlashda: O‘zbekiston tajribasi. Huquq va burch, (2), 56-64.

7. 8. Ahmedov, A. (2022). Sun’iy intellekt va jamoat xavfsizligi: etik va huquqiy masalalar. Davlat va huquq, (1), 70-78.

8. United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC). (2021). The Use of Technology in Crime Prevention and Criminal Justice.

9. Karimov, R. – Axborot xavfsizligi va raqamli infrastruktur (Toshkent, 2020).

10. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Jamoat xavfsizligini ta’minlash sohasi bilan bog‘liq munosabatlarni tartibga soluvchi Qarorlari.

JAMOAT XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA MUHIM AXBOROT INFRATUZILMALARI TARMOQLARIDAGI ANOMALIYALARNI MASHINAVIY O‘QITISH ASOSIDA ANIQLASHNING RAQAMLI YONDASHUVLARI

Xayitov D.D.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va harbiy aloqa instituti

Raqamli texnologiyalar jadal rivojlanayotgan hozirgi davrda jamoat xavfsizligini ta’minlashda muhim axborot infratuzilmalari (MAI)ning ishonchli va uzluksiz ishlashi eng dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Mudofaa, xavfsizlik, energetika, transport, aloqa, sog‘liqni saqlash, bank tizimi va davlat boshqaruvi kabi sohalarni qamrab olgan ushbu infratuzilmalar tarmoq texnologiyalariga kuchli bog‘langan bo‘lib, har qanday nosozlik, anomaliya yoki kiberhujum jiddiy ijtimoiy, iqtisodiy va xavfsizlik oqibatlariga olib kelishi mumkin.

Zamonaviy kiberxavflarning murakkablashuvi, hujumlarning avtomatlashtirilgan, yashirin va adaptiv tus olishi an’anaviy xavfsizlik usullarining cheklanishiga sabab bo‘lmoqda. Shuning uchun tarmoqdagi noodatiy xatti-harakatlarni erta bosqichda aniqlash va ularni oldindan bashoratlash jamoat xavfsizligini mustahkamlashning asosiy yo‘nalishiga aylanmoqda. Bu borada mashinaviy o‘qitish, chuqur o‘qitish va katta

hajmdagi tarmoq ma’lumotlarini tahlil qilishga asoslangan ilg‘or raqamli yondashuvlar yuqori samaradorlik ko‘rsatmoqda.

Mazkur maqolada muhim axborot infratuzilmalari tarmoqlarida yuzaga keladigan anomaliyalarni aniqlashning mashinaviy o‘qitishga asoslangan usullari, ularning afzalliklari, cheklovlari hamda real vaqtli monitoring tizimlari bilan integratsiyalash imkoniyatlari o‘rganiladi. Shuningdek, tarmoq xavfsizligini ta’minlashda statistik tahlil, xulq-atvor modeli va sun’iy intellektga asoslangan metodlarning qo‘llanishi tahlil qilinadi. Izlanishlar natijalari MAI tarmoqlarining barqarorligini oshirish, kiberhujumlarning ta’sirini kamaytirish va jamoat xavfsizligini mustahkamlashga xizmat qiladi.

Raqamli infratuzilmalar tez sur’atlar bilan kengayib borayotgan bugungi kunda, kompyuter tarmoqlarining xavfsizligi har qachongidan ham dolzarb masalaga aylangan. Tarmoqlarda yuzaga keladigan noxush holatlar, hujumlar yoki noodatiy faoliyatlar odatda anomaliyalar sifatida namoyon bo‘ladi. Bunday anomaliyalarni erta aniqlash va bartaraf etish, axborot tizimlarining uzluksiz va ishonchli ishlashini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi.

Anomaliyalarni aniqlashning turli metodologik yondashuvlari mavjud bo‘lib, ular statistik tahlil, imzo asosidagi aniqlash, xulq-atvor modellari, mashina o‘rganishi hamda chuqur o‘qitish texnikalariga asoslanadi. Har bir yondashuv o‘zining aniqlik darajasi, moslashuvchanlik xususiyatlari hamda hisoblash resurslariga bo‘lgan ehtiyoji nuqtai nazaridan o‘ziga xos afzalliklar va cheklovlarga ega.

1-jadval.

Tarmoq anomaliyalarini aniqlashning afzallik va kamchiliklari

Anomaliyalarni aniqlash yondashuvlari	**Afzalliklari**	**Kamchiliklari**
Statistik tahlil	Soddaligi va tezligi bilan ajralib turadi. Kam resurs talab etadi. Yengil o‘rnatiladi va ishlaydi.	O‘zgarmas me’yorlarga bog‘liq. Noaniq holatlarda noto‘g‘ri ijobiy natijalar yuqori. Murakkab hujumlarni aniqlay olmaydi.

Anomaliyalarni aniqlash yondashuvlari	Afzalliklari	Kamchiliklari
Imzo asosida aniqlash	Yuqori aniqlikdagi aniqlash imkoniyati. Oldindan ma’lum tahdidlarni ishonchli aniqlaydi. Real vaqtli ishlash uchun mos keladi.	Faqat ma’lum hujumlar bilan cheklanadi. Yangi yoki noma’lum hujumlarga nisbatan samarasiz. Imzo bazasini doimiy yangilab borish talab etiladi.
Xulq-atvor tahlili	Foydalanuvchi yoki tizimning odatdagi holatini o‘rganib, og‘ishlarni samarali aniqlaydi. Noma’lum hujumlarni aniqlash imkonini beradi.	Modelni qurish murakkab. Noto‘g‘ri ijobiy natijalar ehtimoli yuqori. Dinamik muhitlarga moslashishi vaqt talab etadi.
Mashinaviy o‘qitish	Moslashuvchan va o‘rganishga qodir. Yangi va murakkab hujumlarni aniqlashda samarali. Avtomatik qaror qabul qilish imkoniyatiga ega.	Modelni o‘qitish uchun katta hajmdagi belgilangan ma’lumot kerak. Hisoblash resurslariga yuqori talab mavjud. Noaniq izohlanish. MO‘ning to‘g‘ri modellarining integratsiyasi kutubxonaga qaramlikning yuqoriligi.
Chuqur o‘qitish	Keng ko‘lamli ma’lumotlardan o‘rganish imkoniyati. Murakkab naqshlar va bog‘liqliklarni aniqlashda ustunlik. O‘z-o‘zini sozlash imkoniyati mavjud.	O‘qitish jarayoni resurs talab qiladi. Natijalarni izohlash qiyin.
Yig‘ma (Ensemble) yondashuvlar	Bir nechta modelning kuchli tomonlarini birlashtiradi. Aniqlik va ishonchlilik yuqori. Noto‘g‘ri ijobiy va salbiylarni kamaytiradi.	Integratsiya murakkab. Hisoblash xarajatlari ortadi. Model boshqaruvi va yangilanishi murakkab.

Statistik yondashuv asosida anomaliyalarni aniqlash. Statistik anomaliyalarni aniqlash yondashuvi kompyuter tarmoqlaridagi normal (ya’ni, odatiy) xatti-harakatlarni matematik modellashtirish orqali aniqlashga qaratilgan bo‘lib, bu jarayonda tarmoq parametrlarining statistik

ko‘rsatkichlari aniqlanadi va ularning belgilangan chegaradan og‘ishi anomaliya sifatida baholanadi.

Tizim administratorlari statik yoki dinamik chegaraviy qiymatlarni belgilashi mumkin. Statik chegaralarga misol sifatida tarmoq trafigining ma’lum fiksatsiyalangan qiymat (masalan, 500 Mbit/s) dan yuqoriga ko‘tarilishini olish mumkin. Bunday yondashuv soddaligi bilan ajralib tursa-da, dinamik sharoitlarga to‘liq moslasha olmaydi. Shu sababli, ko‘p hollarda statistik parametrlar asosida moslashuvchan (dinamik) chegaralar qo‘llaniladi [1].

Dinamik chegaralar quyidagi statistik ko‘rsatkichlarga asoslanadi:

O‘rtacha qiymat: tarmoq parametrlarining umumiy darajasini tavsiflaydi;

Standart og‘ish: parametrlarning o‘zgaruvchanlik darajasini ko‘rsatadi;

Dispersiya: umumiy tarqoqlikni baholashga xizmat qiladi;

Klasterlash: o‘xshash xatti-harakatlarni guruhlash orqali normal holatni modellashtiradi.

Statistik yondashuv asosida anomaliyalarni aniqlash uchun turli metodlar mavjud, lekin eng keng tarqalgan usullardan biri *Z-score* yoki *Mahalanobis masofa* asosida aniqlash hisoblanadi.

Z-score metodi

Bu usulda har bir kuzatuv quyidagicha hisoblanadi:

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma} \quad (1)$$

bu yerda:

x - kuzatilayotgan qiymat,

μ - tanlangan namunadagi o‘rtacha qiymat,

σ - standart og‘ish.

Agar *Z*-score ning mutlaq qiymati odatda 3 dan katta bo‘lsa, bu qiymat anomaliya deb hisoblanadi [2].

Mahalanobis masofasi

Bu usul ko‘p o‘lchovli ma’lumotlar uchun ishlatiladi:

$$D_M(x) = \sqrt{(x - \mu)^T \sum^{-1} (x - \mu)} \quad (2)$$

Bu yerda:

x - kuzatilayotgan vektor,

μ - o‘rtacha vektor,

$\sum^{-1}$ - kovariatsiya matritsasining teskari matritsasi.

$D_M(x)$ - Mahalanobis masofa

Agar $D_M(x)$ aniqlangan masofa ma’lum statistik chegaradan oshsa, u anomaliya deb qaraladi [2].

Bunday yondashuvlarning afzalligi shundaki, ular tarmoqda yuzaga kelgan g‘ayritabiiy holatlarni aniqlashda qat’iy qoidalarga emas, balki real statistik tavsifnomalarga asoslanadi, bu esa aniqlikni oshiradi va yolg‘on ijobiy (false positive) yoki yolg‘on salbiy (false negative) signal berish ehtimolini kamaytiradi.

Imzoga asoslangan aniqlash tizimlari

Imzoga asoslangan aniqlash yondashuvi axborot xavfsizligida keng qo‘llaniladigan va ishonchli yondashuv bo‘lib, u ilgari aniqlangan va hujjatlashtirilgan tahdidlarning xususiyatlarini aniqlashga asoslanadi. Ushbu yondashuv qat’iy ma’noda anomaliyalarni aniqlash usuli hisoblanmasa-da, ko‘plab xavfsizlik arxitekturalarida anomaliyalarni aniqlash tizimlari (ADS) bilan integratsiyada ishlatiladi.

Imzoga asoslangan aniqlash tizimlarining asosiy tamoyili - ma’lum bir zararli faoliyatga oid imzolar (ya’ni, xos bayt ketma-ketliklari, trafik sxemalari, protokol buzilishlari va boshqa identifikatorlar) bazasiga asoslanib, real vaqt rejimidagi tarmoq trafikini solishtirishdir. Agar trafikdagi faoliyat ushbu imzolardan biriga mos kelsa, tizim ogohlantirish hosil qiladi yoki avtomatik tarzda javob chorasini ishga tushiradi [3].

Misol sifatida, bu yondashuv orqali:

Ma’lum zararli dasturlar (masalan, trojanlar yoki viruslar) kodining belgilari, hujumlar ketma-ketligi (masalan, port skanerlash yoki SQL Injection), trafik namunalaridagi noto‘g‘ri konfiguratsiyalar aniqlanishi mumkin [4].

Imzoga asoslangan aniqlash tizimlari (masalan, Snort, Suricata) oldindan belgilangan hujum imzolari orqali tahdidlarni aniqlaydi. Ushbu tizimlar faqat mavjud imzolar asosida ishlaganligi sababli, ba’zi real

hujumlarni aniqlamasligi mumkin - bu holat False Negative (FN) deb yuritiladi .

Recall formulasi yordamida shuni baholaymiz:

$$R = \frac{TP}{TP+FN} \quad (3)$$

Bu formulada:

TP - Tizim tomonidan aniqlangan real tahdidlar soni.

FN - Tizim aniqlay olmagan tahdidlar soni.

Shu sababli, imzoga asoslangan yondashuv aniq va ma’lum tahdidlar uchun yuqori aniqlikka ega bo‘lsa-da, u kutilmagan yoki yangi paydo bo‘lgan tahdidlarga nisbatan zaif hisoblanadi. Shuning uchun ko‘plab zamonaviy xavfsizlik tizimlarida ushbu yondashuv anomaliyalarni aniqlash tizimlari (ADS) bilan birgalikda, gibrid arxitektura shaklida qo‘llaniladi [12].

Xulq-atvorga asoslangan anomaliyalarni aniqlash yondashuvi

Xulq-atvorga asoslangan anomaliyalarni aniqlash - bu foydalanuvchilar, qurilmalar yoki xizmatlarning normal (odatdagi) xatti-harakatlarini kuzatish va modellashtirish orqali statistik yoki evristik asosda noxush holatlarni aniqlashga qaratilgan yondashuvdir. Mazkur metodologiya vaqt davomida to‘plangan tarixiy ma’lumotlarga asoslanib, har bir subyekt uchun xulqiy profil shakllantiradi [7].

Masalan, tizim foydalanuvchisining geografik joylashuvi (masalan, San-Fransisko), tizimga kirish vaqtlari, ishlatiladigan ilovalar yoki xizmatlarga murojaat qilish odatlari asosida ularning normal harakatlar doirasi belgilanadi. Agar real vaqt kuzatuvlari natijasida ushbu profilga mos kelmaydigan faoliyat aniqlansa - masalan, foydalanuvchi kutilmagan va ilgari foydalanilmagan serverga murojaat qilsa yoki qurilma notanish tashqi manzilga katta hajmdagi ma’lumot uzatishni boshlasa - bu holat anomaliya sifatida baholanadi.

Mazkur yondashuv ayniqsa quyidagi xavflarni aniqlashda samaralidir:

Ichki tahdidlar (masalan, kompрometatsiya qilingan foydalanuvchi hisoblari),

Kechikkan (latent) hujumlar, ya’ni ko‘zga tashlanmasdan tarmoqda harakatlanadigan xavfli faoliyatlar,

Yangi yoki noma’lum hujum vektorlarini aniqlash.

Xulq-atvorga asoslangan anomaliyalarni aniqlash yondashuvining Eng keng tarqalgan usullardan biri - Euclidean Distance (Yevklid masofasi) bo‘lib, bu ikki vektor o‘rtasidagi chiziqli masofani o‘lchaydi.

Har bir foydalanuvchining yoki tizimning harakati quyidagicha **ko‘p o‘lchovli vektor** sifatida ifodalanadi:

$$x = [x1, x2,\ldots\ldots..,xn] \quad (4)$$

Bu yerda:

x_i - faoliyatning i-ko‘rsatkichidir (masalan: paket hajmi, protokol turi, port raqami, IP intervallar va h.k.);

n - atributlar (ko‘rsatkichlar) soni.

Normal profil ham shunga o‘xshash vektor shaklida yoziladi:

$$\mu = [\mu1, \mu2,\ldots\ldots\ldots,\mu n] \quad (5)$$

Euclidean Distance formulasi

Har ikki vektor orasidagi masofa quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$d\ (x, \mu) = \sqrt{\sum_{i=0}^{n}(xi - \mu i)^2} \quad (6)$$

Bu yerda:

d - joriy faoliyat bilan normal profil o‘rtasidagi masofa;

x_i - kuzatilayotgan faoliyatning i-elementi;

μ_i - shu ko‘rsatkich bo‘yicha o‘rtacha (normal) qiymat.

Agar $d\ (x, \mu) > \delta$, u holda x anomaliya hisoblanadi

Bu yerda:

δ - **threshold (chegara)** qiymati bo‘lib, uni tajriba yo‘li bilan tanlash yoki statistik metodlar yordamida aniqlash mumkin [8] [12].

Mashinaviy o‘qitish asosida anomaliyalarni aniqlash

Mashinaviy o‘qitish asosida anomaliyalarni aniqlash - bu an’anaviy statistik va qoidaviy yondashuvlarga nisbatan yanada moslashuvchan va avtomatlashtirilgan metod bo‘lib, murakkab va katta hajmdagi tarmoq ma’lumotlaridan normal va noodatiy xatti-harakatlar o‘rtasidagi nozik farqlarni aniqlashga qaratilgan. Bu yondashuvda turli matematik modellar

va algoritmlar yordamida tarmoq trafigining o‘ziga xos xususiyatlari (features) asosida o‘rganish jarayoni amalga oshiriladi [9] [13].

Asosiy yondashuvlar:

Nazoratli (Supervised Learning):

Trening ma’lumotlari aniq belgilangan (ya’ni, “normal” va “anomaliya” deb yorliqlangan).

Klassifikatsiya algoritmlari (masalan, Decision Tree, Random Forest, Support Vector Machines, Logistic Regression) yordamida yangi ma’lumotlar sinflarga ajratiladi.

Kamchilik: real tarmoq muhitida anomaliyalar kam va noodatiy bo‘lgani sababli, yorliqlangan ma’lumotlarni olish qiyin.

Nazoratsiz (Unsupervised Learning):

Trening ma’lumotlari yorliqsiz bo‘lib, tizim mustaqil ravishda normal xatti-harakatlarni o‘rganib, ular asosida farqli (ya’ni anomaliya) holatlarni ajratadi.

K-means, DBSCAN, Isolation Forest, Autoencoders, Principal Component Analysis (PCA) va Gaussian Mixture Models (GMM) kabi algoritmlar qo‘llaniladi.

Bu yondashuv yangi va noma’lum hujumlarni aniqlashda samaralidir.

Yarim nazoratli (Semi-supervised Learning):

Asosan normal holatlarga oid ma’lumotlar asosida o‘qitiladi va undan chetga chiqishlar anomaliya sifatida baholanadi.

Bu usul amaliy tizimlarda keng qo‘llaniladi, chunki real tahdidlar kam uchraydi.

Chuqur o‘qitish asosida anomaliyalarni aniqlash.

Chuqur o‘qitish asosida anomaliyalarni aniqlash - bu tarmoq xavfsizligi sohasida eng ilg‘or va samarali yondashuvlardan biridir. U katta hajmdagi tarmoq ma’lumotlarini avtomatik ravishda tahlil qilish va ulardagi murakkab, nochiziqli xususiyatlarni aniqlash orqali anomaliyalarni aniqlash imkonini beradi [6] [10].

XULOSA

1. Kompyuter tarmoqlarida anomaliyalarni aniqlash axborot xavfsizligi sohasining muhim va ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Tarmoq muhitining murakkabligi, uzluksiz o‘zgarib boruvchi tahdidlar va katta hajmdagi ma’lumotlar oqimi ushbu muammoning zamonaviy yondashuvlar asosida hal qilinishini taqozo etadi.

2. An’anaviy anomaliya aniqlash usullari (masalan, imzo asosida aniqlash) ma’lum darajadagi samaradorlikka ega bo‘lsa-da, yangi va ilgari noma’lum bo‘lgan tahdidlarni aniqlashda samarasiz bo‘lishi mumkin. Shu munosabat bilan, sun’iy intellekt, mashinaviy o‘qitish va chuqur o‘qitish kabi zamonaviy yondashuvlardan foydalangan holda, tarmoqdagi anomaliyalarni aniqlashga oid yechimlar ilmiy-amaliy jabhada katta ahamiyat kasb etmoqda.

3. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatmoqdaki, chuqur o‘qitish modellaridan xususan, konvolyutsion neyron tarmoqlar (CNN), qayta aloqali neyron tarmoqlar (RNN) va avtoenkoderlar (Autoencoders) – samarali foydalanish natijasida aniqlik darajasi yuqori, soxta ijobiy va soxta salbiy natijalar darajasi esa nisbatan past bo‘lgan anomaliya aniqlash tizimlarini yaratish imkoniyati mavjud.

4. Real vaqt rejimida monitoring qilish, adaptiv modellarni joriy etish va kontekstual tahlilni hisobga olish orqali tarmoqdagi xavfsizlik darajasini yanada oshirish mumkin. Mazkur yondashuvlar nafaqat hujumlarni erta bosqichda aniqlash, balki ularga qarshi tezkor chora ko‘rish imkonini ham yaratadi.

5. Tarmoq anomaliyalarini aniqlashning innovatsion yondoshuvlari asosida anomaliyalarni aniqlash kompyuter tarmoqlarining xavfsizlik infratuzilmasini mustahkamlashda istiqbolli va ilmiy asoslangan yechimlar qatoriga kiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

[1]. Chandola V., Banerjee A., Kumar V. Anomaly detection: A survey // *ACM Computing Surveys*. – 2009. – Vol. 41, No. 3. – P. 1–58

[2]. Shone N., Ngoc T.N., Phai V.D., Shi Q.A. Deep learning approach to network intrusion detection // *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computational Intelligence*. – 2018. – Vol. 2, No. 1. – P. 41–50.

[3]. Roesch M. Snort – lightweight intrusion detection for networks // *Proceedings of the 13th USENIX Conference on System Administration*. – 1999. – P. 229–238.

[4]. Paxson V. Bro: A system for detecting network intruders in real-time // *Computer Networks*. – 1999. – Vol. 31, No. 23–24. – P. 2435–2463.

[5]. Sureda Riera, T.; Bermejo Higuera, J.R.; Bermejo Higuera, J.; Martinez Herraiz, J.; Sicilia Montalvo, J.A. Prevention and Fighting against Web Attacks through Anomaly Detection Technology. A Systematic Review. Sustainability 2020, 12, 1–45.

[6]. Willone Lim, Kelvin Sheng Chek Yong, Bee Theng Lau, Colin Choon Lin Tan. Computers & Security Volume 139, April 2024, 103733

[7]. Ahmed M, Mahmood A.N, Hu J. A survey of network anomaly detection techniques // *Journal of Network and Computer Applications*. – 2016. – Vol. 60. – P. 19–31.

[8]. Ahmed Youssef and Ahmed Emam. Network intrusion detection using data mining and network behaviour analysis // International Journal of Computer Science & Information Technology (IJCSIT) Vol 3, No 6, Dec 2011 – P. 87–98.

[9]. Sakurada M, Yairi T. Anomaly detection using autoencoders with nonlinear dimensionality reduction // Proceedings of the MLSDA 2014: 2nd Workshop on Machine Learning for Sensory Data Analysis. – 2014. – P. 4–11.

[10]. Shone N., Ngoc T.N., Phai V.D., Shi Q.A. Deep learning approach to network intrusion detection // IEEE Transactions on Emerging Topics in Computational Intelligence. – 2018. – Vol. 2, No. 1. – P. 41–50.

[11]. https://www.csec.uz

[12]. https://medium.datadriveninvestor.com

[13]. https://dl.acm.org

KORRUPSIYAGA QARSHI GLOBAL TENDENSIYALAR VA AI TEXNOLOGIYALARI: PROFILAKTIKA VA NAZORATNING YANGI BOSQICHI

Toshniyozov A.F.
Jamoat xavfsizligi universiteti Maxsus fakultet 2 - kurs talabasi

Hozirgi globallashuv sharoitida korrupsiya davlat boshqaruvi samaradorligini pasaytiruvchi, iqtisodiy taraqqiyotni sekinlashtiruvchi hamda jamiyatda huquqiy ong va huquqiy madaniyatga salbiy ta’sir ko‘rsatuvchi omillar qatoriga kiradi. Ushbu jinoyat turi nafaqat alohida davlat miqyosida, balki butun dunyo miqyosida xavfli bo‘lib, xalqaro iqtisodiy hamkorlik, investitsiya muhiti va ijtimoiy ishonchga jiddiy zarar yetkazadi. Shu bois korrupsiyaga qarshi kurash bugungi kunda global siyosatning ustuvor yo‘nalishlaridan biri sifatida e’tirof e’tilmoqda.

So‘nggi yillarda raqamlashtirish jarayonlarining kengayishi, axborot – kommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanishi korrupsion holatlarni aniqlash va oldini olishning yangi imkoniyatlarini yaratmoqda. Xususan, sun’iy intellekt texnologiyalari orqali davlat xaridlari, shubhali tranzaksiyalar, tender jarayonlari kabi faoliyatlar ustidan real vaqt rejimida monitoring olib borish, risk omillarini tahlil qilish va korrupsion sxemalarni prognoz qilish mumkin bo‘lib bormoqda.

Mazkur tadqiqotda korrupsiyaga qarshi kurashning zamonaviy tendensiyalari, sun’iy intellekt asosida ishlab chiqarilgan nazorat mexanizmlarining afzalliklari, huquqiy va amaliy jihatlari ilmiy asosda yoritiladi. Shuningdek, rivojlangan davlatlar tajribasi, xalqaro tashkilotlar tavsiyalari hamda raqamli audit tizimlarining samaradorli ham izohlanadi. Tadqiqot natijalari korrupsion xavf omillarini kamaytirish, boshqaruvda shaffoflikni ta’minlash va davlat xizmatlari sifati oshishiga xizmat qilishi kutiladi.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining 2003 – yil 31 – oktabrda qabul qilingan “Korrupsiyaga qarshi konvensiyasi” ning 5 – moddasida konvensiyaga a’zo mamlakatlar amalga oshirishi lozim bo‘lgan harakatlar belgilab berilgan. Bular quyidagilar:

1. Har bir ishtirokchi Davlat, o‘z huquqiy tizimining asosiy tamoyillariga muvofiq, korrupsiyaga qarshi harakat qilish borasida, jamiyat ishtirokiga yordam beradigan hamda huquq-tartibot, ommaviy ishlar va ommaviy mol-mulkni kerakli darajada boshqarish, halollik va sodiqlik, oshkoralik va mas’uliyatlilik tamoyillarini aks ettiradigan samarali va muvofiqlashtirilgan siyosatni ishlab chiqadi va amalga oshiradi yoki olib boradi.

2. Har bir ishtirokchi Davlat korrupsiyaning oldini olishga qaratilgan samarali amaliyot turlarini belgilash va rag‘batlantirishga harakat qiladi.

3. Har bir ishtirokchi davlat korrupsiyaning oldini olish va unga qarshi kurashish nuqtai nazaridan tegishli huquqiy hujjatlar va ma’muriy choralarning muvofiqligini aniqlash maqsadida ularni vaqti-vaqti bilan baholashga harakat qiladi.

4. Ishtirokchi davlatlar tegishli hollarda va o‘z huquqiy tizimlarining asosiy tamoyillariga muvofiq ushbu moddada keltirilgan chora-tadbirlarni ishlab chiqish va amalga oshirishga ko‘maklashishda bir-biri bilan hamda tegishli xalqaro va mintaqaviy tashkilotlar bilan hamkorlik qiladilar. Ushbu hamkorlik korrupsiyaning oldini olishga qaratilgan xalqaro dastur va loyihalarda ishtirok etishni qamrab olishi mumkin.[1]

Bundan ko‘rinib turibdiki, korrupsiyaga qarshi kurash xalqaro darajadagi muammoga aylangani va ko‘plab davlatlarni o‘z ichiga olgan BMT singari davlatlarning bu illatga qarshi kurashish maqsadida xalqaro hujjatlar qabul qilinayotgani va shunga qaramay bu illat hali – hamon dolzarbligicha qolayotgani ko‘plab rivojlangan davlatlarni bu kurashlarda sun’iy intellekt texnologiyalardan foydalanishga majbur qilmoqda. Bir qancha AQSH, Yaponiya, Janubiy Koreya, Singapur singari rivojlangan davlatlar bu boradi bir qadam oldinlab bormoqda. Xususan, Korrupsiyaga qarshi kurash agentligi (ACA), Oliy audit tashkilotlari (SAI), ichki audit va boshqa nazorat organlari – o‘z faoliyatlari, auditlari va tergov jarayonlarini takomillashtirish uchun sun’iy intellekt texnologiyalarini qo‘llash orqali katta foyda ko‘rmoqdalar. Ma’lumotlarning hajmi oshgani va raqamli murakkablik kuchaygani sari bu tashkilotlar dolzarbligini saqlab qolish uchun moslashishga majbur bo‘lmoqda. Chunki texnologiyalardan nafaqat

halollikni ta’minlovchi, balki nazoratdan qochmoqchi bo‘lgan shaxslar ham foydalanayotgani sababli, nazorat institutlari uchun raqamli rivojlanishdan ortda qolmaslik — ularning qonuniyligi va ishonchliligi masalasiga aylangan.

So‘nggi yillarda sun’iy intellekt halollikni ta’minlash sohasida alohida e’tibor markazida turibdi. Buning sababi — texnologik imkoniyatlarning tez rivojlanishi natijasida SI tizimlarining arzonlashuvi va ularning barcha turdagi ma’lumotlarni tez va samarali tahlil qilish, murakkab naqsh va aloqalarni aniqlash, aniqlikni oshirish, va umuman, halollikni ta’minlash faoliyatlarini kuchaytirish imkoniyatidir. Boshqa siyosiy yo‘nalishlardagi kabi, SI eng avvalo katta hajmdagi va murakkab ma’lumotlar to‘plamini tahlil qilishda, insondan tezroq va aniqroq natija berishda foydali hisoblanadi.[2,27]

Sun’iy intellektning korrupsiyani oldini olish bo‘yicha ilmiy izlanishlar olib borgan Stanford huquq maktabi professori Fernanda Odilla Braziliyada ishlab chiqilgan 30 dan ortiq sun’iy intellektga asoslangan vositalarni tahlil qilganda davlat idoralari tomonidan yaratilgan tizimlarda shaffoflikning yetishmasligi, shuningdek, dasturchilar orasida algoritmdagi tarafkashlik masalasiga e’tiborning pastligini aniqlagan. Izlanishlari davomida F. Odilla bu texnologiyalar inson faoliyatini to‘ldiruvchi yordamchi vosita ekanligini, mustaqil tizim sifatida qabul qilishini bildirib o‘tgan.[3,5]

Men F. Odillaning yuqoridagi izlanishlaridan kelib chiqqan holda bildirgan fikrlariga qisman qo‘shilgan holda shuni aytmoqchimanki, sun’iy intellektni korrupsiyaga qarshi kurash sohasiga to‘liq jalb etish, korrupsion jinoyatlarni tergov qilishda yoki sud jarayonlarida undan hukm chiqarish vositasi sifatida foydalanish bu xato bo‘lgan bo‘ladi. Sababi bu kabi texnologiyalar hissiyotga ega bo‘lmaganliklari uchun inson tergovchi yoki sudyalarga qaraganda tergov yoki sud jarayonlarida o‘zining ichki hissiyotlariga yoki ko‘p yillik tajribasiga emas, aksincha unga yuklatilgan ma’lumotlar asosida tergov jarayonini olib borishi yoki shu ma’lumotlarga tayangan holatda gumonlanuvchi shaxsni hukm qilinishiga olib keladi. Bu holatda esa inson huquqlarini kamsitilishiga yoki ularga umuman rioya

qilinmasligiga sabab bo‘lishi mumkin. Bu kabi texnologiyalaridan tergov jarayonidagi ma’lumotlarni, audio yoki video yozuvlarni tahlil qilishda foydalanish, korrupsion sohadagi jinoyatlar statistikasini umumlashtirish, big data ma’lumotlarni ixchamlashtirish, sud jarayonlarida bu kabi jinoyatlar ko‘rib chiqilgan paytda kelgusida shu kabi ishlar ko‘rilgan paytda boshqa sudyalarning chiqargan hukmlaridan foydalangan holda hukm qilinishida foydalanish mumkin.

Bundan tashqari, professor Mixail Dumchikov o‘zining “Sun’iy intellekt texnologiyalarning korrupsiyaga qarshi kurashi: Korrupsiya Ukraina uchun potensial xavf” asarida sun’iy intellektdan foydalish bo‘yicha bir qator foydali ma’lumotlarni keltirib o‘tgan. U o‘z asrida yozishicha, sun’iy intellekt (AI) — ayniqsa mashinaviy o‘qitish (ML), grafik tahlili, tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) va anomaliya aniqlash kabi usullar — katta hajmli, turli manbalardan kelgan ma’lumotlarni (byudjet, xodimlar, ijtimoiy tarmoqlar, xaridlar va hokazo) avtomatik tahlil qilish imkonini beradi. Bu esa:

keng ko‘lamli patrullarni yakka tekshiruvdan butun populyatsiyani tahlil qilishga o‘tkazadi;

murakkab va yashirin muammolarni ham aniqlashga yordam beradi;

real-vaqt yoki tezkor ogohlantirishlar orqali profilaktik choralarni faollashtiradi.

U o‘z fikrini davom ettirgan holda yana ko‘plab jihatlarini sanab o‘tgan:

1.Skalabilitet va tezlik — minglab transaksiyalar va hujjatlarni inson quvvatidan ancha tez tahlil qiladi.

2. Nozik naqshlarni aniqlash — sotib olishlarda takroriy naqshlar, shell kompaniyalar zanjirlari, yoki moliyaviy oqimlardagi anomaliyalarni topadi.

3. Resurslarni optimallashtirish — yuqori xavfli holatlarni prioritetlab, tekshiruvlarni samarali qilish.

4. Shaffoflik va audit izlari — yaxshi qurilgan tizimlar audit uchun log va tushuntirishlar qoldiradi (agar shaffoflikga e’tibor qaratilsa).

5. Fuqarolar ishtiroki — chatbot va ochiq ma’lumotlar orqali fuqarolarni jarayonlarga jalb etish va shikoyatlarni avtomatik tasniflash.[4,75]

Yuqorida aytilgan gaplardan xulosa qilib shuni aytishim mumkinki, korrupsiyga qarshi kurash sohasida nafaqat bu sohada inson hayoti, sha’ni, qadr – qimmati masalalari hal etilayotgan boshqa sohalarda ham sun’iy intellekt texnologiyalariga butkul tayanib qolmagan holatda ulardan faqat ma’lumotlar bilan ishlashda, kata hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilishda va shu kabi vaqt va kuch sarflaydigan vazifalar uchun ularga tayangan holda foydalanish ma’qul deb hisoblayman.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. “O‘zbekiston Respublikasining korrupsiyaga qarshi kurash to‘g‘risida” gi Qonuni. https://lex.uz/mact/-3088008

2. Konovalova E.F., Filippova A.G. “Corruption”. Materials of the V international research and practice conference, Vol. I, Munich, October 3rd – 4th, 2013. Vela Verlag Waldkraibug – Munich – Germany, 2013. P249

3. Fernanda Odilla. “Unfairness in AI Anti – Corruption Tools: Main Drivers and Consequences”. 03 July 2024 Volume 34 Stanford. P78

4. Mixail Dumchikov. “ Generative Artificial Intellegence Systems in the Fight Against Corruption: Potential, Threats and Prospects For Ukraine. “International Journal of Criminalogy and Sociology, Vol. 14, 2025”. P115

HARBIY SOHADA RAQAMLI TRANSFORMATSIYANI AMALGA OSHIRISHDA ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING USULLARI VA VOSITALARI

Mamasoliyev B.

O‘zbekiston Respublikasi Harbiy xavfsizlik va mudofaa universiteti polkovnik,

XXI asrda raqamli texnologiyalar hayotimizning barcha jabhalariga chuqur kirib bordi, xususan, harbiy sohada ham raqamli transformatsiya jarayoni jadal sur’atlar bilan rivojlanmoqda. Raqamli transformatsiya harbiy salohiyatni oshirish, boshqaruv tizimlarini avtomatlashtirish, axborotni

tezkor va ishonchli yetkazish, razvedka, mudofaa va hujum strategiyalarini takomillashtirishda muhim o‘rin egallaydi. Ushbu jarayon nafaqat texnik vositalarning yangilanishi, balki harbiy operatsiyalarni rejalashtirish, boshqarish va amalga oshirish metodikasining tubdan o‘zgarishini ham nazarda tutadi. Raqamlashtirish orqali jangovar harakatlarning har bir bosqichi aniq ma’lumotlar asosida boshqarilishi, real vaqt rejimida monitoring olib borilishi va tezkor qarorlar qabul qilinishi ta’minlanadi. Ayniqsa, sun’iy intellekt, bulutli hisoblash, kiberxavfsizlik, IoT (narsalar interneti), geoinformatsion tizimlar va katta hajmdagi ma’lumotlar (Big Data)ni qayta ishlash texnologiyalari kabi ilg‘or yo‘nalishlarning harbiy sohaga tatbiqi alohida e’tiborga loyiqdir. Shuningdek, maqolada global miqyosdagi harbiy raqamli transformatsiya tajribalari, ularning O‘zbekiston sharoitida qo‘llanish imkoniyatlari, mavjud infratuzilmaning zamonaviy talablar asosida takomillashtirilishi bo‘yicha taklif va tavsiyalar ham bayon etiladi. [1].

Huquqiy asoslari. *Hususan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Raqamli O‘zbekiston — 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi, 05.10.2020-yildagi PF-6079-son Farmoni hamda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “ Raqamli iqtisodiyot va elektron hukumatning rivojlanish holatini reyting baholash tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi 15.06.2021-yildagi 373-son Qarorlarida muhim vazifalar belgilab berilgan [2].*

Bu vazifalarni ijrosini ta’minlash maqsadida harbiy sohada raqamli transformatsiya jarayonlarini samarali amalga oshirish uchun, ayniqsa, sun’iy intellekt, bulutli hisoblash, kiberxavfsizlik, IoT (narsalar interneti) va boshqa ilg‘or texnologiyalar orqali harbiy boshqaruv, razvedka, aloqa va xavfsizlik tizimlarini raqamlashtirishni rivojlantirish muhim ahamiyatga ega. Bu jarayon, sohaga oid zamonaviy kasbiy bilim, malaka va ko‘nikmalar bilan qurollantirishni, shuningdek, ilmiy-texnik innovatsiyalardan mustaqil ravishda va ijodiy foydalanish qobiliyatini shakllantirishni talab qiladi. Bu jarayonlar harbiy operatsiyalarda samaradorlikni oshirishda muhim rol o‘ynaydi. Bunda har bir texnologiyaning harbiy sohada qanday

qo‘llanilishini tushunish, ularning samaradorligini oshirish va yangi imkoniyatlarni yaratishda muhimdir. Quyida har bir texnologiyaning tahlili keltirilgan:

Ma’lumotlar tahlili. *Harbiy sohada raqamli transformatsiyaning mohiyati:*

Raqamli transformatsiya — bu mavjud harbiy jarayonlarni raqamli texnologiyalar yordamida yangilash, avtomatlashtirish va optimallashtirish jarayonidir. Bu o‘zgarishlar quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

- Raqamli boshqaruv tizimlari (C4ISR — Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance);
- Sun’iy intellekt (AI) va mashinali o‘rganish (ML) algoritmlari asosida qaror qabul qilish tizimlari;
- Kiberxavfsizlik va ma’lumotlarni himoyalash;
- Raqamli kartografiya va geoinformatsion tizimlar (GIS);
- Masofaviy boshqariladigan dronlar, robotlashtirilgan qurollar va sensor tizimlar.

Keltirilgan tahlillar asosida raqamli transformatsiya harbiy tizimlar va jarayonlarni zamonaviy axborot texnologiyalari yordamida yangilash, avtomatlashtirish va optimallashtirish jarayonidir. Bu jarayon harbiy sohaning samaradorligini oshirish, operatsiyalarni tezlashtirish va xavfsizlikni ta’minlashga yordam beradi [3]. Raqamli transformatsiyaning mohiyatini to‘liq tushunish uchun, uning asosiy komponentlari va ularning harbiy sohadagi tizimini yangilash zaruratini amalga oshiradi.

Tahlil natijalari. *Bunda harbiy sohada raqamli transformatsiya jarayonlarini samarali amalga oshirishda zamonaviy axborot texnologiyalarining o‘rni va ahamiyatidan kelib chiqib, quyidagi yo‘nalishlar kiradi:*

1. Harbiy boshqaruv va qaror qabul qilishni avtomatlashtirish- zamonaviy axborot texnologiyalari, ayniqsa, sun’iy intellekt (AI) va mashinali o‘rganish (ML) algoritmlari, harbiy boshqaruv jarayonlarini avtomatlashtirishda katta rol o‘ynaydi. Bu texnologiyalar harbiy komandalarga operatsiyalarni rejalashtirishda, jangovar vazifalarni

prioritetlashda va real vaqtda qaror qabul qilishda yordam beradi. AI algoritmlari yordamida harbiy vaziyatlarni prognozlash, dushman harakatlarini tahlil qilish va optimal strategiyalarni ishlab chiqish imkoniyatlari yaratilib, harbiy boshqaruv tizimlarining samaradorligi oshadi.

2. Axborot xavfsizligini ta'minlash-raqamli transformatsiya jarayonlari bilan birga, kiberxavfsizlikka alohida e'tibor qaratish zarur. Harbiy tizimlar raqamli muhitga ko'chgan sayin, kiberhujumlarning xavfi ortadi. Bu jarayonda, kiberxavfsizlik texnologiyalari yordamida axborot tizimlari va tarmoqlarini himoya qilish, ma'lumotlarning yaxlitligini ta'minlash va noxush hodisalardan oldin ogohlantirish tizimlarini yaratish muhim hisoblanadi. Kiberxavfsizlik texnologiyalari yordamida harbiy ma'lumotlarni himoya qilish, tarmoqni xavfsiz ishlashini ta'minlash va xakerlik hujumlariga qarshi kurashish mumkin.

3. Geoinformatsion tizimlar (GIS) va raqamli kartografiyani rivojlantirish-GIS texnologiyalari harbiy operatsiyalarni rejalashtirishda, xavfsizlikni ta'minlashda va jangovar maydonlarni aniqlashda katta yordam beradi. Zamonaviy kartografiya texnologiyalari yordamida harbiy birliklar va resurslar joylashuvini aniqlash, geografik hududlarning o'zgarishlarini kuzatish va jangovar maydonlarni tahlil qilish mumkin[4]. Bu tizimlar, shuningdek, real vaqtda hududlarni monitoring qilish va resurslarni samarali boshqarishga imkon beradi.

4. Dronlar va robotlashtirilgan tizimlarni kengaytirish-masofaviy boshqariladigan dronlar va robotlashtirilgan texnologiyalar harbiy sohada yanada samaraliroq ishlash imkoniyatlarini yaratadi. Dronlar yordamida razvedka ma'lumotlarini yig'ish, dushman obyektlarini kuzatish, hujumlarni amalga oshirish va xavfsizlikni ta'minlashda keng imkoniyatlar ochilmoqda. Robotlashtirilgan qurollar va robotlar jangovar maydonlarda inson xatoliklarini kamaytirish va xavfsizlikni oshirishda muhim rol o'ynaydi. Ular murakkab vazifalarni bajarishda, maxsus xavfli vaziyatlarda ishlashda va harbiy operatsiyalarni muvofiqlashtirishda samarali vositalar hisoblanadi.

5. Axborot almashish va tarmoq infratuzilmasining yaxshilanishi-harbiy tizimlar o‘rtasida tezkor va ishonchli axborot almashish zarurati harbiy operatsiyalarni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun juda muhimdir. Zamonaviy axborot texnologiyalari, xususan, bulutli hisoblash va C4ISR tizimlari orqali, harbiy boshqaruv markazlari, qo‘mondonlar va boshqa harbiy organlar o‘rtasida tez va ishonchli axborot almashish ta’minlanadi. Tarmoqlar va kommunikatsiya tizimlarining integratsiyasi harbiy ma’lumotlarni tezda uzatish, tarmoqlarni xavfsiz boshqarish va jangovar maydonlarni real vaqtda kuzatish imkoniyatlarini yaratadi.

6. Kadrlarni tayyorlash va ta’lim jarayonini modernizatsiya qilish-zamonaviy axborot texnologiyalari, ayniqsa, virtual reallik (VR) va kengaytirilgan reallik (AR) tizimlari yordamida harbiy xodimlar uchun yangi o‘quv dasturlari va treninglar ishlab chiqilishi mumkin. Bu texnologiyalar yordamida harbiy xodimlarni harbiy operatsiyalarda qatnashishga tayyorlash, ular uchun simulyatsiyalar va o‘quv dasturlarini yaratish hamda malakalarni oshirish jarayonlari samarali amalga oshiriladi. Bunda, kadrlarning zamonaviy axborot texnologiyalari bilan ishlash qobiliyatini oshirish, yangi usullar va texnikalarni tezda o‘rganish imkoniyatlari yaratiladi.

7. Innovatsion texnologiyalarni amaliyotga joriy etish-zamonaviy harbiy texnologiyalarni amaliyotga kiritish orqali harbiy tizimlarning samaradorligini oshirish mumkin. 3D printing (uch o‘lchovli bosib chiqarish), IoT (narsalar interneti), big data va blockchain texnologiyalari harbiy sohada yangi imkoniyatlar yaratadi [5]. Masalan, 3D printing yordamida harbiy jihozlar va qurollarni tezkor ishlab chiqarish, IoT orqali harbiy texnika va uskunalar holatini kuzatish, katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilish va harbiy tarmoqdagi ma’lumotlarni xavfsiz saqlash mumkin.

Harbiy boshqaruv, razvedka, aloqa va xavfsizlik tizimlarini raqamlashtirishda yuqoridagi texnologiyalar har birining o‘ziga xos afzalliklari va qo‘llanish sohalari mavjud. Bunda sun’iy intellekt, bulutli hisoblash, kiberxavfsizlik, IoT va boshqa ilg‘or texnologiyalar harbiy sohada samaradorlikni oshiradi, qaror qabul qilish jarayonlarini tezlashtiradi va xavfsizlikni ta’minlashda yangi imkoniyatlar yaratadi. Shu bilan birga,

harbiy tizimlarni raqamlashtirish orqali nafaqat samarali boshqaruv, balki xavfsiz va ishonchli kommunikatsiya tizimlari yaratiladi.

Shuningdek, bularning barchasi harbiy sohada raqamli transformatsiyaning amalga oshirilishi har bir yo‘nalishda yangilik va samaradorlikni ta’minlaydi. Sun’iy intellekt, bulutli hisoblash, kiberxavfsizlik, geoinformatsion tizimlar, dronlar, robotlar va boshqa ilg‘or texnologiyalar harbiy boshqaruv, razvedka, xavfsizlik va jangovar operatsiyalarni optimallashtirishga yordam beradi [6]. Shu bilan birga, axborot texnologiyalarining samarali joriy etilishi orqali harbiy tizimlar, xavfsiz va tezkor qaror qabul qilish, xavf-xatarlarni oldindan aniqlash, yangi imkoniyatlarni yaratish va resurslarni samarali boshqarish imkoniyatlarini qo‘lga kiritadi.

Bu texnologiyalar harbiy operatsiyalarni yanada optimallashtirib, resurslarni samarali taqsimlashga yordam beradi, shu bilan birga operatsiyalarni bajarishda inson omilining kamchiliklarini kamaytiradi.

Xulosa qilib aytganda, harbiy sohada raqamli transformatsiyaning joriy etilishi nafaqat harbiy tizimlarning samaradorligini oshiradi, balki xavfsizlikni ta’minlashda yangi imkoniyatlar yaratadi, qaror qabul qilishni tezlashtiradi, resurslarni optimallashtiradi va boshqaruvni yanada mustahkamlaydi. Zamonaviy axborot texnologiyalari yordamida harbiy operatsiyalarni boshqarish, xavf-xatarlarni prognozlash, yangi usullarni amaliyotga tatbiq qilish va kadrlarni tayyorlash jarayonlari yanada samarali va ishonchli bo‘ladi. Bularning barchasi, o‘z navbatida, davlat mudofaasining kuchayishiga va xavfsizligining ta’minlanishiga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

[1]. M.Umarov., B. To‘rayev., S. Bobajanov., F.Nurjanov., B.Sulaymanov// Kiberxavfsilik asoslari // Yangi avlod darsligi. B.252.Tashkent-2024 y.

[2]. https://lex.uz/ru// O‘zbekiston Respublikasi hukumat qarorlari va farmonlari.

[3]. Nurjanov F.R. Sun’iy intellekt texnologiyalari . O‘quv-qo‘llanma. – T.: “Ozbekiston Respublikasi Qurolli Kuchlari Akademiyasi nashriyoti”, 2024.

[4]. Mamatqulov R. Geoinformatsion tizimlar va harbiy razvedka: O‘zbekistonning yangi rivojlanish yo‘llari. Harbiy ilm-fan va texnologiya jurnali, 6(3). (2021).

[5]. Bialek B., Turner G. Advances in Military Robotics and Automation: The Role of Artificial Intelligence in Future Conflicts. Defense Research Journal, 22(3), 101-120. (2019).

[6]. Barrett, L., & Jones, T. The Internet of Things (IoT) in Modern Warfare: Opportunities and Challenges. Military Technology Review, 15(1), 49-63. (2017).

ПРИМЕНЕНИЕ IOT-ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМАХ ОБЩЕСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: УМНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА И ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ ДАННЫХ

Бахтиёрова С.У.
Университета общественной безопасности Республики Узбекистан
Курсант 373 учебной группы
Хатамов Б.Б.
***У**ниверситет общественной безопасности Республики Узбекистан*
Заместитель начальника кафедры, д.ф.т.н. (PhD)

Стремительная цифровизация городской среды привела к широкому распространению технологий Интернета вещей (IoT – Internet of Things), что сделало возможным создание интеллектуальных систем общественной безопасности – от мониторинга транспорта и экологической ситуации до обеспечения безопасности массовых мероприятий. По оценкам аналитиков, к 2030 году количество IoT-устройств превысит 25 млрд. [1]. Такие устройства становятся важным компонентом городской инфраструктуры, однако их массовое внедрение создает новые вызовы в области защиты данных и киберустойчивости.

Одним из ключевых направлений применения IoT является мониторинг параметров городской среды: качества воздуха, уровня радиации, состояния водоснабжения, температуры и влажности. Сенсорные сети позволяют в реальном времени отслеживать изменения и передавать данные в аналитические центры для принятия решений [2].

IoT-устройства интегрируются в систему “умного города” для оптимизации дорожного движения, управления светофорами, анализа трафика и предотвращения ДТП. Датчики, установленные в транспортных средствах и дорожных объектах, позволяют отслеживать аварийно-опасные участки, скорость транспорта и интенсивность движения [3].

IoT играет важную роль в системах раннего предупреждения о чрезвычайных ситуациях. Датчики вибрации, давления, температуры и газа позволяют выявлять пожары, утечки газа, землетрясения и другие угрозы. Информация передается в автоматизированные центры управления, что сокращает время реакции служб экстренного реагирования [4].

Во время массовых мероприятий датчики IoT используются для мониторинга плотности людей, контроля доступа, обнаружения подозрительных объектов и анализа поведения людей. Это снижает риск давок, нарушений порядка и террористических угроз.

Говоря об архитектуре умной IoT-инфраструктуры, надо отметить, что данная структура описывает, как устроена система IoT, из каких уровней она состоит и как эти уровни взаимодействуют друг с другом для сбора, передачи, обработки и использования данных. Одним словом, IoT – это не только датчики, но и вся цепочка от устройства, которое собирает данные, до сервисов, которые принимают решения (например, предупреждают о пожаре или управляют светофором).

К основным уровням архитектуры умной IoT-инфраструктуры можно отнести следующие:

- уровень устройств;

- сетевой уровень;
- уровень периферийных вычислений;
- облачный уровень;
- уровень приложений.

1. Уровень устройств (Sensors & Actuators). Это физические устройства, которые собирают данные (сенсоры), выполняют действия (актуаторы). То есть, это, например, датчики дыма, умные камеры, датчики движения, умные счетчики электроэнергии, газовые сенсоры, умные светофоры и т.п. Задача уровня – это фиксация информации из реальной среды.

2. Сетевой уровень (Communication Networks). Данный уровень обеспечивает передачу данных от устройств к серверам. На сегодняшний день здесь используются такие системы и технологии, как Wi-Fi, Bluetooth Low Energy, ZigBee, LoRaWAN (дальнобойная связь), мобильные системы 4G/5G, NB-IoT (специально для IoT). Основной задачей данного уровня является безопасная и эффективная доставка данные, несмотря на ограничения мощности и пропускной способности каналов связи.

3. Уровень периферийных вычислений (Edge Computing). Это промежуточные устройства: контроллеры, шлюзы, мини-процессоры (Raspberry Pi, NVIDIA Jetson и др.). Они могут фильтровать данные, выполнять первичный анализ, принимать быстрые решения без обращения в облако.

4. Облачный уровень (Cloud Platforms). На данном уровне происходит хранение и анализ больших данных, а также работа искусственного интеллекта. Облако обеспечивает долгосрочное хранение данных, сложную аналитику, машинное обучение, интеграцию разных систем, dashboards для операторов. К облачным платформам можно отнести AWS IoT, Google Cloud IoT, Microsoft Azure IoT, Huawei IoT Platform.

5. Уровень приложений (Applications). Это конечный уровень, где пользователи получают результаты. Например, система управления дорожным движением, ситуационный центр экстренных служб,

мобильная система контроля качества воздуха, система «умный город». Задача данного уровня – превращать данные в понятные отчеты, предупреждения и команды.

Уровни умной IoT-инфраструктуры взаимодействуют следующим образом. Сенсор измеряет данные (например, повышение температуры). Данные отправляются в сеть через Wi-Fi или NB-IoT. Edge-контроллер проверяет, нет ли опасности. Если нужно – данные отправляются в облако. В облаке алгоритм принимает решение: повысить уровень тревоги, уведомить пожарных, включить вентиляцию. Приложение показывает оператору состояние системы.

Важность понимания архитектуры умной IoT-инфраструктуры заключается в том, что она помогает правильно проектировать IoT-системы, показывает, где могут возникнуть угрозы безопасности, помогает выбрать подходящие технологии, позволяет строить масштабируемые, надежные и устойчивые решения.

Каждый уровень имеет собственные уязвимости, что делает систему комплексным объектом для киберзащиты. К основным угрозам безопасности данных в IoT-инфраструктуре относятся уязвимость устройств, атаки на сетевые протоколы, опасности облачной инфраструктуры, конфиденциальность персональных данных.

1. Уязвимость устройств. Большинство IoT-датчиков имеют ограниченные вычислительные ресурсы, что делает затруднительным использование мощных криптографических алгоритмов. Часто устройства поставляются с небезопасными настройками по умолчанию, что открывает путь для атак типа Device Hijacking [6]. Это приводит к следующим видам угроз: перехват управления устройством (ботнеты, как Mirai), подмена прошивки, внедрение вредоносного кода.

2. Атаки на сетевые протоколы. Протоколы беспроводной передачи данных могут подвергаться перехвату трафика, атаке «человек посередине» (MITM), глушению (Jamming), подделке команд

и пакетов [7]. Особенно уязвимы протоколы низкой мощности (LoRaWAN, ZigBee).

3. Опасности облачной инфраструктуры. Облачные сервисы обрабатывают миллионы событий в секунду – утечка или подмена этих данных может иметь критические последствия. К основным рискам относятся взлом облачного аккаунта, компрометация API, ошибки конфигурации, централизованные атаки на облачную платформу [8].

4. Конфиденциальность персональных данных. Часть IoT-устройств собирает персональную информацию: данные видеонаблюдения, геолокацию, биометрические данные. Нарушение конфиденциальности может привести к злоупотреблениям, утечкам данных и нарушениям прав граждан [9].

Сегодня в мире для защиты IoT-систем внедряются международные стандарты и рекомендации, к которым можно отнести, например, следующие:

- NISTIR 8259 – требования к безопасности IoT-устройств;
- ETSI EN 303 645 – европейский стандарт кибербезопасности IoT;
- ISO/IEC 27400 – общие требования к безопасности IoT;
- GDPR – соблюдение приватности и защиты персональных данных.

Многие страны создают национальные платформы IoT-сертификации, что снижает риски эксплуатации уязвимых устройств [10].

К основным направлениям повышения уровня безопасности умной IoT-инфраструктуры в системах общественной безопасности можно отнести безопасность устройств, усиление сетевой безопасности, Edge-аналитика, контроль доступа и аутентификация, а также этические и юридические меры.

1. Безопасность устройств. К основным мерам обеспечения безопасности устройств можно отнести следующие: использование

безопасной загрузки (Secure Boot), аппаратное шифрование, регулярные обновления прошивки (OTA-обновления).

2. Усиление сетевой безопасности. Обеспечение сетевой безопасности заключается в использовании криптографических протоколов (например, TLS, DTLS, AES-128/256), исключении небезопасных протоколов, сегментации сетей и использовании Zero-Trust архитектуры. Zero Trust архитектура («архитектура нулевого доверия») – это подход к кибербезопасности, основанный на принципе «никому не доверяй по умолчанию». Вместо привычной схемы «вошёл в сеть - получил доступ» каждый запрос на доступ проверяется, независимо от того, исходит ли он изнутри сети или извне. Основная ее цель – минимизировать риски внешних и внутренних угроз, особенно в условиях размытого периметра сети (удалённая работа, облачные сервисы).

3. Edge-аналитика. Edge-аналитика (анализ на краю сети) – это выполнение алгоритмов, например, видеоаналитики непосредственно в IP-камере или на локальном шлюзе, без передачи полного видеопотока на сервер. Камера самостоятельно распознаёт объекты, классифицирует их и отправляет только метаданные – тип объекта, координаты, траектория, скриншот. К преимуществам Edge-аналитики можно отнести следующее:

- Мгновенная реакция. Нет задержек из-за передачи данных на сервер – события обрабатываются за миллисекунды;
- Экономия трафика и места в хранилище. Камера записывает только важные моменты (например, при обнаружении человека). Нет нужды передавать весь видеопоток в облако;
- Работа без интернета. Аналитика функционирует даже при обрыве связи – критично для удалённых объектов;
- Конфиденциальность данных. Видео не покидает камеру, снижая риски утечки;
- Меньшая нагрузка на серверы. Не нужны мощные GPU-серверы – обработка распределена между камерами.

Передача минимального объема данных снижает риски утечек. Вычисления перемещаются ближе к источнику данных.

4. Контроль доступа и аутентификация. К основным методам контроля можно отнести многофакторную аутентификацию, установку уникальных ключей для каждого устройства, а также контроль поведения устройств (Anomaly Detection). Anomaly Detection – это процесс выявления аномалий (отклонений от нормального поведения) в данных. Такие аномалии могут указывать на критические инциденты, например, сбой в работе оборудования, атаку на систему, или необычное использование системы.

5. Этические и юридические меры. Важно сочетать эффективность IoT-систем в общественной безопасности с защитой прав граждан. Использование видеонаблюдения и датчиков должно соответствовать принципам пропорциональности и минимизации данных.

Заключение. IoT-технологий представляют собой мощные инструменты повышения общественной безопасности, обеспечивая мониторинг городской среды, управление критической инфраструктурой и эффективное реагирование на чрезвычайные ситуации. Однако широкое внедрение IoT-систем связано со значительными рисками безопасности данных и конфиденциальности пользователей. Для минимизации угроз требуется комплексный подход, включающий стандартизацию, техническую защиту, юридические меры и международное сотрудничество. Повышение устойчивости IoT-инфраструктуры к киберугрозам является ключевым условием развертывания умных систем безопасности в современных городах.

Использованной литературы:

1. Evans D. The Internet of Things: How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything. Cisco, 2020.

2. Zanella A., Bui N., Castellani A., Vangelista L., Zorzi M. Internet of Things for Smart Cities. IEEE Internet of Things Journal, 2014.

3. Gubbi J., Buyya R., Marusic S., Palaniswami M. Internet of Things (IoT): A Vision, Architectural Elements, and Future Directions. Future Generation Computer Systems, 2013.

4. Al-Fuqaha A., Guizani M., Mohammadi M., Aledhari M., Ayyash M. Internet of Things: A Survey on Enabling Technologies, Protocols, and Applications. IEEE Communications Surveys, 2015.

5. LoRa Alliance Technical Specifications. 2021.

6. Kolias C., Kambourakis G., Stavrou A., Gritzalis S. DDoS in the IoT: Mirai and Other Botnets. IEEE Computer, 2017.

7. Raza S., Wallgren L., Voigt T. Security in Low-Power Wireless Networks: Challenges and Solutions. IEEE Security & Privacy, 2013.

8. Cloud Security Alliance. Security Guidance for Critical Areas of Focus in Cloud Computing. 2022.

9. Cavoukian A. Privacy by Design: The 7 Foundational Principles. 2011.

10. ETSI EN 303 645: Cyber Security for Consumer IoT. European Standard, 2020.

JAMOAT XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA TURLI ZAMONAVIY QURILMALARNING O‘RNI

Faxmuddinov A.F.

TATU. Telekommunikatsiya texnoligiyalari fakulteti 3-bosqich talabasi

asliddinfaxmuddinov@gmail.com,

(+998 97 034 33 93)

Hozirgi davrda dunyo mamlakatlarida jamoat xavfsizligini ta’minlash masalasi davlat siyosatining eng muhim yo‘nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda. Globalizatsiya jarayonlari, axborot texnologiyalarining tezkor rivojlanishi, terrorizm, kiberjinoyatchilik, ekologik xavflar va transport oqimining ortishi xavfsizlikni ta’minlashda yangicha yondashuvlarni talab etmoqda. Shu nuqtai nazardan, zamonaviy texnologiyalar va innovatsion qurilmalar jamoat tartibini saqlash, jinoyatchilikning oldini olish hamda tezkor axborot almashinuvini tashkil etishda muhim o‘rin tutadi.

Jahonning yetakchi mamlakatlari tajribalarida jamoat xavfsizligini ta’minlash terrorizm, ekstremizm, narkotrafik va transchegaraviy jinoyatchilikka qarshi kurashda zamonaviy axborot texnologiyalari va sun’iy intellektdan foydalanishga oid tizimli tadqiqotlar olib borilmoqda. Xususan, zamonaviy axborot texnologiyalaridan jamoat xavfsizligini ta’minlashda foydalanishning siyosiy ahamiyati jamoat xavfsizligini ta’minlashda uning siyosiy-huquqiy asoslarini ishlab chiqish dolzarb bo‘lib qolmoqda. Bunda, fuqarolarning shaxsiy ma’lumotlarini identifikatsiyadan o‘tkazish bilan birga, ularni yetarli darajada kiberhujumlardan himoyalash mexanizmlarini ham ishlab chiqish hamda kiberxavfsizlik bilan bog‘liq muammolarni kompleks tahlil qilish zarurati yuzaga kelmoqda. Shu boisdan, bugungi kunda jamoat xavfsizligini ta’minlash tizimini takomillashtirishda zamonaviy siyosiy mexanizmlarni joriy qilish ularning yangi, samarali va xavfsiz vositalari orqali davlat boshqaruvi faoliyatini yo‘lga qo‘yishga alohida e’tibor qaratilmoqda [5].

Mamlakatimizda jamoat xavfsizligini ta’minlashda zamonaviy axborot texnologiyalardan foydalanishga oid bir qator siyosiy islohotlar olib borilmoqda. Jumladan, “xavfsiz shahar” konsepsiyasi doirasida hududlarda videokuzatuv va avtomatlashtirilgan boshqaruv markazlari hamda aqlli tahlil tizimlari joriy etilmoqda. “Butun dunyoda raqamli texnologiyalar barcha soha va odamlar hayotiga jadal kirib bormoqda. Bu yo‘nalishga o‘z vaqtida kirishgan davlatlar rivojlanib, aksincha, eskicha ishlaganlar taraqqiyotdan orqada qolyapti. Tarmoq va hudud rahbarlari raqamlashtirishsiz natija, rivojlanish bo‘lmasligini tushunib yetishi shart. Barcha darajadagi rahbarlar buni o‘ziga kundalik vazifa sifatida belgilab, raqamlashtirish sohasini alifbosidan boshlab chuqur o‘rganishi kerak1 . Bu esa yaqin, o‘rta va uzoq istiqbolga mo‘ljallangan strategik dasturlar ishlab chiqishga asos yaratadi [1].

O‘zbekiston Respublikasida so‘nggi yillarda “Xavfsiz shahar”, “Raqamli nazorat” va “Elektron hukumat” dasturlari doirasida jamoat joylarini nazorat qilish, favqulodda holatlarning oldini olish va fuqarolar xavfsizligini ta’minlashga qaratilgan zamonaviy texnik vositalar joriy etilmoqda. Ushbu maqolada aynan shu turdagi texnologik yechimlarning

ahamiyati, ularning ishlash tamoyillari hamda amaliy samarasi tahlil qilinadi.

Jamoat xavfsizligi tushunchasi va uning asosiy yo‘nalishlari. Jamoat xavfsizligi - bu jamiyat a’zolarining hayoti, sog‘ligi, mol-mulki, shuningdek, davlat va jamoat tartibining daxlsizligini ta’minlashga qaratilgan kompleks chora-tadbirlar tizimidir. U quyidagi yo‘nalishlarni o‘z ichiga oladi:

- Huquqni muhofaza qilish faoliyati (politsiya, Milliy gvardiya, FVV va boshqalar tomonidan olib boriladigan ishlar);
- Transport va yo‘l harakati xavfsizligi;
- Axborot xavfsizligi (kiberxavfsizlik, ma’lumotlar bazalarini himoya qilish);
- Ekologik va texnogen xavfsizlik;
- Favqulodda vaziyatlarda aholini himoya qilish.

Ushbu yo‘nalishlarning samarali ishlashi bevosita zamonaviy texnika va texnologiyalarga tayanadi.

Bugungi kunda “aqlli” videokuzatuv kameralar (CCTV, IP-kameralar) jamoat joylarida eng keng qo‘llanilayotgan xavfsizlik vositalaridan biridir. Ular:

- harakatni aniqlovchi sensorlar orqali shubhali holatlarni avtomatik tarzda qayd etadi;
- sun’iy intellekt yordamida odamning yuzini, avtomobil raqamini yoki shaxs harakatini tahlil qiladi;
- markaziy ma’lumotlar bazasiga ulanib, real vaqt rejimida ma’lumot uzatadi.



1-rasm. CCTV-kamera. D-Link DCS-6010L modeli

Masalan, Toshkent shahrida joriy etilgan “Xavfsiz shahar” loyihasi doirasida 30 mingdan ortiq videokamera o‘rnatilgan bo‘lib, ular yordamida yo‘l harakati qoidabuzarliklari, jamoat tartibiga tajovuz holatlari aniqlandi va jinoyatlar soni sezilarli darajada kamaydi.

Biometrik identifikatsiya tizimlari asosidagi biometrik texnologiyalar - bu insonning fiziologik yoki xulqiy xususiyatlariga asoslanib uni aniqlovchi tizimlardir. Masalan: barmoq izi, yuz tanish, ko‘z qorachig‘ini skanerlash, ovoz identifikatsiyasi. Bu tizimlar quyidagi sohalarda keng qo‘llanadi:

- aeroport va temir yo‘l vokzallarida yo‘lovchilarni tezkor tekshirish;
- davlat idoralarida kirish-chiqishni nazorat qilish;
- jinoyatchilarni aniqlashda yuzni tanish texnologiyasi yordamida shaxsni aniqlash.

O‘zbekiston Davlat bojxona qo‘mitasi, Milliy gvardiya va IIV tizimida biometrik nazorat tizimlari joriy qilinishi xavfsizlikni ta’minlashda yuqori natija bermoqda.

Dronlar va uchuvchisiz kuzatuv vositalaridan foydalanishda yildan-yilga ommalashmoqda. Dronlar (UAV – Unmanned Aerial Vehicle) so‘nggi yillarda xavfsizlik tizimining ajralmas qismiga aylandi. Ular:

katta hududlarni qisqa vaqt ichida kuzatish imkonini beradi;

favqulodda vaziyatlarda (yong‘in, toshqin, zilzila) real vaqtda holatni baholash imkonini yaratadi;

jamoat tadbirlari paytida odamlar oqimini nazorat qilishga yordam beradi.

Masalan, Milliy gvardiya tomonidan ommaviy tadbirlar chog‘ida dronlardan foydalanish orqali tartib buzilishining oldi olinmoqda.



2-rasm. Uchuvchisiz dron qurilmasi

“Aqlli” transport tizimlari yo‘l harakati xavfsizligi jamoat xavfsizligining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. “Aqlli svetoforlar”, avtomatik radarlar, transport oqimini tahlil qiluvchi sensorlar va mobil ilovalar haydovchilarga yo‘llardagi holat haqida ogohlantirish beradi. Bular:

- yo‘l harakati tiqilinchlarini kamaytiradi;
- avtohalokatlarning oldini oladi;
- ekologik ifloslanishni nazorat qilishga yordam beradi.

Zamonaviy xavfsizlikning yana bir muhim yo‘nalishi – bu raqamli infratuzilmani himoya qilishdir. Kiberjinoyatchilikning oldini olish uchun quyidagi vositalardan foydalanilmoqda:

- xavfsizlik devorlari (firewall), antivirus va shifrlash texnologiyalari;
- tarmoq monitoring tizimlari;
- sun’iy intellekt asosidagi tahdidlarni aniqlash dasturlari.

O‘zbekiston “Kiberxavfsizlik markazi” tomonidan davlat tarmoqlarini himoyalash, shaxsiy ma’lumotlar xavfsizligini ta’minlash bo‘yicha chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Zamonaviy qurilmalarni joriy etishdagi muammolar va yechimlarda texnologik yangiliklar xavfsizlik tizimini kuchaytirish bilan birga, ayrim muammolarni ham keltirib chiqaradi:

Jumladan, narx va texnik xizmat ko‘rsatish murakkabligi – import uskunalariga bog‘liqlik mavjud. Shaxsiy hayot daxlsizligi masalalari – videokuzatuv tizimlari orqali fuqarolarning shaxsiy ma’lumotlari himoyasi muhim.

Bu muammolarni hal etish uchun:

- mahalliy ishlab chiqaruvchilarni qo‘llab-quvvatlash;
- axborot xavfsizligi standartlarini ishlab chiqish;
- xalqaro tajriba asosida maxsus mutaxassislarni tayyorlash zarur.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-noyabrdagi PQ–4539-sonli qarori bilan “Xavfsiz shahar” konsepsiyasi tasdiqlangan. Unga muvofiq, yurtimizda zamonaviy videokuzatuv, raqamli tahlil markazlari, favqulodda chaqiruv tizimlari joriy etilmoqda. Shu bilan birga, har bir viloyatda “Xavfsiz hudud” markazlari tashkil etilib, fuqarolarning xavfsizligi uchun yagona ma’lumotlar bazasi yaratilgan [1].

Kelgusida 5G tarmoqlari, sun’iy intellekt va “Internet narsalar” (IoT) texnologiyalarini qo‘llash orqali jamoat xavfsizligini yanada samarali tashkil etish imkoniyatlari kengayadi. Masalan, aqlli sensorlar yordamida odam to‘planishini avtomatik aniqlash, transport oqimini tahlil qilish yoki xavf tug‘ilganda avtomatik signal yuborish tizimlari joriy qilinadi.

Xulosa. Zamonaviy texnik vositalar jamoat xavfsizligini ta’minlashda beqiyos ahamiyatga ega. Videokuzatuv, biometrik tizimlar, dronlar, aqlli transport yechimlari va kiberxavfsizlik texnologiyalari orqali jinoyatchilikni kamaytirish, tezkor axborot almashinuvini yo‘lga qo‘yish, fuqarolar hayotini xavfsiz muhitda tashkil etish imkoniyatlari kengaymoqda.

Shu boisdan, bu sohada innovatsion yondashuvlarni rivojlantirish, mahalliy ishlab chiqaruvchilarni qo‘llab-quvvatlash hamda fuqarolarning axborot madaniyatini oshirish davlat xavfsizligi siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri bo‘lishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti qarori — “Xavfsiz shahar” konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida, PQ–4539, 29.11.2019-y.

2. O‘zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi rasmiy sayti — https://iiv.uz

3. O‘zbekiston Respublikasi “Axborotlashtirish to‘g‘risida”gi Qonuni, 2020-yil 10-dekabr.

4. “Axborot xavfsizligi asoslari” o‘quv qo‘llanma. T.: TATU nashriyoti, 2022.

5. A.Abjalov. “Jamoat xavfsizligini ta’minlash tizimini takomillashtirishda zamonaviy siyosiy texnologiyalarni joriy qilish mexanizmlari” PhD dissertatsiyasi avtoreferati 2025 y. 5-bet.

6. X.Sattorov, M. Qodirov. Jamoat xavfsizligi va zamonaviy texnologiyalar. – Toshkent: Akademiya, 2021.

7. World Economic Forum. The Future of Security Technologies. Geneva, 2023.

8. UNODC Report: Smart Policing and Urban Security Systems, Vienna, 2022.

RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING KURSANTLAR PSIXOLOGIK TAYYORGARLIGINI RIVOJLANTIRISHDAGI ROLI VA AHAMIYATI

Kushbayev S.K.
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti magistranti podpolkovnik

Zamonaviy raqamli texnologiyalar harbiy ta’lim tizimida o‘quv jarayonini takomillashtirish bilan birga, kursantlarning psixologik tayyorgarligini rivojlantirishda ham muhim o‘rin tutadi. Ular stressli vaziyatlarda tezkor qaror qabul qilish, axborotni tahlil qilish va ruhiy barqarorlikni saqlash ko‘nikmalarini shakllantiradi. Raqamli vositalar orqali kursantlarning psixologik holatini tahlil qilish, individual yondashuvni ta’minlash hamda emotsional intellektni rivojlantirish imkoniyati kengaymoqda. Shuning uchun harbiy ta’limda raqamli texnologiyalarni psixologik tayyorgarlik jarayoniga integratsiya qilish dolzarb ilmiy-amaliy yo‘nalish sanaladi.

Nazariy qism: raqamli texnologiyalarga haqida fikrlarni bayon etishdan oldin dastlab moziyga nazar tashlasak, qadim zamonlardan beri inson o‘zini o‘rab turgan olamni anglashga, hayotini yengillashtirish va yanada yaxshilashga intilib kelgan.

Har qanday sohada mukammallikka erishish istagi odamzodni doimo oldinga intilish, taraqqiyot g‘ildiragini to‘xtovsiz harakatlantirishga undagan. Bugungi kunda dunyoning rivojlanish jarayoni shunchalik tezlashib ketdiki, yangi kashfiyotlar ortidan quvib yetish ham ba’zan mushkul bo‘lib qolmoqda. Buni axborot texnologiyalari (IT) sohasi yaqqol namoyon etadi.

Raqamli texnologiyalar nafaqat hayotning barcha jabhalariga chuqur kirib bormoqda, balki insonning o‘z-o‘zini boshqarish qobiliyatini ham yangi bosqichga olib chiqmoqda. Shaxsning raqamli muhitda o‘z faoliyatini mustaqil rejalashtirishi, maqsad sari intilishi va o‘zini nazorat qila olish ko‘nikmalari psixologik tayyorgarlikning ajralmas qismiga aylanmoqda.

Shu bois raqamli texnologiyalar zamonaviy insonda o‘z-o‘zini boshqarish, mas’uliyat va intizomni shakllantirishda muhim vosita sifatida qaraladi.

O‘z-o‘zini boshqarish muammosi zamonaviy sotsiokultural sharoitlarda axborot, ijtimoiy va iqtisodiy noaniqlikning ortishi, hayotni rejalashtirish va beqarorlik hamda ekstremal vaziyatlarida qaror qabul qilish zaruriyati bilan bog‘liq bo‘lgan eng muhim masalalardan biridir. Bu muammo ayniqsa kursantlar uchun ham muhim hisoblanadi, chunki ularning professional faoliyati doimo yuqori jismoniy va ruhiy yuklamalar bilan bog‘liq bo‘lib, jangovar va jangovar harakatlarga yaqin sharoitlar resurslarni maksimal darajada safarbar qilish zaruratini dolzarblashtiradi.

Tezkorlik bilan vaziyatni anglab etish va to‘g‘ri qaror qabul qilish qobiliyati bunday vaziyatlarda harbiy operatsiyaning muvaffaqiyati uchun hayotiy ahamiyatga ega bo‘lishi mumkin. B.M. Teplov harbiy qobiliyatlarni o‘rganishga bag‘ishlangan ishlari bilan ajralib turuvchi psixologlardan biri hisoblanadi. Kursantlarning oliy harbiy ta’lim muassasalaridagi faoliyatida o‘zini nazorat qilish alohida o‘rin ajratgan, bu esa har qanday murakkab sharoitlarda faoliyatni rejalashtirish va qaror qabul qilish qobiliyatida namoyon bo‘ladi. Shu bilan birga, kursantlarni o‘qitishning o‘ziga xosligi o‘zini nazorat qilishni muvaffaqiyatli rivojlantirishga har doim yordam bermaydi. Qattiq normativ ko‘rsatmalar, faoliyatning qat’iy reglamentatsiyasi, intizom, buyruqlarga bo‘ysunish, garchi ular armiyada zarur bo‘lsa-da, mustaqillik, maqsad qo‘yish va boshqa o‘zini nazorat qilish jihatlariga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Bundan tashqari, harbiy oliy o‘quv yurtlari kursantlari – bu kelajakdagi komandirlar bo‘lib, ularning qarorlariga nafaqat o‘z hayotlari, balki bo‘linmalaridagi odamlarning hayotlari ham bog‘liq. Mas’uliyatning yuqori darajasi taranglik va stressni kuchaytirishi mumkin, bu esa o‘zini tartibga solish imkoniyatlarini pasaytiradi. Doimiy taranglik, intellektual va jismoniy kuchlarga yuqori yuk, shuningdek, shaxsning qiymat-ma’no va axloqiy sohalari harbiy xizmatning muhim psixologik xususiyatlaridan hisoblanadi, hatto tinch vaqt davomida kundalik faoliyat sharoitida ham. Distress holatida yuzaga keladigan ruhiy xarajatlarni kompensatsiya qilish yoki minimallashtirish mexanizmlari rivojlanishi qo‘shimcha tayyorgarlik

va psixikaning boshqa darajada faoliyat yuritishiga o‘tishni talab qiladi. Bunday o‘tish o‘zini tartibga solish orqali amalga oshirilishi mumkin. Zamonaviy sharoitda komandir - harbiy oliy o‘quv yurti bitiruvchisi - shakllanish jarayoni juda qisqa muddatda sodir bo‘ladi, shuning uchun barcha zarur kompetensiyalarni u oliy o‘quv yurtidagi ta’lim jarayonida olishi lozim[1].

Buning uchun professional tayyorgarlik davrida kelajakdagi zobitlarning o‘zini nazorat qilish qobiliyatini rivojlantirishga qaratilgan metodikalardan foydalanish zarur. Raqamli texnologiyalar va maxsus ishlab chiqilgan kompyuter dasturlari istiqbolli bo‘lib, ularning pedagogik amaliyotda kursantlarning o‘zini nazorat qilish qobiliyatini rivojlantirish vositasi sifatida qo‘llanilishi mumkin. Biroq, ilmiy adabiyotlarda raqamlashtirishning inson, uning shaxsiyati va psixikasiga, jamiyatga va ta’limga ta’siri borasida olimlar orasida qarama-qarshi fikrlar uchrab turadi, bu esa axborot texnologiyalarini ta’lim sohasiga joriy qilish shartlarini diqqat bilan ishlab chiqish zaruratini vujudga keltiradi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 20-dekabr kuni Raqamli texnologiyalar vazirligiga tashrif chog‘ida “Har bir soha raqamli texnologiyalar bilan hamohang bo‘lmasa, mamlakat rivojlanmaydi”[2]. Degan fikrlari bugungi kunda ta’lim tizimiga, xususan, harbiy ta’lim jarayoniga ham bevosita taalluqlidir.

Darhaqiqat, oliy harbiy ta’lim muassasalarida kursantlarning bilim olish jarayoniga raqamli texnologiyalarni joriy etish nafaqat ularning intellektual salohiyatini, balki psixologik tayyorgarligini rivojlantirishda ham muhim omil hisoblanadi. Interaktiv o‘quv dasturlari, virtual mashg‘ulotlar va simulyatorlardan foydalanish kursantlarda stressga bardoshlilik, tezkor fikrlash, o‘zini boshqarish va mas’uliyat hissini kuchaytiradi. Chunki zamonaviy raqamli muhit ularni real jangovar sharoitlarga yaqin psixologik tayyorgarlikdan o‘tkazish imkonini beradi. Shunday ekan, raqamli texnologiyalarni harbiy ta’lim jarayoniga keng tatbiq etish - bu kursantlarning kasbiy va psixologik yetukligini ta’minlovchi asosiy omil hamda mamlakat mudofaa salohiyatini mustahkamlashning muhim sharti hisoblanadi.

XULOSA: Raqamli texnologiyalar zamonaviy ta’lim, xususan, harbiy ta’lim tizimining ajralmas tarkibiy qismiga aylanmoqda. Ular nafaqat o‘quv jarayonining samaradorligini oshiradi, balki kursantlarning psixologik tayyorgarligini, stressga bardoshlilik va o‘zini boshqarish ko‘nikmalarini shakllantirishda muhim vosita bo‘lib xizmat qiladi. Raqamli o‘quv dasturlari va virtual simulyatorlar orqali yaratilgan muhit kursantlarga real jangovar vaziyatlarga yaqin sharoitda qaror qabul qilish, mas’uliyatni his etish va o‘zini nazorat qilish malakalarini rivojlantirish imkonini beradi.

Shuningdek, raqamli texnologiyalarni harbiy ta’lim tizimiga keng joriy etish kelajakdagi zobitlarning kasbiy va psixologik yetukligini ta’minlab, mamlakat mudofaa salohiyatini mustahkamlashga xizmat qiladi. Shu bois, raqamli transformatsiya jarayonlari nafaqat texnik yangilanish, balki inson kapitalini - ya’ni psixologik jihatdan barqaror, mustaqil fikrlovchi va mas’uliyatli shaxsni shakllantirish yo‘lida strategik ahamiyat kasb etadi.

TAKLIF: kursantlarning psixologik tayyorgarligini oshirish maqsadida harbiy ta’lim tizimida raqamli texnologiyalarni joriy etish strategiyasini ishlab chiqish va uni amaliyotga tatbiq etish, virtual simulyatorlar va interaktiv trening dasturlarini qo‘llashni davom ettirish, o‘qituvchilar uchun raqamli pedagogika bo‘yicha maxsus malaka oshirish kurslarini tashkil etish, kursantlarning o‘zini boshqarish va stressga chidamlilik ko‘nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan raqamli psixotrening dasturlarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish hamda raqamli texnologiyalarning ta’lim jarayoniga psixologik ta’sirini tizimli o‘rganish va bu yo‘nalishda ilmiy-tadqiqot ishlarini kengaytirish taklif etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Н.Большунова, А.Андронов. “Использование цифровых технологий для развития саморегуляции курсантов”. //Электронный журнал Психология. Психофизиология – 2023 г. Т.16 №2. https://jpps.susu.ru/jpps/ru.

2. K.Abduqahhor “Har bir soha raqamli texnologiyalar bilan hamohang bo‘lmasa, mamlakat rivojlanmaydi” – prezident. //Gazeta. 19.01.2024 yil.//. https://www.gazeta.uz/oz/2023/12/20/it/.

3. С.Кривоногов, В.Петров “Применение информационных технологий в обучении как средство повышения качества образования”. //Карельский научный журнал. 2015. № 3(12)//. https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-informatsionnyh-tehnologiy-v-obuchenii-kak-sredstvo-povysheniya-kachestva-obrazovaniya.

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA OMMAVIY TADBIRLAR UCHUN XAVFSIZLIK STANDARTLARINI ISHLAB CHIQISH: XALQARO ISO/BS TALABLARI VA MILLIY NORMATIVLAR TAQQOSLANISHI

Iminov A.A.
Jamoat xavfsizligi universiteti “Ilmiy-tadqiqot faoliyatini tashkil etish” bo‘limi katta ofitseri

Bugungi globallashuv va urbanizatsiya davrida katta miqyosli ommaviy tadbirlarni xavfsiz o‘tkazish dolzarb masalaga aylangan. Konsertlar, sport uchrashuvlari, festival va bayramlar minglab insonlarni bir joyga to‘plab, tartib va xavfsizlikni ta’minlashda jiddiy choralarni talab qiladi. Jahon tajribasida ommaviy tadbirlarda yuz bergan ba’zi noxush holatlar (ayniqsa, olomon orasida tiqilinch va vahima tufayli yuzaga kelgan fojialar) bunday tadbirlar xavfsizligini mustahkamlash uchun yagona standartlar zarurligini ko‘rsatdi. Shunga muvofiq, xalqaro miqyosda ISO va BSI kabi tashkilotlar tomonidan ommaviy tadbirlar xavfsizligini ta’minlash bo‘yicha standartlar ishlab chiqilgan - jumladan, favqulodda hodisalarni boshqarish, jamoatchilikni tez ogohlantirish va olomonni nazorat qilishga oid ko‘rsatmalar so‘zimizga misol bo‘ladi.[1-2].

Ommaviy tadbirlar xavfsizligi sohasida so‘nggi yillarda raqamli texnologiyalar bo‘yicha yangilanishlar yuz berdi. **Sun’iy intellektli kuzatuv kameralar, dronlar orqali havodan monitoring, avtomatlashtirilgan ogohlantirish tizimlari** – bularning barchasi yirik tadbirlarda xavfsizlikni yuqori darajada ta’minlash imkonini bermoqda [5]. Masalan, zamonaviy *aqlli videokuzatuv kameralar* olomonning zichligi va xatti-harakatlarini real vaqtda tahlil qilib, xavfli holatlar (haddan tashqari gavjumlik, g‘ayrioddiy harakatlar va hokazo) haqida xavfsizlik xodimlariga

ogohlantirish signalini bera oladi [6]. Bundan tashqari, yirik stadionlarda *yuzni aniqlash (facial recognition)* texnologiyasiga asoslangan kirish tizimlari joriy etilib, muxlislarning navbatlarini qisqartirish va xavfsizlikni oshirishga erishilmoqda. Misol uchun, AQShda Citi Field stadioni va Pasadena shahridagi Rose Bowl stadioni shunday tizimlarni qo‘llagan bo‘lib, muxlislar chipta o‘rniga o‘z yuzlarini ko‘rsatib kirishlari mumkinligi yo‘lga qo‘yildi [7]. Shuningdek, **dronlar yordamida havodan nazorat** olib borish usuli ham katta tadbirlarda muvaffaqiyatli sinovdan o‘tmoqda - dron kuzatuvi qisqa vaqt ichida keng hududni ko‘zdan kechirish va real vaqt rejimida video axborot uzatish imkonini berib, xavfsizlik xodimlariga tezkor vaziyatni baholashga yordam beradi [6].

O‘zbekiston Respublikasi ham raqamli texnologiyalarni jadal joriy etar ekan, jamoat xavfsizligi sohasini modernizatsiya qilish masalasiga alohida e’tibor qaratmoqda. 2020-yilda qabul qilingan **“Raqamli O‘zbekiston - 2030” strategiyasi** barcha sohalarda raqamlashtirishni jadallashtirish orqali jamiyat hayotini yaxshilashni maqsad qilgan. Ayniqsa, “Xavfsiz shahar” konsepsiyasi doirasida mamlakatimizda yagona integratsiyalashgan jamoat xavfsizligi tizimi yaratilmoqda. Bu tizim tezkor monitoring, hodisalarni bashorat qilish va ogohlantirish, favqulodda vaziyatlarda aholiga yordam ko‘rsatish kabi vazifalarni yagona axborot makonida amalga oshirishga qaratilgan. “Xavfsiz shahar” loyihasi doirasida respublikaning barcha hududlarida intellektual videokuzatuv kameralarini o‘rnatish, navbatchi-dispetcherlik markazlarini tashkil etish hamda turli vazirlik va idoralar axborot tizimlarini integratsiya qilish ishlari olib borilmoqda [11]. Bu ishlar natijasida jamoat xavfsizligini ta’minlashda zamonaviy texnologiyalardan keng foydalanish va eng muhimi, **shu sohada milliy standartlar va qoidalarni ishlab chiqish** zarurati yuzaga kelmoqda [12].

Ushbu maqolada yurtimizda ommaviy tadbirlar xavfsizligini tartibga soluvchi me’yoriy bazaning joriy holati xalqaro standartlar talablari bilan qiyosiy tahlil qilinadi. Xususan, **ISO 22320** (favqulodda boshqaruv standarti), **ISO 22324** (rangli ogohlantirish standarti), **BS 8406** (ommaviy tadbirlarda olomon xavfsizligi bo‘yicha qo‘llanma) va **BS 9999** (binolar

yong‘in xavfsizligi standarti) kabi hujjatlar mazmuni tahlil qilinib, ularning O‘zbekistondagi normativ-huquqiy hujjatlar (Vazirlar Mahkamasining qarorlari, qonun loyihalari, strategik dasturlar va boshqalar) bilan qanchalik muvofiqligi ko‘rib chiqiladi. Tahlil natijasida O‘zbekiston sharoiti uchun mo‘ljallangan “Milliy raqamli xavfsizlik standarti” konsepsiyasining asosiy yo‘nalishlari taklif etilib, ushbu yo‘nalishdagi takomillashtirish chora-tadbirlari va istiqbollari muhokama qilinadi.

Xalqaro ISO/BS standartlarining ilmiy asoslari

Ommaviy tadbirlar xavfsizligiga doir xalqaro standartlar asosan **ISO** (International Organization for Standardization)ning *“Xavfsizlik va barqarorlik”* yo‘nalishidagi hujjatlari hamda **Britaniya Standartlari Instituti (BSI)** tomonidan ishlab chiqilgan amaliy qo‘llanmalardan iborat. Quyida ulardan eng dolzarb bo‘lgan ba’zilari ilmiy asoslari bilan ko‘rib chiqiladi.

ISO 22320: 2018 - Favqulodda boshqaruv va hodisalarni muvofiqlashtirish standarti. Ushbu xalqaro standart favqulodda vaziyatlarda hodisalarni boshqarish (incident management) bo‘yicha ko‘rsatmalar beradi[2-3]. ISO 22320 har qanday turdagi tashkilot (davlat yoki xususiy) favqulodda hodisalar, ofatlar yoki yirik falokatlar yuz berganda barqarorlikni saqlash va asosiy ijtimoiy funksiyalarning uzluksizligini ta’minlashga ko‘maklashadi [1]. Standartning asosiy mazmuni - favqulodda vaziyatlarda **tezkor, strukturalashtirilgan va hamkorlikdagi javob choralarini** ko‘rishdir. Bu jarayonda bir nechta idora va xizmatlar ishtirok etsa-da, yagona buyruq va muvofiqlashtirish tamoyillari joriy etilishi lozim. ISO 22320 intizomli yondashuv orqali vaqtni tejash, chalkashlik va takror ishlarni oldini olishga urg‘u beradi. Jumladan, hodisa sodir bo‘lganda barcha jalb etilgan tashkilotlarning o‘zaro axborot almashinuvi va vazifalarni bo‘lishish tartibini belgilaydi. Natijada hayotiy muhim infratuzilma - suv, oziq-ovqat, elektr ta’minoti, sog‘liqni saqlash va boshqalar - uzluksiz ishlashini ta’minlashga erishiladi. ISO 22320 standardi ilk bor 2011-yilda joriy etilgan bo‘lib, keyinchalik 2018-yilda ikkinchi tahriri chop etilib, unda talablardan ko‘ra tavsiyalar ko‘proq aks ettirilgan (ya’ni, tashkilotlar uchun majburiy bo‘lmagan, lekin **“yaxshi amaliyot”**

tavsiyalari sifatida) [1]. Ushbu hujjat keyinchalik ISO 22322, 22324 kabi bir qator qo‘shimcha standartlar bilan to‘ldirilgan.

ISO 22324:2022 - Favqulodda vaziyatlarda rangli ogohlantirishlar bo‘yicha qo‘llanma. ISO 22324 jamoatchilikni tez ogohlantirish va hodisa xavflilik darajasini *rang kodlari* orqali ifodalash bo‘yicha xalqaro ko‘rsatmalar beradi. Favqulodda holat sodir bo‘lganda (tabiiy ofat, texnogen halokat, terrorchilik xuruji va h.k.), aholiga xavf haqida tezkor va to‘g‘ri tushunarli ma’lumot yetkazish hayotlarni saqlab qoladi. ISO 22324 standarti ana shunday ogohlantirish xabarlarini **ranglar tizimi** orqali standartlashtirishni taklif etadi. Masalan, **qizil rang** eng yuqori xavf darajasini bildirib, odamlar darhol xavfsiz joyga ko‘chishi yoki zudlik bilan choralar ko‘rishi lozimligini anglatadi. **Sariq rang** - ogohlik darajasi, ya’ni potensial xavf bor, ehtiyot choralariga hozirlik ko‘rish kerakligini bildiradi. **Yashil rang** - xavf yo‘qligi yoki vaziyat xavfsiz ekanini anglatadi. Standartda bundan tashqari qo‘shimcha ma’lumotlar uchun boshqa ranglar kombinatsiyasidan ham foydalanish mumkinligi aytiladi (masalan, **qora** - halokatli xavf, **ko‘k** - qo‘shimcha axborot, **kulrang** - ma’lumot yo‘qligi kabi). Rangli ogohlantirish tizimi yordamida aholining e’tiborini tez jalb qilish va ularning to‘g‘ri harakatlanishini rag‘batlantirish osonlashadi. ISO 22324 talablari ko‘plab mamlakatlarda meteorologik ogohlantirish tizimlarida (masalan, bo‘ronlar uchun xaritada sariq, to‘q sariq, qizil ranglarda ogohlantirishlar) yoki terrorizm xavfi darajasini bildiruvchi davlat tizimlarida qo‘llanila boshlandi. Ushbu standart birinchi marta 2015-yilda qabul qilinib, 2022-yilda yangilangan bo‘lib, ISO texnik qo‘mitasi 292 (xavfsizlik va barqarorlik) tomonidan ishlab chiqilgan.

BS 8406:2020 - Ommaviy tadbirlarda styuardlik va olomon xavfsizligi bo‘yicha amaliy qo‘llanma. Britaniya Standarti BS 8406 dastlab 2003-yilda ishlab chiqilib, 2009-yilda va keyin 2020-yilda yangilangan. U **ommaviy tadbirlarni o‘tkazishda tartibni saqlash xizmatlari (stewarding)** faoliyatini tashkil etish bo‘yicha kod sifatida tavsiyalarni o‘z ichiga oladi. Mazkur qo‘llanmada tadbir tashkilotchilari va xavfsizlikni ta’minlovchi tashkilotlar uchun bir qator muhim jihatlar yoritilgan: **maydonni dastlabki ko‘zdan kechirish va xavf-xatarlarni**

baholash, hodisa vaqtida aloqalar (kommunikatsiya) o‘rnatish, xodimlarni tanlash va o‘qitish, xavfsizlik xizmatining tuzilmasi va boshqaruvi va hokazolar. BS 8406 standarti tavsiyalar shaklida bo‘lib, uni qo‘llovchi tashkilotlar xavfsizlik rejalarini ushbu kodga muvofiq ishlab chiqishlari tavsiya etiladi. Bu hujjatni qo‘llash orqali tadbirlarni tashkil etuvchi kompaniyalar va idoralar olomon bilan ishlashning uzviy va rejalashtirilgan tizimini shakllantirishi mumkin. Qo‘llanma, xususan, yirik stadionlar va konsertlar uchun *sayyor postlar tashkil etish, kirish-chiqish joylarida nazorat o‘rnatish, favqulodda evakuatsiya rejalarini oldindan tayyorlash, styuard xodimlarning vakolat va vazifalarini aniq belgilash* kabi masalalarda tavsiyalar beradi. Shuningdek, BS 8406 doirasiga statsionar obyektlar qo‘riqlash yoki klub-restoran eshik oldi qorovullik xizmatlari kabi sohalar kirmasligi, u faqat ommaviy tadbirlar paytida olomon xavfsizligini bevosita ta’minlovchi xizmatlar uchun mo‘ljallangani qayd etilgan.

BS 9999: 2017 - Binolarni loyihalash, boshqarish va ulardan foydalanishda yong‘in xavfsizligi bo‘yicha kod. Ushbu Britaniya Standarti bino va inshootlarda yong‘in xavfsizligini ta’minlashga doir zamonaviy yondashuvni ifodalaydi. BS 9999 an’anaviy qurilish me’yorlaridan farqli o‘laroq, holistik va moslashuvchan yondashuvni taklif etadi [4]. U binolarda yong‘in chiqishini oldini olish, yong‘in chiqqanda odamlarning xavfsiz tarzda evakuatsiya qilinishini ta’minlash va yong‘in oqibatlarini kamaytirishga qaratilgan kompleks choralarni belgilaydi. Standartning mazmuniga ko‘ra, bino loyihasini ishlab chiqishda biror parametr (masalan, evakuatsiya yo‘lagining maksimal uzunligi) an’anaviy me’yordan oshsa, buning o‘rnini qoplovchi boshqa choralar joriy etilishi mumkin (masalan, oshiqcha masofani qoplash uchun qo‘shimcha yong‘in signalizatsiyasi yoki purkagichli suv tizimini o‘rnatish) [4]. Shu tariqa, BS 9999 talablari “maqsadga yo‘naltirilgan” yong‘in xavfsizligini ta’minlashga qaratilgan - ya’ni bino egalari va loyihachilarga qat’iy qoidalardan ko‘ra, xavfsizlik maqsadiga erishish uchun moslashuvchan yechimlarni tanlash imkonini beradi. Mazkur standart ayniqsa katta sig‘imli tomoshabinlar uchun mo‘ljallangan inshootlar (sport arenalari, konsert zallari, savdo markazlari)da yong‘in chiqqanda olomonning tez va tartibli evakuatsiya

qilinishini rejalash uchun muhim ahamiyatga ega. Britaniyada BS 9999 amaldagi yong‘in xavfsizligi normalarini qisman almashtirgan bo‘lib, binolarda yong‘inga qarshi himoya vositalarini ilg‘or darajada tatbiq etishga yordam berdi.

Yuqoridagi xalqaro standartlar ommaviy tadbirlar xavfsizligining turli jihatlariga ilmiy-texnik yondashuvni belgilaydi. ISO 22320/22324 standartlari favqulodda boshqaruv va ogohlantirish tizimlariga e’tibor qaratsa, BS 8406 bevosita tadbir davomida olomon bilan ishlash madaniyati va amaliyotiga urg‘u beradi, BS 9999 esa tadbirlarni o‘tkazish inshootlarining moddiy xavfsizlik talablarini yoritadi. Bu standartlar bir-birini to‘ldirgan holda, yirik ommaviy tadbirlarni xavfsiz o‘tkazishning kompleks me’yoriy bazasini shakllantiradi. Keyingi bo‘limlarda ushbu talablarning O‘zbekiston sharoitida mavjud normativ bazaga qanchalik muvofiq kelishi tahlil qilinadi.

O‘zbekistonning amaldagi normativ-huquqiy bazasi va ularning tahlili

O‘zbekiston Respublikasida ommaviy tadbirlarni tashkil etish va o‘tkazishni tartibga soluvchi hujjatlar mavjud bo‘lib, ular asosan Vazirlar Mahkamasi qarorlari, idoraviy ko‘rsatmalar va ayrim qonun hujjatlarida aks etgan. Ushbu bo‘limda amaldagi normativ bazaning asosiy elementlari va ularning mazmuni tahlil qilinadi.

Vazirlar Mahkamasining 2014-yil 29-iyuldagi 205-son qarori [9] bilan tasdiqlangan *“Ommaviy tadbirlarni tashkil etish va o‘tkazish tartibini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Nizom* mamlakatimizda ommaviy tadbirlar sohasidagi bosh hujjatlardan biridir. Ushbu hujjatga 2019-yilda (559-son VMQ) o‘zgartirishlar kiritilgan bo‘lib, hozirda amalda. Nizomga muvofiq, ommaviy tadbir deb O‘zbekiston hududida 100 va undan ortiq fuqaro ishtirok etadigan ijtimoiy-siyosiy, madaniy-ko‘ngilochar, sport va boshqa ommaviy yig‘ilishlar tushuniladi. Nizom ommaviy tadbirlarni ikki toifaga ajratadi: **birinchi toifa** - 200 yoki undan ortiq ishtirokchi qatnashadigan va poytaxt (Toshkent), Nukus va viloyat markazlarida o‘tkaziladigan tadbirlar; **ikkinchi toifa** - bundan

kichikroq masshtabdagi tadbirlar [9]. Bu toifalash tadbir xavfsizligini ta’minlash rejalarini differensial yondashuv asosida tuzishga xizmat qiladi.

Hukumat qarori bilan belgilangan tartibga ko‘ra, ommaviy tadbir o‘tkazish uchun avvaldan ruxsatnoma olinishi lozim. Tadbir tashkilotchisi maxsus komissiyaga murojaat qilib, tadbir dasturini tasdiqlatadi [8]. **Tadbir tashkilotchisi** deganda davlat organi, yuridik shaxs yoki 18 yoshga to‘lgan jismoniy shaxs bo‘lishi mumkin va u tadbirni o‘tkazish bilan bog‘liq mas’uliyatni o‘z zimmasiga oladi. Ruxsat berish jarayonida tadbirning o‘tkazilish joyi va vaqti ko‘rib chiqilib, boshqa tadbirlar bilan to‘qnashmasligi, hududning sig‘imi, transport infratuzilmasi kabi jihatlar inobatga olinadi. Shuningdek, ochiq maydonlarda o‘tkaziladigan tadbirlar uchun tashrif buyuruvchilar sonini oldindan baholash talabi qo‘yiladi - bu olomonni boshqarish uchun zarur shartlardan biridir.

Eng muhimi, mazkur Nizom ommaviy tadbir qatnashchilarining xavfsizligi uchun javobgar tomonlarni va ularning o‘zaro majburiyatlarini belgilab qo‘yadi. 205-son qarorga binoan, ichki ishlar organlari, Milliy gvardiya bo‘linmalari va boshqa davlat organlari tadbir paytida jamoat tartibi va fuqarolar xavfsizligini ta’minlashda o‘zaro hamkorlikda faoliyat ko‘rsatishi belgilangan. Xususan, tadbirni o‘tkazish joyining ma’muriyati (obyekt egasi) ichki ishlar idoralari bilan hamkorlikda xavfsizlik choralarini ko‘rishi kerakligi qayd etilgan. 2019-yilgi o‘zgartirishlarga asosan, ommaviy tadbirlar o‘tkaziladigan bog‘lar, xiyobonlar, bozorlar va boshqa jamoat joylarida tartibni saqlash vazifasi bevosita **O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi bo‘linmalariga** yuklatildi. Milliy gvardiya va ichki ishlar organlari hamkorligida tadbir vaqtida xavfsizlikni ta’minlash bo‘yicha aniq mexanizmlar ishlab chiqilishi belgilandi. Bu o‘zgarishlar 2019-yilda qabul qilingan “O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi to‘g‘risida”gi Qonun hamda tegishli Prezident farmonlari ijrosi doirasida amalga oshirilgan bo‘lib, Milliy gvardiyaning jamoat xavfsizligidagi o‘rni mustahkamlandi.

Ommaviy tadbirlar o‘tkaziladigan obyektlarga qo‘yiladigan talablar ham muhim normativ jihatdir. Hukumat qarorida “ommaviy tadbir o‘tkazish obyekti” tushunchasi kiritilib, bunday joylar maxsus jihozlangan bo‘lishi

shartligi aytiladi. Jumladan, ommaviy tadbirlar o‘tkaziladigan ochiq maydon yoki inshootlar yong‘inga qarshi xavfsizlik vositalari, tez tibbiy yordam ko‘rsatish sharoitlari, evakuatsiya yo‘laklari, muhandis-texnik himoya vositalari va umuman tadbir ishtirokchilarining xavfsizligini ta’minlashga doir boshqa tizimlar bilan ta’minlangan bo‘lishi lozim. Bu talablar, aslida, xalqaro amaliyotdagi stadionlar va tomosha obyektlari uchun minimal xavfsizlik me’yorlariga uyg‘un - masalan, yong‘in signalizatsiyasi, yoritilgan evakuatsiya yo‘nalishlari, CCTV(konvulyatsion neyron tarmoq) kuzatuv kameralarining mavjudligi kabi infratuzilma bo‘lishi shart.

“Jamoat tartibini saqlash to‘g‘risida”gi qonunchilik. To‘g‘ri, bugungi kunda O‘zbekistonda to‘g‘ridan-to‘g‘ri “ommaviy tadbirlar to‘g‘risida” nomlangan alohida qonun hali qabul qilinmagan bo‘lsa-da, 2019-yilda ichki ishlar vazirligi tomonidan tayyorlangan qonun loyihasi jamoatchilik muhokamasiga qo‘yilgani ma’lum [8]. Ushbu qonun loyihasi ommaviy tadbirlarni tashkil etish va o‘tkazish sohasidagi munosabatlarni tartibga solishga qaratilgan bo‘lib, unda ommaviy tadbir tushunchasi, turlari, toifalari hamda tashkilotchilarning, ishtirokchilarning huquq va majburiyatlari belgilangan edi. Loyihada ishtirokchilarning majburiyatlari qatorida jamoat xavfsizligini buzmaslik, ruxsat etilmagan narsalarni olib kirmaslik (masalan, qurol, pirotexnika vositalari), spirtli ichimlik iste’mol qilmaslik kabi talablar aks etdi. Shuningdek, jamoat xavfsizligini ta’minlash bo‘yicha vakolatli organlar ro‘yxati aniq belgilandi: Milliy gvardiya, Davlat xavfsizlik xizmati, Favqulodda vaziyatlar vazirligi, prokuratura organlari, Sog‘liqni saqlash vazirligi va hokimliklar tadbir vaqtida xavfsizlikka mas’ul ekani qayd etildi. Bu jihatlar, asosan, amaldagi Vazirlar Mahkamasi qaroridagi normalarni yanada yuqori - qonun darajasida mustahkamlashga qaratilgan edi. Mazkur qonun loyihasi hali qabul qilinmagan bo‘lsa-da, undan ayrim qoidalar keyinchalik hukumat hujjatlariga singdirildi.

Strategik hujjatlar va konsepsiyalar. O‘zbekiston hukumati ommaviy tadbirlar va umuman jamoat xavfsizligi masalalarini kengroq isloh qilish doirasida bir qator strategik hujjatlarni ham qabul qilgan. 2021-yil 29-noyabrda Prezident farmoni bilan tasdiqlangan **“O‘zbekiston**

Respublikasining jamoat xavfsizligi konsepsiyasi” [10] va unga muvofiq 2022-2025 yillarda jamoat xavfsizligini ta’minlash tizimini rivojlantirish strategiyasi - ana shunday hujjatlardan. Ushbu strategiyada jamoat xavfsizligi sohasidagi mavjud huquqiy bo‘shliqlarni bartaraf etish, tarqoq normativ hujjatlarni *yagona hujjatga birlashtirish* vazifasi qo‘yilgan. Xususan, jamoat tartibini saqlash, huquqbuzarliklar profilaktikasi, yo‘l harakati xavfsizligi va probatsiya sohasidagi 200 dan ortiq normativ hujjatlarning normalarini yagona qonun darajasida birlashtirish taklif etilgan. Strategiya doirasida aynan …“ommaviy tadbirlarni o‘tkazish qoidalarini tartibga soluvchi qonun”ni… ishlab chiqish va qabul qilish choralari belgilandi. Bu vazifa 2025-yilga qadar bajarilishi nazarda tutilgan bo‘lib, demak yaqin yillarda O‘zbekiston o‘zining ommaviy tadbirlar to‘g‘risidagi maxsus qonuniga ega bo‘lishi kutilmoqda.

Mazkur konsepsiya va strategiyada raqamli texnologiyalarni jamoat xavfsizligiga tatbiq etish alohida urg‘u bilan tilga olingan. Jumladan, jamoat xavfsizligi tizimini 90% raqamlashtirish orqali inson omilini minimal darajaga yetkazish vazifasi qo‘yilgan. Bu juda yuksak ko‘rsatkich bo‘lib, amalda shuni anglatadiki, patrullik va kuzatuvdan tortib, profilaktika va favqulodda chaqiriqlargacha bo‘lgan jarayonlar axborot texnologiyalariga asoslangan holda amalga oshiriladi. Shu ma’noda, “Raqamli O‘zbekiston - 2030” strategiyasining maqsadlari bilan jamoat xavfsizligi konsepsiyasi maqsadlari uyg‘unlashadi – har ikki hujjat davlat boshqaruvi va ijtimoiy sohalarni raqamli transformatsiya qilish, zamonaviy yechimlarni joriy etishga qaratilgan [11]. Raqamli texnologiyalar, ayniqsa, jamoat tartibini saqlashda qo‘l kelishi qayd etilmoqda: masalan, ilg‘or kuzatuv kameralari, avtomatlashtirilgan monitoring va tahdidlarni oldindan aniqlash algoritmlarini tatbiq etish zarurati tilga olingan [12]. Shu bilan birga, konsepsiyada jamoat xavfsizligi sohasida xalqaro tajribaning eng yuksak yutuqlarini joriy etish, yangi normativ-huquqiy hujjatlar va davlat standartlarini ishlab chiqish ham strategik vazifa sifatida belgilangan. Bu milliy darajada xalqaro standartlar va tajribaga mos me’yorlarni yaratishga siyosiy iroda borligini ko‘rsatadi.

Yuqoridagi tahlildan ko‘rinadiki, O‘zbekistonda ommaviy tadbirlar xavfsizligini me’yoriy tartibga solish bo‘yicha asoslar yaratilgan, biroq ular hali to‘liq takomillashmagan. Amaldagi Vazirlar Mahkamasi qarori xavfsizlikning bazaviy jihatlarini qamrab oladi, lekin u ko‘proq ruxsatnomalar tartibi va ishtirokchilarning umumiy majburiyatlariga qaratilgan. Milliy gvardiya va Ichki ishlar hamkorligi yo‘lga qo‘yildi, biroq bu ham hozircha idoraviy yo‘riqnomalar darjasida amalga oshirilmoqda. “Xavfsiz shahar” loyihasi va raqamli strategiyalar soha uchun yangi imkoniyatlar ochmoqda. Biroq aynan ommaviy tadbirlar davomida raqamli vositalardan foydalanish tartibi (masalan, dronlar uchirish qoidalari, yuzni tanish tizimlarini qo‘llashdagi huquqiy cheklovlar, shaxsiy ma’lumotlarni himoya qilish talablari) hali aniq reglamentga ega emas. Shu sabab, O‘zbekiston amaldagi normativ bazasi xalqaro ISO/BS standartlarining ayrim jihatlarini qamrab olsa-da, ularning ko‘plab ilg‘or talablarini to‘liq aks ettirish yoki amalga oshirishda orqada.

Quyida xalqaro standartlar talablari bilan O‘zbekiston normativ bazasining muvofiqlik darajasi bo‘yicha qisqacha taqqoslovchi jadval keltiriladi.

Taqqosiy jadval va grafiklar orqali muvofiqlik darajasini baholash

Quyidagi jadvalda muayyan xalqaro standart talablari va O‘zbekistondagi tegishli normativ hujjatlar o‘rtasidagi muvofiqlik tahlili keltirilgan. Har bir yo‘nalish bo‘yicha milliy hujjatlarda ushbu talab qanchalik aks etgani qisqacha izoh bilan bayon etiladi.

1-jadval.

Taqqosiy jadval va grafiklar orqali muvofiqlik darajasini baholash

Yo‘nalish (Standard)	Xalqaro standartning mazmuni	O‘zbekistondagi normativ hujjatlar va amaliyot	Muvofiqlik darajasi
Favqulodda vaziyatlarda hodisalarni boshqarish (ISO 22320) [1]	Favqulodda holatlarda tezkor va tizimli javob choralarini ko‘rish, idoralararo	Favqulodda vaziyatlar haqida alohida qonun mavjud (1999 y. “FVdan muhofaza qilish to‘g‘risida” Qonun [14]), IIV, FVV va boshqa idoralar hamkorligi hukumat qarorlari bilan	**Qisman muvofiq** - Favqulodda vaziyatlarda davlat tizimi mavjud, lekin ISO‘dagi kabi

Yo‘nalish (Standard)	Xalqaro standartning mazmuni	O‘zbekistondagi normativ hujjatlar va amaliyot	Muvofiqlik darajasi
	axborot almashinuvini yo‘lga qo‘yish, hodisa oqibatlarini minimallashtirish uchun ko‘rsatmalar.	belgilangan. Jamoat xavfsizligi konsepsiyasida idoralararo “harakat algoritmi” [15] ishlab chiqish vazifasi mavjud.	yagona standart protsedura hujjati yo‘q; milliy darajada YXHT (YeOS) elementlari joriy etilmoqda.
Jamoatchilik-ni ogohlan-tirish va rangli xavf darajasi (ISO 22324) [2]	Xavfni tushunarli yetkazish uchun qizil/sariq/yashil kabi rangli ogohlantirish kodlarini joriy etish, ogohlantirishlarni tez yetkazish tartibi.	FVV huzuridagi ogohlantirish tizimi mavjud (SMS xabarnoma, TV orqali e’lonlar) [16]. Ammo rangli kod tizimi rasmiy hujjatlarda mustahkamlanmagan; faqat sinoptik ogohlantirishlarda norasmiy “sariq, qizil daraja” atamalari uchraydi. Jamoat xavfsizligi konsepsiyasi xavf darajalarini belgilovchi mezonlarni ishlab chiqishni nazarda tutadi.	**Qisman muvofiq** - Aholini ogohlantirish amaliyoti bor, lekin standartlashtirilgan rangli darajalar tizimi yo‘lga qo‘yilmagan; ushbu tizimni joriy etish rejalashtirilmoqda.
Olomonni boshqarish va styuardlik (BS 8406)[3]	Tadbirga tayyorgarlikda xavf bahosi, xavfsizlik xodimlarini o‘qitish, aloqa rejalari, favqulodda rejalar tuzish bo‘yicha tavsiyalar.	2014 yil VM Qarori tadbir tashkilotchisi va ichki ishlar o‘rtasidagi vazifalarni belgilaydi; tadbir rejasida xavfsizlik bo‘yicha bo‘lim bo‘lishi talab etiladi. Styuardlar tayyorlash amaliyoti yo‘lga qo‘yilmagan, ko‘pincha IIB xodimlari va Milliy gvardiya jalb etiladi. Yirik tadbirlarda IIVning maxsus yo‘riqnomalari qo‘llanadi.	**Qisman muvofiq** – Normativ-huquqiy asosda umumiy talablar bor, ammo BS 8406 dagidek batafsil qo‘llanma yo‘q; styuardlarning malaka talablari va tayyorgarlik standarti ishlab chiqilmagan.
Inshootlar-ning yong‘in va evakuat-siya	Binolarni yong‘in xavfsiz loyihalash, nazorat qilish	O‘zbekistonda qurilish me’yorlari va qoidalari (KMQ)da yong‘inga qarshi talablari bor. Davlat	**Qisman muvofiq** - Yong‘in xavfsizligi

Yo‘nalish (Standard)	Xalqaro standartning mazmuni	O‘zbekistondagi normativ hujjatlar va amaliyot	Muvofiqlik darajasi
xavfsizligi (BS 9999)[4]	va evakuatsiya yo‘llarini ta’minlashga oid moslashuvchan me’yorlar.	yong‘in nazorati (IIV YoXBB) qurilish loyihalarini tasdiqlashda GOST va KMQlarga tayangan holda tekshiradi. Tadbir o‘tkaziladigan obyektlar yong‘in signalizatsiyasi, suv manbalari bilan jihozlangan bo‘lishi majburiyati VM qarorida ham aks etgan. Biroq BS 9999 kabi riskga yo‘naltirilgan yondashuv hali joriy etilmagan.	me’yorlari mavjud, ammo BS 9999 dagi zamonaviy yondashuv to‘liq implementatsiya qilinmagan; me’yorlar ko‘proq qat’iy parametrlarga asoslangan.
Raqamli texnologiyalar integratsiyasi [6] (SI kamera, dron, LPR, mobil ilovalar)	Olomonni SI orqali real-vaqtda kuzatish, yuzni aniqlash orqali kirishni boshqarish, dron orqali havodan nazorat, avtoulovlarni LPR (avtomobil raqamlarini tanish) orqali tekshirish, favqulodda vaziyatda mobil ilova orqali xabar berish kabi texnologiyalar tadbir xavfsizligini oshiradi [13].	“Xavfsiz shahar” loyihasi doirasida shahar ko‘chalarida SI-kameralar o‘rnatilgan. Ammo ommaviy tadbirlarning o‘zida yuzni aniqlash orqali kiritish yoki dron monitoring kabi yechimlar hali keng tatbiq etilmagan. Ba’zi stadion va konsertlarda metall detektorlar va videokuzatuv mavjud xolos. Milliy raqamli texnologiyalarni joriy etish strategiyasida bunday vositalarni tatbiq etish umumiy ko‘rsatma sifatida bor [12], lekin sohaga doir maxsus reglament yo‘q.	**Yetarli emas** - Raqamli qurilmalar jamoat xavfsizligida qo‘llanila boshlagan bo‘lsa-da, ommaviy tadbirlar xavfsizligiga integratsiya qilish bo‘yicha standartlar va majburiy tartiblar ishlab chiqilmagan.
Huquqiy baza va	Xavfsizlik sohasida	Jamoat xavfsizligi konsepsiyasi xalqaro tajriba	**Yetarli emas** - Milliy

Yo‘nalish (Standard)	Xalqaro standartning mazmuni	O‘zbekistondagi normativ hujjatlar va amaliyot	Muvofiqlik darajasi
standart-lashtirish	xalqaro standartlarni milliy darajada qabul qilish, muvofiqlik sertifikatlari joriy etish.	asosida milliy standartlar ishlab chiqish vazifasini qo‘ygan. Hozircha, O‘zDST sifatida qabul qilingan ommaviy tadbir xavfsizligi standarti yo‘q; lekin ba’zi ISO standartlarini qisman GOST sifatida qabul qilish amaliyoti mavjud (masalan, ISO 22301 biznes uzluksizligi standarti milliylashtirilgan).	standartlashtirish darajasida bu yo‘nalishda ishlar boshlang‘ich bosqichda; kompleks milliy standart (GOST) qabul qilinmagan.

Yuqoridagi jadvaldan ko‘rinib turibdiki, O‘zbekiston amaldagi normativ bazasi xalqaro standartlarning asosiy g‘oyalarini qisman qamrab oladi, biroq to‘liq muvofiqlik hali ta’minlanmagan. Xususan, favqulodda hodisalarni boshqarish davlat tizimi mavjud bo‘lsa-da, ISO 22320 kabi hujjatdagi muayyan protseduralar (masalan, yagona buyruq zanjiri, manbalarning standartlashtirilgan taqsimoti) bo‘yicha milliy yo‘riqnoma yo‘q. Jamoatchilikni ogohlantirish tizimi bor, lekin rangli xavf darajalari kodifikatsiyasi joriy etilmagan - bu esa favqulodda vaziyatlarda aholining xatti-harakatini muvofiqlashtirishda kamchiliklar keltirishi mumkin. Olomonni boshqarish sohasida huquqiy talablar bor, lekin styuardlar tayyorlash va ularning malakasini tasdiqlash tizimi yo‘lga qo‘yilmagan (masalan, Buyuk Britaniyada maxsus kurslar va sertifikatlash mavjud). Binolar xavfsizligi bo‘yicha hozirgi me’yorlar funksional yondashuvdan ko‘ra, minimal talablarni belgilash bilan cheklanadi - BS 9999 esa har bir bino uchun mos yechim topishga imkon yaratadi. Nihoyat, eng katta tafovut - raqamli texnologiyalarni integratsiya qilish darajasi. Xalqaro amaliyotda sun’iy intellekt, IoT va avtomatlashtirilgan vositalar yoppasiga joriy etilmoqda [5-7,13], O‘zbekistonda esa bu borada ilk qadamlar qo‘yilgan, xolos.

Yuqoridagi muvofiqlik darajalarini ko‘rgazmali qilib ifodalash uchun, shuningdek, grafik tahlillardan ham foydalanish mumkin. Masalan, xalqaro

standartlar bo‘yicha talablarga nisbatan O‘zbekiston normativ bazasining qamrab olish foizini taxminiy baholash mumkin. Deylik, favqulodda boshqaruv va jamoatchilikni ogohlantirish yo‘nalishida ~70% ga yaqin muvofiqlik bo‘lsa (asosiy institutsional tizimlar mavjud, lekin standart protseduralar yo‘q), olomon xavfsizligi va raqamli texnologiyalar integratsiyasi yo‘nalishlarida bu ko‘rsatkich 40-50% atrofida qolmoqda. Ushbu nisbatlar shartli bo‘lsa-da, milliy standartlarni ishlab chiqish zaruratining qanchalik ulug‘ligini yaqqol ko‘rsatadi. Endi mazkur tahlillardan kelib chiqib, aynan O‘zbekiston uchun mo‘ljallangan “Milliy Raqamli Xavfsizlik Standarti”ga bo‘lgan ehtiyoj va uning konsepsiyasini batafsil ko‘rib chiqamiz.

“Milliy raqamli xavfsizlik standarti” ishlab chiqish zarurati.

Yuqorida o‘tkazilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, O‘zbekistonda ommaviy tadbirlar xavfsizligini ta’minlash sohasida yagona va kompleks yondashuvni belgilovchi hujjat - Milliy standart zarur. Mavjud normativ bazada qator hujjatlar va idoraviy yo‘riqnomalar orqali masala qamrab olingan bo‘lsa-da, ular tarqoq va ba’zan eskirgan normalarga tayanadi. Raqamli texnologiyalar davrida esa xavfsizlik sohasida yangicha yondashuv, yangi me’yorlar paydo bo‘lmoqda. Shu sabab “Milliy raqamli xavfsizlik standarti”ni ishlab chiqish va joriy etish bir nechta muhim ehtiyojlardan kelib chiqadi.

Birinchidan, **milliy standart tarqoq normativ hujjatlarni birlashtiradi va ziddiyatlarni bartaraf etadi**. Hozirgi vaqtda ommaviy tadbirlar xavfsizligiga oid qoidalar VM qarori, idoraviy nizomlar, Milliy gvardiya va IIV qo‘shma ko‘rsatmalari kabi turli hujjatlarga sochilgan. Bu esa amaliyotda mas’uliyat doiralarini chalkashtirib, hamkorlikka to‘sqinlik qilishi mumkin. Milliy standart ishlab chiqilib, unda **tushunchalar apparati, asosiy tamoyillar va talablar yagona tarzda ifodalansa,** barcha manfaatdor idoralar va tashkilotlar aynan bir hujjatga tayangan holda ish olib boradi. Bu qonunchilikdagi bo‘shliqlarni to‘ldirishga ham xizmat qiladi - masalan, yuqorida tilga olingan 200 dan ortiq hujjat normalarini birlashtirish vazifasini bajara oladi [10].

Ikkinchidan, **xalqaro standartlar talablari milliy sharoitga integratsiya qilinadi**. Maxsus milliy standart yaratilishi orqali biz ISO va BS kabi nufuzli standartlardagi eng yaxshi elementlarni o‘zimizga moslashtirib olamiz. Bu bir tomondan xalqaro tajribaga tayangan bo‘ladi, ikkinchi tomondan milliy xavfsizlik muammolarimizga mos hal etish usullarini shakllantiradi. Ahamiyatlisi, bu jarayon allaqachon davlat siyosati darajasida qo‘llab-quvvatlanmoqda - “Xavfsiz shahar” konsepsiyasida zamonaviy texnologiyalardan foydalangan holda jamoat xavfsizligi bo‘yicha davlat standartlarini ishlab chiqish vazifasi aniq belgilangan. Demak, “Milliy raqamli xavfsizlik standarti” mazkur konsepsiyaning mantiqiy amaliy ifodasi bo‘lishi mumkin.

Uchinchidan, **raqamli texnologiyalarni joriy etish uchun huquqiy-texnik asos yaratiladi**. Ommaviy tadbirlarda SI kameralar, dronlar, biometrik identifikatsiya tizimlari va boshqa texnologiyalarni qo‘llash huquqiy jihatdan noaniq bo‘lib turgan masalalardandir. Milliy standart bu texnologiyalardan foydalanish tartibi va cheklovlarini belgilashi lozim. Masalan, sun’iy intellekt kuzatuv tizimlari qanday hollarda qo‘llanadi, ularning aniqlik darajasi va xato ehtimoli qanday boshqariladi, identifikatsiya qilingan xavf haqida qanday signal berilishi kabi masalalar reglamentlanadi. Dronlarni tadbir xavfsizligida qo‘llash: ularni uchirish hududi, balandligi, masofasi va ruxsat olish tartibi standartda aks ettiriladi – bu havodagi xavfsizlikni ham ta’minlaydi. Avtomobil raqamlarini tanish (LPR) texnologiyasini ishlatish orqali tadbirga kirishdagi transport nazorati va VIP shaxslar mashinalarini identifikatsiya qilish amaliyoti joriy etilsa, buning texnik standarti belgilanadi (masalan, LPR kameralari aniqlik koeffitsienti, ma’lumotlarni saqlash muddatlari va h.k. normalari). **Mobil xavfsizlik ilovalari**: standartda tadbir tashkilotchilari va xavfsizlik xodimlari o‘rtasidagi maxsus mobil aloqa platformasidan foydalanish, favqulodda holatda xabar berish protokoli kabi jihatlar tavsiflanishi mumkin [5-7].

To‘rtinchidan, **milliy standart barcha ishtirokchi va ijrochilar uchun majburiy yoki tavsiya etiladigan yagona qoidalarni o‘rnatadi**, bu esa mas’uliyat va nazoratni oshiradi. Masalan, agar standartda tadbir

boshlanishidan oldin albatta *xavfsizlik bo‘yicha risk baholash xulosasi* tuzilishi belgilansa, har bir tadbirga tayyorgarlik ko‘rilayotganda ushbu hujjat talab qilinadi. Yoki agar unda *ishtirokchilarning maksimal sonidan kelib chiqib styuardlar minimal soni* ko‘rsatilsa (masalan, har 50 ishtirokchiga 1 nafar sertifikatlangan styuard), tadbir tashkilotchisi ushbu normani bajarishga majbur bo‘ladi. Bu kabi qoidalar yo‘qligidan hozirgi kunda ayrim tadbirlarda xavfsizlik xodimlari yetarli emasligi yoki tayyorgarlik sustligi kuzatilishi mumkin. Standart bu bo‘shliqni to‘ldiradi.

Beshinchidan, **milliy standart xalqaro maydonda tan olinadigan tartib-taomillarni joriy qilish orqali O‘zbekistonning nufuzini oshiradi**. Mamlakatimiz yirik xalqaro sport musobaqalari, madaniy festival va konferensiyalarni qabul qilishga intilmoqda. Masalan, kelgusida Osiyo o‘yinlari yoki xalqaro ko‘rgazmalar o‘tkazish rejalari bo‘lsa, ular mezbon davlatdan xavfsizlik bo‘yicha xalqaro standartlarga muvofiq chora-tadbirlar kutadi. Agar bizning milliy standartimiz ISO talablari bilan uyg‘un bo‘lsa, bu xalqaro tashkilotlar va ishtirokchilar uchun qo‘shimcha ishonch uyg‘otadi. Xuddi biznesda ISO 9001 sifat sertifikati qanday e’tirof etilsa, jamoat xavfsizligida ham ISO 22320 kabi standartlarga muvofiqlik muhim. Shunday muvofiqlikni ta’minlash uchun milliy standarti bo‘lmasa, har bir tadbir oldidan yangi rejalar tuzishga to‘g‘ri keladi. Milliy standart mavjud bo‘lsa esa, u allaqachon ISO ga mosligi bois, jarayon tezlashadi.

Yuqoridagi sabablar “Milliy raqamli xavfsizlik standarti”ni ishlab chiqish g‘oyasi nafaqat dolzarb, balki **qonuniy zaruratga aylanganini** ko‘rsatadi. Zero, O‘zbekiston Prezidenti tomonidan tasdiqlangan konseptual hujjatlar ham bu ehtiyojni bevosita ta’kidlamoqda. Endi ushbu milliy standartning qanday asosiy tarkibiy qism va yo‘nalishlardan iborat bo‘lishi mumkinligini muhokama qilamiz.

Takliflar va istiqbollar.

Yangi ishlab chiqilajak milliy standart va umuman ommaviy tadbirlar xavfsizligini raqamli texnologiyalar asosida ta’minlash borasida quyidagi takliflar ilgari suriladi va istiqboldagi chora-tadbirlar tavsiya etiladi:

- **ISO/BS standartlariga mos milliy normani ishlab chiqish:** O‘zbekiston standartlashtirish agentligi (“O‘zstandart”) huzurida maxsus

ishchi guruh tuzilib, ISO 22320, ISO 22324, BS 8406 va BS 9999 talablarini chuqur o‘rgangan holda milliy standart loyihasi tayyorlanishi lozim. Bu standart shunchaki tarjima bo‘lib qolmasdan, milliy huquqiy tizim va sharoitlarni ham inobatga olishi kerak. Masalan, ISO 22320 dagi “hodisa qo‘mondonligi” tamoyili bizda Favqulodda vaziyatlar vazirligi hamda hokimliklar rollari bilan uyg‘unlashtirilishi zarur.

- **Styuardlar instituti va tayyorgarligi:** Ommaviy tadbirlarda xizmat qiluvchi xavfsizlik xodimlari uchun trening va sertifikatlash tizimini joriy etish kerak. Bu BS 8406 ruhida, masalan, Milliy gvardiya yoki IIV Akademiyasi qoshida maxsus qisqa kurslar tashkil etilishi mumkin. Ushbu kurslarda olomon psixologiyasi, tez tibbiy yordam asoslari, favqulodda holatda evakuatsiya ko‘nikmalari, raqamli kuzatuv asbob-uskunalaridan foydalanish kabi mavzular o‘rgatiladi. Sertifikat olgan styuardlargina yirik tadbirlarda xizmatga jalb etilishi talabini kiritish taklif etiladi.
- **Favqulodda vaziyatlar uchun rangli ogohlantirish tizimini joriy etish:** Milliy standart va tegishli qonun-hujjatlarda favqulodda ogohlantirishlarni unifikatsiya qilish uchun rangli kod tizimi belgilanishi kerak (masalan, Qizil - yuqori xavf, Sariq - ogohlik, Yashil - xavfsiz holat). Bu tizim Favqulodda vaziyatlar vazirligining ogohlantirish tizimi, Ichki ishlar vazirligining jinoyat xavfi bo‘yicha e’lonlari, hattoki ob-havo xavf ogohlantirishlari uchun yagona bo‘ladi. Shunda aholining turli xabarlarni tushunishi osonlashadi va to‘g‘ri harakat qilish ehtimoli ortadi.
- **Stadion va konsert maydonlariga yuzni aniqlash texnologiyasini bosqichma-bosqich tatbiq etish:** Katta sig‘imli tadbir obyektlarida kirish/chiqish tizimini optimallashtirish va xavfli shaxslarni filtr qilish maqsadida biometrik identifikatsiya vositalarini sinovdan o‘tkazish tavsiya etiladi. Masalan, ilk bosqichda ixtiyoriy ravishda “Mets Entry Express” (AQSh) kabi dasturlar joriy qilinib, muxlislar ro‘yxatdan o‘tgan holda yuz orqali stadionga kirishni amalga oshirishi mumkin [13]. Bu turniketlarda kechikishlarni kamaytiradi va qalbaki chiptalar muammosini hal qiladi. Keyinchalik, milliy standart doirasida bunday tizimlar xavfsizlik nuqtai nazaridan majburiylashtirilishi ham ko‘rib chiqiladi (albatta, shaxsiy ma’lumotlar himoyasini ta’minlagan holda).

- **Dron-monitoring va havo patruli:** Yirik ochiq ommaviy tadbirlar vaqtida (masalan, xalq sayillari, marafonlar) xavfsizlikni nazorat qilish uchun dronlardan foydalanish qoidasini joriy etish. Standartda dronlarning uchish zonasi, balandligi, mas'ul operatorlar va ular bilan aloqa protokoli belgilanadi. Dronlar olomon zichligini kuzatish, tartib buzilish o'choqlarini erta aniqlash, kerak bo'lsa, karnay orqali ogohlantirish berish kabi funksiyalarni bajarishi mumkin. Bu inson resurslarini tejaydi va holatni tepadan to'liq tasavvur qilish imkonini beradi.
- **Avtoturargoh va transport oqimini boshqarishda LPR tizimlari:** Tadbirga keluvchi transport vositalarini avvaldan ro'yxatga olish va raqam tanish tizimi orqali parkingga kiritish tartibini yo'lga qo'yish tavsiya etiladi. Milliy standartda LPR (**license plate recognition**) kameralarini tadbir hududi avtoturargohlariga o'rnatish va ularni YHXB (GAI) bazalari bilan integratsiya qilish masalasi kiritiladi. Bu orqali, masalan, qidiruvdagi mashinalar avtomatik aniqlanishi yoki ruxsatsiz transport kiritilmasligi ta'minlanadi. Shu bilan birga VIP mehmonlar mashinalarini tez aniqlab, ularga individual yo'l berish imkoni ham yaratiladi.
- **Mobil ilova orqali tezkor muloqot va xabardorlik:** Tadbir tashkilotchilari, xavfsizlik xizmati va tez yordam, yong'in xavfsizligi xizmati o'rtasida hamda ishtirokchilarga favqulodda ogohlantirish yuborishda foydali bo'ladigan maxsus mobil platforma joriy etilishi lozim. Standartda bunday ilovalarning minimal funksiyalari (real-vaqtda chat, GPS orqali hodisa joyini belgilash, xavf tug'ilganda bir tugma bilan barchani ogohlantirish va hokazo) tavsiflanadi. Natijada, masalan, olomon orasida kimdir behush yiqilsa yoki yong'in chiqsa, xavfsizlik xizmati bir zumda buni ilova orqali barchaga ma'lum qilib, yaqin atrofdagi xodimni yuborishi va olomonga e'lon qilishi mumkin. Bu ko'plab insonlar hayotini saqlab qolishi mumkin bo'lgan omil.
- **Xavfsizlik bo'yicha ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish (Big Data):** Raqamli qurilmalar qo'llangan sari katta hajmdagi ma'lumotlar shakllanadi - masalan, kameralar yozuvlari, ilova orqali kelib tushgan shikoyatlar va boshqalar. Kelgusida sun'iy intellekt asosida ushbu

ma’lumotlarni tahlil qilib, xavfsizlikni takomillashtirib borish tizimini yaratish mumkin. Milliy standartni joriy etish jarayonida big data tahlili va *machine learning* usullaridan foydalangan holda, har bir yirik tadbirdan so‘ng kamchiliklarni aniqlash va tuzatish amaliyotini yo‘lga qo‘yish lozim. Masalan, stadionning qaysi sektori evakuatsiya qilishda ko‘proq vaqt olgani yoki qaysi kirish nuqtasida tirbandlik bo‘lgani avtomatik hisobotlarda chiqarilib, keyingi tadbirda bu joylar ko‘proq nazorat qilinishi ta’minlanadi.

- **Xalqaro hamkorlik va tajriba almashish:** BMT Taraqqiyot dasturi (UNDP), Yevropada xavfsizlik va hamkorlik tashkiloti (OSCE) kabi xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlikda jamoat xavfsizligi bo‘yicha treninglar va texnik ko‘mak loyihalarini amalga oshirish tavsiya etiladi. Shu bilan birga, qo‘shni va rivojlangan davlatlar (masalan, Janubiy Koreya, Yaponiya - “aqlli shahar” tajribasi bilan, yoki Qatar - 2022 jahon chempionati xavfsizlik tajribasi bilan) bilan memorandumlar tuzib, mutaxassislar almashinuvini yo‘lga qo‘yish foydadan xoli bo‘lmaydi. Bu milliy standart mazmunini to‘ldirish va boyitishga xizmat qiladi.

Yuqoridagi takliflar amalga oshirilsa, yangi milliy standart va unga oid tizimning samaradorligi yuqori bo‘ladi. Albatta, bu chora-tadbirlarning joriy qilinishi bosqichma-bosqich va sinov tariqasida olib borilishi kerak. Dastlab, bir-ikki yirik tadbir (masalan, Navro‘z umumxalq sayli yoki xalqaro sport musobaqasi) poligon sifatida tanlanib, unda raqamli xavfsizlik yechimlari to‘liq sinovdan o‘tkaziladi. Olingan saboqlar asosida standart takomillashtiriladi. Keyingi bosqichda esa normativ-huquqiy jihatdan majburiy etib belgilab, butun mamlakat bo‘ylab qo‘llashga o‘tiladi.

Bu ishlarning istiqbolida shuni ta’kidlash mumkinki, O‘zbekiston “raqamli xavfsizlik standarti”ni joriy etish borasida mintaqada yetakchi davlatga aylanishi mumkin. Chunki Markaziy Osiyoda hozircha bunday kompleks yondashuv yo‘q. Agar biz birinchilardan bo‘lib ommaviy tadbirlar xavfsizligini raqamlashtirish bo‘yicha standartlashtirilgan tizimni yaratsak, bu model keyinchalik boshqa davlatlar tomonidan ham o‘rganilishi va qabul qilinishi ehtimoldan xoli emas. Demakki, ushbu tashabbus nafaqat ichki jamoat xavfsizligini yangi bosqichga ko‘taradi,

balki O‘zbekistonning xalqaro imijini ham mustahkamlab, ilmiy-texnik salohiyatini namoyon qiladi.

Xulosa

Xulosa o‘rnida aytish mumkinki, ommaviy tadbirlar uchun xavfsizlik standartlarini takomillashtirish masalasi bugungi kunda nafaqat texnik yoki tashkiliy ahamiyatga, balki strategik va ijtimoiy ahamiyatga ega. Tahlillar ko‘rsatdiki, xalqaro maydonda ishlab chiqilgan ISO va BS standartlari ommaviy tadbirlar xavfsizligini ta’minlashning ilmiy-uslubiy asoslarini yaratib bergan. Ular favqulodda vaziyatlarda qanday harakat qilishdan tortib, odamlarga qanday ko‘rinishda ogohlantirish berish, olomonni boshqarishning mayda detallarigacha bo‘lgan masalalarni qamrab oladi. Raqamli texnologiyalar bu standartlarning ajralmas qismiga aylanib bormoqda - sun’iy intellekt nazorati, dronlar va IoT qurilmalar xavfsizlik sohasida inqilob yasamoqda.

O‘zbekistonning amaldagi normativ bazasi va tajribasi esa hali bu standartlardan orqada, biroq faol rivojlanish yo‘lida ekanini ko‘rdik. Mamlakat rahbariyati tomonidan qabul qilingan konsepsiya va strategiyalar bu sohaga islohotlar shamolini olib kirdi - idoralararo muvofiqlashtirish, raqamlashtirish, xalqaro tajribani joriy etish bo‘yicha aniq vazifalar qo‘yildi. Demak, zarur siyosiy va tashkiliy asoslar mavjud. Eng muhim yetishmayotgan bo‘g‘in esa - milliy standartning o‘zidir.

Maqolada taklif etilgan **“Milliy raqamli xavfsizlik standarti”** konsepsiyasi O‘zbekiston sharoitida xalqaro talablarga mos va zamonaviy texnologiyalarga tayanuvchi xavfsizlik tizimini barpo etishga qaratilgan. Bu standart jamoat tartibini saqlashga daxldor barcha subyektlar uchun yagona qoida va me’yorlar majmuini belgilaydi. Uning tatbiqi natijasida, ommaviy tadbirlarni o‘tkazish oldidan rejalashtirishdan tortib, tadbir davomida va undan keyingi tahlilgacha bo‘lgan bosqichlarda sifat o‘zgarishi yuz beradi. Fuqarolar xavfsizligi, ularning hayoti va sog‘lig‘i himoyasi yanada ishonchli kafolatlanadi.

Shuningdek, raqamli yechimlarning keng joriy etilishi nafaqat xavfsizlikni oshiradi, balki tadbirlarning o‘zini o‘tkazish madaniyatini ham yaxshilaydi. Navbatlarda turish va kirishdagi noqulayliklar kamayadi,

transport oqimi yaxshiroq boshqariladi, favqulodda holatlarga deyarli inson omilisiz tezkor javob berish imkoni yaratiladi. Bularning barchasi tomoshabin va ishtirokchilarning tadbirlardan qoniqish darajasini oshiradi, bu esa o‘z navbatida madaniy-sport tadbirlar industriyasini rivojlantirishga ijobiy turtki beradi.

Yakunda aytish joizki, **milliy xavfsizlik standartini joriy etish - bu jamoat xavfsizligini ta’minlashdagi yangi bosqich** bo‘ladi. Bu bosqichda asosiy shior: *“Xavfsizlik - har bir fuqaroning huquqi va har bir tadbir tashkilotchisining burchi”*. Raqamli texnologiyalar esa ushbu shiorni amaliyotda ro‘yobga chiqarish uchun eng ilg‘or vositadir. Xalqaro standartlarga tayanib va milliy ehtiyojlarga moslashgan holda ishlab chiqilgan yangi standart esa ana shu vositalardan unumli foydalanishni kafolatlovchi huquqiy-me’yoriy poydevor bo‘lib xizmat qiladi.

O‘zbekistonda raqamli transformatsiya jarayonida xavfsizlik sohasini unutmasdan, aksincha uni markaziy o‘ringa qo‘yish lozim. Zero, raqamli taraqqiyot faqat insonlarning xavfsiz va farovon hayoti ta’minlangandagina o‘z samarasini beradi. Ushbu ilmiy maqolada keltirilgan tahlillar va takliflar zamirida aynan shu g‘oya yotadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. **ISO.** (2018). *ISO 22320:2018 Security and resilience — Emergency management — Guidelines for incident management.* International Organization for Standardization.

2. **ISO.** (2015). *Improving public alerts in emergency situations (ISO 22322 & ISO 22324).* ISO News. https://www.iso.org/news.html

3. **British Standards Institution.** (2009). *BS 8406:2009 Event stewarding and crowd safety. Code of practice.* BSI.

4. **British Standards Institution.** (2017). *BS 9999:2017 Fire safety in the design, management and use of buildings. Code of practice.* BSI.

5. **Hanwha Vision.** (2024). *Emerging Technology Trends in Event Safety.* Hanwha Vision America Blog. https://www.hanwha-security.com

6. **Hanwha Vision.** (2024). *Tech trends enhancing safety at events: AI cameras and facial recognition.* https://www.hanwha-security.com

7. **Hanwha Vision.** (2024). *Mobile security apps and integrated security technologies for large venues.* https://www.hanwha-security.com

8. **Kun.uz.** (2019, June 10). *O‘zbekistonda ommaviy tadbirlarni o‘tkazish to‘g‘risidagi qonun loyihasi muhokamaga qo‘yildi.* https://kun.uz

9. **O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi.** (2014). *205-son qaror: “Ommaviy tadbirlarni tashkil etish va o‘tkazish tartibini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”* (o‘zgartirishlar bilan). https://lex.uz

10. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** (2021). *PF-27-son Farmon: “O‘zbekiston Respublikasining jamoat xavfsizligi konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”.* https://president.uz

11. **AKT vazirligi (O‘zbekiston).** (2023–2025). *“Xavfsiz shahar” konsepsiyasi bo‘yicha rasmiy sharhlar.* https://mitc.uz

12. **Pivot.uz.** (2025). *O‘zbekiston va Palo Alto Networks: kiberxavfsizlikda strategik hamkorlik va “Raqamli O‘zbekiston – 2030”.* https://pivot.uz

13. **Hanwha Vision.** (2023). *Stade des Alpes stadium surveillance upgrade with Hanwha cameras.* https://www.hanwha-security.com

14. O‘zbekiston Respublikasi. (1999). *Favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish to‘g‘risida* (Qonun). https://lex.uz/docs/36670

15. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. (2021). *PF-27-son Farmon: Jamoat xavfsizligi konsepsiyasi.* https://lex.uz/docs/5274490

16. O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi. (2023). *Aholini ogohlantirish tizimi.* https://fvv.uz

YO‘L-TRANSPORT HODISALARI OQIBATIDA YOKI EKSTREMAL VAZIYATLARDA AVTOMOBIL AG‘DARILISH JARAYONINING MODELLASHTIRILISHI

G‘uchchiyev A.A.
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti o‘qituvchisi, kapitan

Avtomobilning ag‘darilishi yo‘l-transport hodisalari orasida eng xavfli turlardan biri hisoblanadi. Bunday hodisa natijasida halok bo‘lish ehtimoli

boshqa turdagi avariyalarga nisbatan 2–3 barobar yuqori ekanligi ilmiy tadqiqotlarda ko‘rsatilgan. Ag‘darilish jarayoni ko‘p omillarga bog‘liq: transport vositasining konstruktiv parametrlari, harakat tezligi, yo‘lning holati va haydovchining harakatlari. Shu sababli avtomobilning ag‘darilishini nazariy va amaliyot jihatdan modellashtirish muhim vazifa hisoblanadi.

Avtomobil ag‘darilish jarayonini modellashtirish – yo‘l xavfsizligini oshirishda eng muhim yo‘nalishlardan biridir. Raqamli texnologiyalar, jumladan VR, AL, LoT va Big Data bu jarayonni yanada aniq, samarali va xavfsiz qiladi. Ular avtomobillar konstruksiyasiga yangi yondashuvlarni kiritish, haydovchilarni ekstremal vaziyatlarga tayyorlash va YTHlar sonini kamaytirishga xizmat qiladi.

Avtomobilning yo‘l-transport hodisalari oqibatida yoki ekstremal vaziyatlarda ag‘darilishga moyilligini baholashda asosiy parametrlardan biri - og‘irlik markazining balandligi (h) hisoblanadi. Bu munosabat quyidagicha ifoda qilinadi:

$$R = \frac{T}{2H}$$

Bu yerda **R** – ag‘darilishga moyillik koeffitsienti, **T** – avtomobilning g‘ildiraklar orasi (ya’ni chap va o‘ng g‘ildiraklar orasidagi masofa). **H** – avtomobilning og‘irlik markazining balandligi.

Agar **R** kichik bo‘lsa, avtomobilning ag‘darilishi ehtimoli yuqori bo‘ladi. Masalan, yuqori klirensli yo‘l tanlamas avtomobillarda og‘irlik markazi baland bo‘lgani uchun **R** kichkina bo‘ladi va ular yo‘ldan chiqib ketganda yoki keskin burilganda oson ag‘darilishi mumkin.

Biz tayyorlagan **yo‘l-transport hodisalari oqibatida yoki ekstremal vaziyatlarda avtomobil ag‘darilishini imitatsiya qiluvchi qurilma** avtomobilning 360° aylanishini ta’minlaydi va nazariy modelni amalda tekshirish imkonini yaratadi. Qurilmaning texnik parametrlari:

- Aylanish o‘qi: 1,5 m balandlikda joylashgan.
- Motor: 1,1 kVt, 1400 ayl/min.
- Reduktor uzatish nisbati: 33:1.
- Aylanish tezligi: 14 sekundda bir marta.
- Massa: taxminan 1000 kg.

Bu parametrlar og‘irlik markazi va aylanish dinamikasi bilan bog‘liq nazariy hisoblarni tekshirish imkonini beradi. Masalan, trenajerda haydovchi va yo‘lovchilarning tana reaksiyasi og‘irlik markazining siljishi bilan qanday o‘zgarayotgani kuzatiladi.

Qurilmaning aylanish jarayonini tahlil qiladigan bo‘lsak:

Garmonik aylanish modeli – qurilma aylanishi doimiy tezlikda amalga oshadi, bu esa real avariyadagi dinamik kuchlardan farq qiladi. Lekin bu model inson organizmining ag‘darilish paytidagi holatini xavfsiz shartlarda o‘rganishga yordam beradi.

Xavfsizlik vositalari tahlili – kamar taqilganda va taqilmagan holda tana harakatining farqlari, boshning yorilish ehtimoli va panika holati o‘rganiladi.

Ushbu qurilmani quyidagi jarayonlarda qo‘llab Avtomobil muhandisligida – og‘irlik markazi balandligi va shassining barqarorlikka ta’sirini aniqlashda, professional harbiy xizmatchi haydovchilarni tayyorlashda ag‘darilish xavfini tushuntirishda muhim natijalarga erishish mumkin

Xulosa

Ag‘darilish jarayonini modellashtirish nazariy hisoblar va amaliy trenajer orqali olib borilsa, natijalar yanada ishonchli bo‘ladi. Siz yaratgan qurilma nazariy formulalarni amalda tasdiqlashga xizmat qiladi va haydovchilarni ekstremal vaziyatlardagi harakatlarga tayyorlaydi. Bunday trenajerlar ta’lim, tadqiqot va xavfsizlik sohalarida katta samara beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. World Health Organization. (2023). *Global status report on road safety*. Geneva: WHO.

2. Sharp, R. S., & Segel, L. (1979). *An investigation of the rollover dynamics of a military vehicle*. University of Michigan, Transportation Research Institute.

3. Raid, M. L. (2004). *Simulation analysis of anti-rollover mechanism for vehicles* (Doctoral dissertation, New Jersey Institute of Technology).

4. Wong, J. Y. (2022). *Theory of ground vehicles* (5th ed.). Wiley.

5. Guiggiani, M. (2018). *The science of vehicle dynamics: Handling, braking, and ride of road and race cars*. Springer.

6. Xaydarov, I. (2020). Avtomobillarda og‘irlik markazining barqarorlikka ta’siri. *Texnika va transport*, 2(3), 34–40.

7. Tojiboev, U. (2022). Haydovchilarni ekstremal holatlarga tayyorlashda trenajyorlardan foydalanish samaradorligi. *Avtotransport*, 4(1), 67–72.

INSON OMILINI KAMAYTIRISH VA INTELLEKTUAL TEXNIK VOSITALAR YORDAMIDA XAVFSIZLIKNI TA’MINLASHDA OPTIMALLASHGAN BOSHQARUV TAMOYILLARINING NAZARIY MODELI

Kamolov A.A.
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti mustaqil izlanuvchisi

Bugungi murakkab texnologik rivojlanish asrida mamlakatimiz raqamli transformatsiya jarayonlarini jadallashtirib, xavfsizlik, boshqaruv, mudofaa, iqtisodiyot va ijtimoiy sohalarda ilg‘or intellektual yechimlarni joriy etish orqali global raqobatbardoshlikni oshirishga intilmoqda. Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, sun’iy intellekt, Internet of Things (IoT), biometrik identifikatsiya tizimlari va kiberxavfsizlik bo‘yicha milliy infratuzilmaning shakllantirilishi davlat boshqaruvida samaradorlikni ta’minlash, fuqarolar xavfsizligini mustahkamlash hamda strategik obyektlarni himoya qilishda yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Qo‘riqlanayotgan obyektlar xavfsizligi tizimlarida texnik qo‘riqlov vositalari inson omili uyg‘unlikda xizmatning amalga oshirilishi xizmat sifatiga juda katta ta’sir ko‘rsatuvchi omillardan biridir.

Zamonaviy xavfsizlik tizimlarida inson omilini kamaytirish va intellektual texnik vositalar (xususan, aqlli soat va boshqa kiyiladigan qurilmalar) yordamida qo‘riqlash jarayonlarini optimallashtirish zarurdir. NATO va boshqa ilg‘or davlatlar doktrinalari, harbiy tizimlar uchun “human engineering” standartlari hamda kiyiladigan sensorli texnologiyalar

bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar tahlili asosida ko‘p pog‘onali “inson–intellektual tizim–boshqaruv markazi” modeli taklif etilgan [1].

Amaliyot shuni ko‘rsatadiki, ko‘plab favqulodda holatlar inson omili – charchoq, diqqatning susayishi, intizomiy buzilish, noto‘g‘ri baholash va kechikkan reaksiya bilan bevosita bog‘liq. Harbiy tizimlar uchun qabul qilingan MIL-STD-1472 “Human Engineering” standarti aynan shunday omillarni kamaytirish uchun texnik tizimlarni inson imkoniyatlari va cheklovlariga mos holda loyihalash zarurligini ta’kidlaydi [2].

So‘nggi yillarda kiyiladigan sensorli qurilmalar – aqlli soat, bilaguzuk, smart-band, ko‘krak datchiklari va boshqalar – harbiy xizmatchilar, birinchi javob beruvchi xizmatlar va xavfsizlik xodimlari uchun jismoniy holat va joylashuvni real vaqt rejimida nazorat qilishning istiqbolli vositasi sifatida ko‘rilmoqda.

Bunday qurilmalar GPS, akselerometr, giroskop, yurak urishi va boshqa ko‘rsatkichlarni uzluksiz qayd etib, markaziy boshqaruv tizimi bilan integratsiya qilinishi mumkin. Shu orqali insonning joylashuvi, harakat trayektoriyasi, faol–passiv holati, yiqilish ehtimoli va stress darajasi bilvosita baholanishi, xavf alomatlari erta aniqlanishi mumkin.

O‘zbekistonda 2023-yilda qabul qilingan yangi tahrirdagi Konstitutsiya inson huquqlari, hayoti va xavfsizligini himoya qilishni davlatning asosiy vazifalaridan biri sifatida mustahkamlab, harbiy xizmat va jamoat xavfsizligida zamonaviy, samarali boshqaruv mexanizmlarini joriy etish uchun siyosiy-huquqiy asos yaratadi. “O‘zbekiston – 2030” strategiyasida esa raqamli transformatsiya, mudofaa va xavfsizlik tizimlarining texnik modernizatsiyasi, intellektual texnologiyalarni joriy etish alohida vazifa sifatida belgilangan [3].

Shu nuqtai nazardan, inson omilini kamaytirish va intellektual texnik vositalar yordamida xavfsizlikni ta’minlashda optimallashgan boshqaruv tamoyillarini nazariy jihatdan asoslash, ayniqsa qo‘riqlanayotgan obyektlarda qorovul jangovar harakatlarini boshqarish kontekstida, dolzarb ilmiy va amaliy vazifa sifatida namoyon bo‘ladi.

Optimallashgan boshqaruvning nazariy modeli:

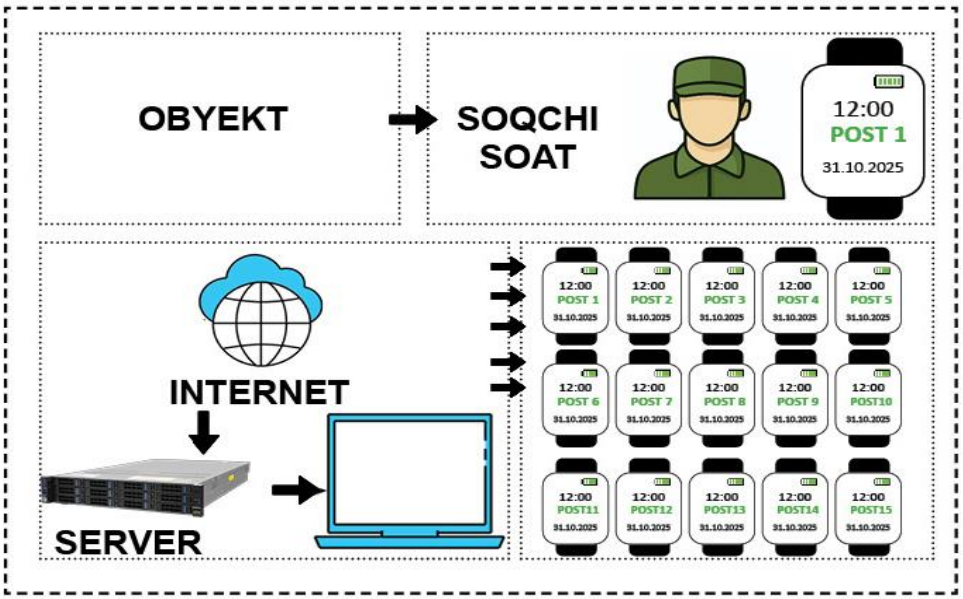
Taklif etilayotgan nazariy model uch asosiy subyektni birlashtiradi:

Inson (qorovul, xavfsizlik xodimi) – jangovar tayyorgarlik va qaror qabul qilish jarayonida hal qiluvchi, lekin zaif bo‘g‘in sifatida.

Intellektual texnik vositalar – aqlli soat, bilaguzuk va boshqa kiyiladigan qurilmalar, obyekt atrofidagi statsionar sensorlar (video, harakat, perimetr datchiklari).

Boshqaruv markazi – real vaqt rejimida ma’lumotlarni qabul qiluvchi, qayta ishlovchi, xavf bahosini shakllantiruvchi va boshqaruv komandalarini qaytaruvchi intellektual dasturiy-kompleks.

Model kibernetik yondashuvga tayangan holda “kirish – qayta ishlash – chiqish – qayta aloqa” siklini amalga oshiradi. Aqlli soat va boshqa sensorli qurilmalar kirish ma’lumotlarini (pozitsiya, tezlik, harakat trayektoriyasi, yurak urishi, favqulodda tugma signali va h.k.) shakllantiradi; ma’lumotlar tarmoq orqali markaziy serverga uzatiladi; bu yerda filtrlanadi, tahlil qilinadi va xavf darajasi baholanadi; natijada qorovulga, navbatchilik boshlig‘iga yoki avtomatlashtirilgan signalizatsiya tizimiga tegishli boshqaruv komandasi yuboriladi *(1-rasm)*.



1-rasm. *Aqilli soat asosida qo‘riqlashni tashkil etishning chizmasi modeli*

Asosiy tamoyillar

Nazariy model quyidagi besh asosiy boshqaruv tamoyiliga tayanadi:

Minimal inson aralashuvi tamoyili - xavf holatini aniqlash, geozona buzilishi, uzoq muddatli harakatsizlik, noodatiy akseleratsiyalar, yiqilish

yoki ogoh tugmasi signallarini qayd etish jarayoni iloji boricha avtomatlashtirilgan bo‘lishi kerak. Bu yerda insonning roli – tizim tomonidan shakllantirilgan ogohlantirishlarni qabul qilish va yuqori darajadagi qarorlarni tasdiqlash bilan cheklanadi. Harbiy tizimlar uchun ishlab chiqilgan human engineering standartlari ham operator yuklamasini kamaytirish va keraksiz qo‘l bilan bajariladigan operatsiyalarni avtomatlashtirishni asosiy maqsadlardan biri sifatida belgilaydi.

Ikki konturli nazorat tamoyili-modelda xavfsizlikni “ikki konturli” (double-loop) boshqaruv orqali ta’minlash nazarda tutiladi:

Birinchi kontur – individual darajadagi nazorat: aqlli soat orqali qorovulning harakat trayektoriyasi, geozona ichida bo‘lishi, hushyorlik indeksiga ta’sir qiluvchi harakat intensivligi, yurak urishi kabi ko‘rsatkichlar kuzatiladi.

Ikkinchi kontur – obyekt darajasidagi nazorat: perimetr sensori, videokuzatuv, kirish-chiqish punktlari, dron yoki boshqa razvedka vositalari orqali obyektga yaqinlashuv, ruxsatsiz kirish urinishlari, transport vositalari harakati nazorat qilinadi.

NATO AJP-3.2 doktrinasida ham kuchlarni himoya qilish maqsadida individual va perimetr darajasidagi nazoratni bir-birini to‘ldiruvchi tizimlar sifatida tashkil etish tavsiya etiladi[1]. Obyektlar mudofasini tashkil etishda texnik qo‘riqlov vositalari va inson omili birgalikda ishonchli ximoya tizimini yaratilishi talqin etiladi. Xavf darajasi quyidagi parametrlar kombinatsiyasi asosida baholanadi:

obyektning strategik ahamiyati;

tashqi xavfsizlik fonining dinamikasi (terrorchilik tahdidi darajasi, chegara vaziyati, siyosiy keskinlik va boshqalar);

qorovulning jismoniy holati (sensorlar orqali bilvosita);

aniqlangan noodatiy harakatlar va anomaliyalar.

Prognostik boshqaruv tamoyili

Treking ma’lumotlari vaqt bo‘yicha yig‘ilib borar ekan, tizim qorovulning odatdagi harakat profili, post hududidagi “normal” patrul trayektoriyalari, turish–yurish nisbatlari kabi xarakteristikalarni o‘rganadi. Bu ma’lumotlar asosida:

trayektoriyaning kutilgan yo‘nalishdan farqlanishi;

harakat faolligining keskin kamayishi (kutilmagan to‘xtash, yiqilish ehtimoli);

geozona chegarasiga xavfli yaqinlashuv

oldindan aniqlanadi va muqaddam ogohlantirish beriladi.

Inson markazli (human engineering) tamoyil

Modelning barcha texnik elementlari – sensorlar joylashuvi, vibratsion signal intensivligi, ekran interfeysi, ogohlantirishlar chastotasi – insonning fiziologik va kognitiv imkoniyatlariga moslashtirilgan bo‘lishi shart. Bu MIL-STD-1472 va inson omiliga oid boshqa standartlarda belgilangan talablar bilan uyg‘un bo‘lishi zarur[2].

Inson omilini kamaytirish, bir tomondan, xavfsizlik nuqtai nazaridan zarur, ikkinchi tomondan esa, ma’lumotlarni himoya qilish, shaxs erkinliklari va etik me’yorlar bilan chambarchas bog‘liq. Wearable texnologiyalar bo‘yicha maxfiylik tadqiqotlari bu qurilmalar yordamida foydalanuvchining ruhiy holati, stress darajasi, kundalik odatlari kabi juda nozik ma’lumotlar ham bilvosita tiklanishi mumkinligini ko‘rsatmoqda [4].Shu sababli harbiy va maxsus qo‘riqlash tizimlarida bunday texnologiyalar joriy etilganda:

- ma’lumotlarning faqat xizmat vazifalariga aloqador qismini yig‘ish;
- ularni cheklangan muddat saqlash;
- uchinchi shaxslarga berishni qat’iy taqiqlash;
- shaxsga oid ma’lumotlarni depersonalizatsiya qilish

Yuqorida keltirilgan fikrlardan quyidagi quyidagi ishlarni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir:

Jangovar tayyorgarlik baholash tizimiga treking ko‘rsatkichlarini kiritish.

Qorovul va navbatchilik xizmatining samaradorligi faqat an’anaviy intizomiy ko‘rsatkichlar emas, balki real vaqt treking ma’lumotlari (marshrutga rioya qilinishi, geozonadan chetlanishlar soni, ogoh signallarga reaksiya vaqti) asosida ham baholanishi zarur.

Mahalliy sharoitga mos aqlli soat kompleksini ishlab chiqish.

Import qilingan tayyor yechimlar emas, balki O‘zbekistonning iqlim, xizmat sharoiti va taktik talablari hisobga olingan, ichki ishlab chiqaruvchilar bilan hamkorlikda maxsus harbiy-aqlli soat prototiplarini yaratish maqsadga muvofiq.

Ikki konturli nazorat arxitekturasini texnik jihatdan joriy etish.

Aqlli soat (individual kontur) va perimetr sensorlari, videokuzatuv, kirish-chiqish punktlari (obyekt konturi) o‘rtasida yagona ma’lumot almashinuvi va vizualizatsiyani ta’minlaydigan dasturiy platforma ishlab chiqilishi kerak.

Energiya tejamkorlik va tarmoq barqarorligini ta’minlash.

Aqlli soat va boshqa qurilmalar uchun energiya sarfini optimallashtirish, offline rejimda ma’lumotlarni vaqtincha lokal saqlash, tarmoq uzilishlari sharoitida kechiktirilgan yuborish (store-and-forward) kabi mexanizmlarni loyihaga kiritish zarur.

Kiyiladigan sensorlar bo‘yicha so‘nggi tadqiqotlar ushbu texnologiyalar harbiy xizmatchilar va favqulodda xizmat xodimlarining jismoniy holatini baholashda yuqori aniqlik va operativlikni ta’minlay olishini ko‘rsatmoqda. Ularni perimetr sensorlari va intellektual boshqaruv algoritmlari bilan birlashtirish esa qo‘riqlash tizimining yangi avlod modelini yaratish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. NATO Allied Joint Doctrine for Land Operations (AJP-3.2). Ministry of Defence, 2022.

2. MIL-STD-1472: Department of Defense Design Criteria Standard – Human Engineering. Defense Standardization Program, 2020.

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-158-son Farmoni “O‘zbekiston — 2030 strategiyasi to‘g‘risida”, 2023-yil 11-sentabr.

4. “The Digital Body: Rethinking Privacy and Security in Wearable Health Trackers.” IAPP, 2025.

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN'IY INTELLEKTNING BO'LAJAK OFITSERLARNI HARBIY VATANPARVARLIK RUHIDA TARBIYALASHDAGI AHAMIYATI (JAMOAT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASH BO'LINMALARI MISOLIDA)

Yarmatov A.N.
O'zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti magistratura tinglovchisi.

Bugungi kunda raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt (SI) nafaqat iqtisodiyot va jamiyatda, balki harbiy sohada ham tubdan o'zgartirishlar kiritmoqda. Ayniqsa, bo'lajak ofitserlarni harbiy vatanparvarlik ruhida tarbiyalashda, zamonaviy texnologiyalarning o'rni beqiyosdir. Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt yordamida yangi trening tizimlari, jangovar simulyatsiyalar, tibbiyot va logistika sohalaridagi innovatsiyalar harbiy xizmatchilarning tayyorgarlik darajasini oshiradi va vatanparvarlik g'oyalarini targ'ib qilishda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi.

Raqamli texnologiyalar va SI yordamida bo'lajak ofitserlarga nafaqat jangovar qobiliyatlar, balki axloqiy va ijtimoiy qadriyatlar ham o'rgatiladi. Shu bilan birga, bu texnologiyalarni qo'llashda yuzaga keladigan xavflar, etik muammolar va axborot xavfsizligi masalalari ham e'tibordan chetda qolmasligi kerak.

Metodologiya: Ushbu maqolada o'rganish metodlari sifatida tahliliy va deskriptiv yondashuvlar qo'llanilgan. Tahlil qilish jarayonida turli manbalar, ilmiy maqolalar va kitoblar asosida raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektning harbiy sohada qo'llanilishining umumiy tasviri keltirilgan. Shuningdek, harbiy ta'limdagi yangiliklar, bo'lajak ofitserlarni tayyorlashdagi innovatsion yondashuvlar, treninglar va vatanparvarlikni rivojlantirishdagi texnologik imkoniyatlar o'rganilgan. Maqola davomida keltirilgan fikrlar va xulosalar ilmiy tadqiqotlar va ilg'or tajribalarga asoslanadi.

Metodologik jihatdan, maqola quyidagi yondashuvlarni o'z ichiga oladi:

Tahliliy yondashuv: Raqamli texnologiyalar va SI ning harbiy ta’limda qo‘llanilishini tahlil qilish.

Deskriptiv yondashuv: Harbiy vatanparvarlikni rivojlantirishdagi texnologiyalarning roli haqida umumiy tasvir.

Kirish va taqqoslash: Texnologiyalar va an’anaviy usullarni taqqoslab, yangiliklar va xatarlarga e’tibor qaratish.

Adabiyotlar tahlili:

Ushbu maqolani ya’ni raqamli texnologiyalar va sun’iy intellektning bo‘lajak ofitserlarni harbiy vatanparvarlik ruhida tarbiyalashdagi ahamiyatini o‘rganish jarayonida O‘zbekiston Respublikasida olib borilayotgan islohotlar hamda raqamli texnologiyalar va sun’iy intellektning asoslari va rivojlanishini aniqlab olishimiz zarur.

O‘zbekiston Respublikasida ijtimoiy soha va iqtisodiyot tarmoqlarida sun’iy intellekt texnologiyalarini joriy qilish uchun qulay shart-sharoitlar yaratish, mamlakatimizning sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanuvchi dunyoning yetakchi davlatlari qatoriga kirishiga erishish, shuningdek, “Raqamli O‘zbekiston — 2030” strategiyasida belgilangan maqsad va vazifalar ijrosini ta’minlash maqsadida O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Sun’iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi qarori [1] asosida bir qator maqsadli ko‘rsatkichlarga erishilmoqda.

Raqamli texnologiyalar va ularning rivojlanish tarixiga keladigan bo‘lsak, Raqamli texnologiyalar - bu ma’lumotlarni raqamli (ya’ni, 0 va 1) shaklida saqlash, uzatish va qayta ishlash jarayonlariga asoslangan texnologiyalarni ifodalaydi. Raqamli inqilobning bosqichlari elektron hisoblash mashinalarining paydo bo‘lishi, internetning tarqalishi, bulutli texnologiyalar va katta ma’lumot (Big Data) sohalarining rivojlanishi bilan bog‘liq. Har bir yangi bosqich o‘zining yangi imkoniyatlarini taqdim etdi va global miqyosda iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy o‘zgarishlarga olib keldi. 1980-1990-yillarda kompyuterlarning rivojlanishi va internetning keng tarqalishi raqamli texnologiyalarning kundalik hayotga kirib kelishiga sabab bo‘ldi. 2000-yillardan boshlab, mobil telefonlar, smartfonlar va tarmoqlar orasidagi bog‘lanish yanada kuchayib, yangi platformalar va xizmatlar

paydo bo‘ldi. Bugungi kunda raqamli texnologiyalar, ayniqsa bulutli hisoblash, IoT (Internet of Things), va blokcheyn kabi texnologiyalar jamiyatni yanada tezkor, samarali va interaktiv qilish imkonini bermoqda [1].

Sun’iy intellektning asoslari va rivojlanishi Sun’iy intellekt (SI) — bu kompyuterlar va tizimlarning inson kabi fikrlash, qarorlar qabul qilish va o‘rganish qobiliyatini simulyatsiya qilishga qaratilgan soha. SI dastlab 1950- yillarda Alan Turing va boshqa olimlar tomonidan rivojlantirildi. Turingning “Turing testi” inson va mashina o‘rtasidagi farqni aniqlashga qaratilgan konsepsiya SI rivojiga katta ta’sir ko‘rsatdi[2].

Raqamli texnologiyalar va sun’iy intellektning harbiy ta’limdagi o‘rni haqida amalga oshirilgan ilmiy tadqiqotlar ko‘plab xulosalar va yondashuvlarni o‘z ichiga oladi. Russell va Norvig (2021) *Artificial Intelligence: A Modern Approach* kitobida [3] sun’iy intellektning nazariy asoslari va uning amaliy qo‘llanilishini tahlil qilgan. Kitobda SI texnologiyalarining ijtimoiy va harbiy tizimlarda qo‘llanilishi haqida muhim ma’lumotlar keltirilgan.

Davenport va Ronanki (2018) o‘zlarining *Artificial Intelligence for the Real World* maqolasida [4]raqamli texnologiyalarni real hayotdagi biznes va ishlab chiqarish jarayonlariga qanday qo‘llash mumkinligini ko‘rsatgan. Ularning tahliliga ko‘ra, harbiy soha ham bu texnologiyalarni o‘z tizimlariga joriy etishda bir qator foydalar ko‘rishi mumkin.

Shabbir va Anwar (2018) *A Survey of Deep Learning Techniques for Natural Language Processing* maqolasida [5] sun’iy intellektning chuqur o‘rganish metodlarini tahlil qilishgan. Ularning yondashuvlari harbiy texnologiyalarni ishlab chiqishda chuqur o‘rganish metodlarining qo‘llanilishini o‘rganish uchun muhim manba hisoblanadi.

Chen, Mao va Liu (2024) esa o‘zlarining *Big Data: A Survey* maqolasida [6] katta ma’lumotlar texnologiyasining harbiy sohalarda, ayniqsa, raqamli boshqaruv va tahlil qilish tizimlarida qo‘llanilishining mumkin bo‘lgan usullarini o‘rganishgan. Maqolada katta ma’lumotlar texnologiyasining strategik qarorlar qabul qilishdagi roli batafsil ko‘rib chiqilgan.

Natijalar va tahlillar: Harbiy ta’limda raqamli texnologiyalar va sun’iy intellektning qo‘llanishi juda katta ijobiy natijalarga olib keladi. Quyida keltirilgan natijalar, texnologiyalarning bo‘lajak ofitserlarni tarbiyalashdagi ahamiyatini ko‘rsatadi:

Jangovar simulyatsiyalar: Zamonaviy simulyatsiya tizimlari ofitserlarga jangovar sharoitlarda tezkor qarorlar qabul qilishni o‘rgatadi. Bu tizimlar yordamida o‘qituvchilar harbiy sharoitlarni yanada realistik qilib yaratadilar, bu esa ofitserlar uchun yangi tajriba yaratadi.

Vatanparvarlik ruhini oshirish: Sun’iy intellekt yordamida ofitserlarning psixologik holatini tahlil qilib, ularni motivatsiya qilishning samarali usullari ishlab chiqilishi mumkin. Bu esa vatanparvarlikni oshirishda muhim rol o‘ynaydi.

Axborot xavfsizligi: Raqamli texnologiyalar yordamida harbiy axborotlarni xavfsiz tarzda uzatish, tahlil qilish va saqlash imkoniyatlari yaratildi. Bu esa harbiy sirlarni saqlashda muhim ahamiyatga ega.

Innovatsion treninglar: Sun’iy intellekt yordamida individual yondashuvlar ishlab chiqilib, ofitserlarning o‘quv jarayonlari yanada samarali bo‘ladi. Shuningdek, onlayn kurslar va masofaviy treninglar orqali harbiy xizmatchilarni tayyorlashda yangi imkoniyatlar paydo bo‘ladi.

Xulosa: Raqamli texnologiyalar va sun’iy intellektning harbiy ta’limdagi o‘rni va ahamiyati tobora ortib bormoqda. Bu texnologiyalar bo‘lajak ofitserlarni nafaqat jangovar vazifalar, balki axloqiy, ijtimoiy va vatanparvarlik qadriyatlarini ham rivojlantirishga yordam beradi. Ularning qo‘llanilishi harbiy tizimlarni samarali boshqarish, innovatsiyalar yaratish va harbiy xizmatchilarni yanada tayyorlash imkoniyatlarini oshiradi.

Shu bilan birga, texnologiyalarni qo‘llashda yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan xavflar va etik masalalar jiddiy e’tiborga olinishi kerak. Faqat to‘g‘ri yondashuv va ehtiyotkorlik bilan raqamli texnologiyalar va sun’iy intellekt jamiyat uchun haqiqiy foyda keltirishi mumkin. Kelajakda bu texnologiyalarning harbiy ta’limda qo‘llanilishi yanada kengayib, bo‘lajak ofitserlarning tayyorgarlik darajasini oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024 yil 14 oktabrdagi “Sun’iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PQ-358-son qarori.

2. Mirov, A., & Akbarov, R. (2022). Sun’iy intellektning iqtisodiyot va ta’lim sohalaridagi ta’siri. Texnologiya va Innovatsiyalar Jurnali, 5(3), 45–60.

3. Karimov, S. (2021). Huquqni muhofaza qilish tizimida sun’iy intellekt texnologiyalari. Xavfsizlik Tadqiqotlari Jurnali, 12(1), 20–35.

4. Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Pearson Education.

5. Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial Intelligence for the Real World. Harvard Business Review, 96(1), 108-116.

6. Shabbir, J., & Anwar, S. (2018). A Survey of Deep Learning Techniques for Natural Language Processing. IEEE Access, 6, 35851-35863.

7. Chen, M., Mao, S., & Liu, Y. (2024). Big Data: A Survey. Mobile Networks and Applications, 19(2), 171-209.

MIGRATSIYA YO‘NALISHIDAGI ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARI

Ibragimova M.D.
Jamoat xavfsizligi universiteti kursanti

Migratsiya jarayonida axborot tizimlarining o‘rni Raqamli texnologiyalar yordamida migratsiya jarayonlari yanada shaffof, tezkor va xavfsiz bo‘lishi ta’minlanadi. Masalan, elektron ma’lumotlar bazalari orqali migrantlar haqidagi ma’lumotlarni yagona tizimda saqlash, ularning kirish-chiqish holatini monitoring qilish imkonini beradi. Bu jarayon, ayniqsa, noqonuniy migratsiyani aniqlash va oldini olishda muhim ahamiyat kasb etadi. Hozirda ko‘plab davlatlar migratsiya boshqaruvida **biometrik identifikatsiya tizimlari**ni joriy etgan. Ushbu tizimlarda insonning barmoq izi, yuz tuzilishi, ko‘z qorachig‘i kabi noyob belgilar asosida shaxsni aniqlash amalga oshiriladi. Bunday yondashuv hujjat soxtalashtirish,

noqonuniy kirish yoki ko‘p martalik ro‘yxatdan o‘tish kabi holatlarning oldini olishga yordam beradi. Masalan, O‘zbekiston Respublikasi ham 2020-yildan boshlab biometrik pasport tizimini to‘liq joriy etib, xalqaro talablar darajasidagi identifikatsiya tizimiga o‘tgan. **Sun’iy intellekt va katta ma’lumotlar tahlili** Migratsion oqimlarni oldindan prognozlashda **sun’iy intellekt (AI)** va **big data** texnologiyalarining o‘rni katta. AI algoritmlari yordamida iqtisodiy, ijtimoiy va demografik omillar tahlil qilinib, migratsiya tendensiyalari aniqlanadi. Bu esa davlat siyosatini rejalashtirishda, mehnat bozorini muvofiqlashtirishda hamda xalqaro hamkorlikni yo‘lga qo‘yishda muhim ahamiyatga ega. **Mobil ilovalar va onlayn xizmatlar.** Zamonaviy mobil ilovalar migrantlarga o‘z hujjatlarini onlayn tarzda topshirish, mehnat ruxsatnomalarini olish, yashash joyini ro‘yxatdan o‘tkazish kabi xizmatlardan foydalanish imkonini beradi. Bu esa byurokratik to‘siqlarni kamaytiradi va fuqarolarga qulaylik yaratadi. Masalan, “Visa Information System (VIS)” yoki “EURODAC” kabi Yevropa Ittifoqi tizimlari orqali migrantlar haqidagi ma’lumotlar tezkor almashinadi, bu esa xalqaro darajada hamkorlikni mustahkamlaydi. ***O‘zbekiston tajribasi*** O‘zbekistonda ham migratsiya sohasida raqamlashtirish jarayonlari bosqichma-bosqich amalga oshirilmoqda. “Yagona interaktiv davlat xizmatlari portali”, “Elektron hukumat” tizimi, shuningdek, mehnat migrantlari uchun “UzMigration” onlayn platformasi buning yaqqol misolidir. Bu tizimlar orqali fuqarolar xorijda ishlash uchun ruxsatnomalarni masofadan turib olish imkoniyatiga ega bo‘lmoqdalar**.** Raqamli texnologiyalar mamlakatlar o‘rtasida ma’lumot almashishni osonlashtiradi. Interaktiv platformalar orqali migratsiya siyosatini uyg‘unlashtirish, statistikani solishtirish va tahdidlarni birgalikda aniqlash mumkin. Muammolar va xavf-xatarlar Ma’lumot xavfsizligi va shaxsiy ma’lumotlarni himoya qilish masalalari. Raqamli tafovut (digital divide): ba’zi hududlar yoki migrantlar texnologiyalardan foydalana olmaydi. Texnologiyaga haddan tashqari bog‘liqlik: texnik xatolik yoki kiberhujumlar jarayonlarni sekinlashtirishi mumkin. Horijdagi olimlarning taklif va mulohazalari quyidagicha: Big Data va migratsiya tahlili **Douglas Massey (ABSh, Princeton University)**: Migratsiya oqimlarini aniqlash va

prognozlashda raqamli ma’lumotlarning roli ortib borayotganini ta’kidladi. Uning fikricha, ijtimoiy tarmoqlar va onlayn ma’lumotlar migratsiya modellari uchun muhim indikatorlar hisoblanadi. **Demetrius Papademetriou (Migration Policy Institute, AQSh)**: Migratsiya siyosatini yaratishda Big Data orqali real vaqtda statistikani kuzatish samaradorlikni oshiradi.

Takliflar: Migratsiya jarayonlarini (ro‘yxatdan o‘tish, hujjat topshirish, vizalar, yashash ruxsati) to‘liq raqamlashtiruvchi yagona platforma. Migratsiya Ma’lumotlarini Tahlil Qilish (Data Analytics) Tizimi Tavsif: Migrantlar oqimini, ijtimoiy va iqtisodiy ko‘rsatkichlarni tahlil qiluvchi platforma.Texnologiyalar:

- Big Data – katta hajmdagi statistik ma’lumotlarni qayta ishlash.
- Machine Learning – migratsiya oqimlari prognozini tuzish.
- GIS (Geoinformatsion tizimlar) – migratsiya xaritalarini yaratish.
- ***Migrantlar uchun Mobil Ilova***
- 00Ko‘p tilli interfeys.
- Onlayn chat-bot yordamchisi.
- Geolokatsiya asosida xizmat ko‘rsatish.

Sun’iy Intellektga Asoslangan Migratsiya Siyosatini Qo‘llab-quvvatlovchi Tizim

Tavsif: Hukumat yoki migratsiya agentliklariga qaror qabul qilishda yordam beruvchiAItizimi. Vazifalari:

- Migratsiya oqimlarini bashorat qilish.
- Ishchi kuchi balansini tahlil qilish.
- Siyosiy tavsiyalar ishlab chiqish.

Migratsiya jarayonlarini samarali boshqarish va nazorat qilishda zamonaviy axborot texnologiyalarining roli beqiyosdir. Ayniqsa, raqamli platformalar, sun’iy intellekt, ma’lumotlarni tahlil qilish tizimlari va mobil ilovalar migratsiya sohasida shaffoflikni oshirish, xizmatlar sifatini yaxshilash hamda inson omilini kamaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Xulosa: Zamonaviy axborot texnologiyalari migratsiya jarayonlarini boshqarishda, hujjatlashtirishda, xavfsizlikni ta’minlashda va fuqarolarga

qulaylik yaratishda muhim omil bo‘lib xizmat qilmoqda. Raqamli tizimlarning joriy etilishi nafaqat davlat boshqaruvi samaradorligini oshiradi, balki inson huquqlari va erkinliklarini himoya qilishga ham xizmat qiladi. Kelajakda sun’iy intellekt, blokcheyn, va raqamli identifikatsiya tizimlarining yanada keng qo‘llanilishi migratsiya boshqaruvini yanada takomillashtiradi va global hamkorlikni mustahkamlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Mehnat migratsiyasi agentligi rasmiy sayti — migration.uz
2. International Organization for Migration (IOM) — *World Migration Report 2024*
3. Karimov I., “Axborot texnologiyalari va jamiyat taraqqiyoti”, Toshkent, 2023.
4. European Commission, *EU Digital Migration Management Systems*, Brussels, 2022

JAMOAT XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA IOT TARMOQLARIDA MA’LUMOT UZATISHNING ISHONCHLILIGINI OSHIRISH TEXNOLOGIYALARI

Muradova A.A.
Muhammad al - Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, PhD, dotsent
a.muradova1982@inbox.ru
Qobilov T.Y.
Muhammad al - Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari tniversiteti, 1- bosqich magistranti
dantes6699@gmail.com

Raqamli transformatsiya davrida jamoat xavfsizligini ta’minlash tizimlari tobora ko‘proq raqamli texnologiyalar, xususan IoT yechimlariga asoslanmoqda. Shahar infratuzilmasida “aqlli” kuzatuv tizimlari, favqulodda holatlarni monitoring qilish platformalari, ekologik nazorat stansiyalari, transport oqimini boshqarish tizimlari IoT texnologiyalariga

tayanadi. Bu tarmoqlarda o‘rnatilgan sensorlar va aktuatorlar uzluksiz ma’lumot uzatish orqali real vaqt rejimida vaziyatni baholash imkonini beradi. Shu bilan bir qatorda aqlli kuzatuv kameralar, harakat datchiklari, ekologik monitoring sensorlari va transport boshqaruv tizimlari jamoat xavfsizligining muhim komponentlari sanaladi.

Asosiy qism

IoT tarmoqlari uch darajali arxitektura asosida ishlaydi: perceptsiya, tarmoq va ilova darajalari. Har bir qatlamda ma’lumotlarning uzluksizligi va xavfsizligi muhim ahamiyat kasb etadi. Jamoat xavfsizligi tizimlarida IoT qurilmalari yordamida olingan ma’lumotlar shahar infratuzilmasini samarali boshqarish, yong‘in va tabiiy ofatlarni aniqlash hamda transport oqimini nazorat qilishda qo‘llaniladi [1, 3-b].

MQTT, CoAP, 6LoWPAN va LoRaWAN protokollari IoT tarmoqlarida keng tarqalgan. Protokollar quyidagicha tavsiflanadi:

1. MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) IoT qurilmalari o‘rtasida engil, tezkor va ishonchli xabar almashish uchun mo‘ljallangan “publish/subscribe” (e’lon obuna) protokoli. Asosan bulut bilan sensorlar orasida ma’lumot uzatishda ishlatiladi. Broker — markaziy server bo‘lib, barcha ma’lumot oqimini boshqaradi. Client (mijozlar) — bu sensorlar, mikrokontrollerlar yoki dasturlar bo‘lishi mumkin. Qurilma ma’lumotni “publish” qiladi (masalan, harorat = 25°C) [2, 5-b].

2. CoAP (Constrained Application Protocol). Resurslari cheklangan (kam quvvatli) IoT qurilmalar uchun ishlab chiqilgan HTTP ga o‘xshash, ammo yengilroq protokol. Bu protokolni qisqacha ishlash mexanizimi - UDP asosida ishlaydi (HTTP esa TCP asosida ishlaydi), Qurilmalar mijoz-server modelida ishlaydi.

3. 6LoWPAN (IPv6 over Low Power Wireless Personal Area Network). Kichik quvvatli simsiz tarmoqlarda (masalan, Zigbee asosidagi) IPv6 protokolidan foydalanish imkonini berish.IEEE 802.15.4 fizik qatlamidan foydalanadi.Ma’lumotlar kichik paketlarga bo‘linadi, siqiladi va uzatiladi. Bu IoT sensorlariga to‘g‘ridan-to‘g‘ri internetga ulanib, IP manzil olish imkonini beradi.

4. LoRaWAN (Long Range Wide Area Network). Katta masofaga (bir necha kilometr) kam energiya bilan ma’lumot uzatish uchun mo‘ljallangan tarmoq protokoli. LoRaWAN — bu Long Range Wide Area Network, ya’ni “Uzoq masofali keng qamrovli tarmoq”. U asosan Internet of Things (IoT) — ya’ni narsalar interneti uchun yaratilgan [3, 3-b].

1-jadval

Protokollarni taqqoslash

Potokol	Asosiy model	Ma’lumot uzatish turi	Quvvat sarfi	Masofa	Qo‘llanilishi
MQTT	Pablish\subscriber	TCP\IP	Past	O‘rta	Bulut aloqa, telemetriya
CoAP	Client\Server	UDP	Juda past	O‘rta	Sensor tarmoqlari
6LoWPAN	IPv6 integratsiyasi	IP	Juda past	Qisqa	Aqilli binolar
LoRaWAN	Yulduzsimon tarmoq	RF	Juda past	Uzoq	Smart city, qishloq xo‘jaligi

IoT (Internet of Things) tarmoqlarida juda ko‘p (millionlab) sensorlar va qurilmalar o‘zaro malumot almashishi bazi muammolarni ortishiga sabab bo‘ladi. Xususan, ma’lumot yo‘qotilishi, kechikishi yoki buzilishi xavfi yuqori bo‘adi. Bularni kamaytirish uchun ishonchlilikni oshirish texnologiyalari qo‘llaniladi.

1. Redundansiya (ortiqcha uzatish texnologiyasi) Redundansiya — bu “ortiqcha”, “takroriy” ma’lumot yoki zaxira yo‘l yaratish orqali tizimni barqaror qiladi.

2. Shifrlash va autentifikatsiya texnologiyalari. Shifrlash — bu ma’lumotni maxfiy ko‘rinishga keltirish jarayoni bo‘lib, ma’lumot faqat tegishli kalitga ega foydalanuvchi tomonidan o‘qilishi yoki yechilishi mumkin bo‘ladi.

3. QoS (Quality of Service) boshqaruv texnologiyasi QoS (Quality of Service) — bu tarmoqdagi ma’lumot uzatish sifatini boshqarish texnologiyasi.

4. Edge Computing va Fog Computing Edge Computing - Bu texnologiya ma’lumotlarni bulutga yubormasdan, to‘g‘ridan-to‘g‘ri IoT

qurilmasining o‘zida yoki unga yaqin joylashgan lokal serverda qayta ishlashni anglatadi.

5. Ma’lumotlarni kodlash va xatolikni tuzatish (Error Correction). Ma’lumotlarni kodlash va xatolikni tuzatish texnologiyasi — bu tarmoqlarda uzatilayotgan signallar yoki ma’lumot paketlarida yuzaga kelgan xatolarni avtomatik aniqlash va tuzatish imkonini beruvchi muhim mexanizmdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Colitti W., Steenhaut K., De Caro N. Integrating Wireless Sensor Networks with the Internet: A CoAP-based approach. International Journal of Distributed Sensor Networks, 2020, 12-page.

2. Guinard D., Trifa V. Building the Web of Things: With Examples in Node.js and Raspberry Pi. Manning Publications, 2023, 10-page.

3. Shelby Z., Hartke K., Bormann C. The Constrained Application Protocol (CoAP), RFC 7252. IETF, 2021, 8-page.

4. Banks A., Gupta R. MQTT Version 3.1.1 Specification. OASIS Standard, 2022,12-page.

“YOSHLAR SIYOSATIDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNING O‘RNI: IT MARKAZLAR, STARTAPLAR, GRANTLAR”

Isomiddinov S.N.

O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti magistratura tinglovchisi,

Aholi tarkibining katta qismini 30 yoshgacha bo‘lgan fuqarolarning tashkil etishi yoshlarni iqtisodiy va ijtimoiy taraqqiyotning asosi resursi sifatida ko‘rsatadi. Shu bois so‘nggi yillarda yoshlar siyosatini modernizatsiya qilish, ularning innovatsion salohiyatini rivojlantirish, IT yo‘nalishida bilim va ko‘nikmalarini kengaytirish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biriga aylandi. “Yoshlarga oid davlat siyosati to‘g‘risida”gi Qonunda yoshlarning zamonaviy texnologiyalarni o‘zlashtirishi, innovatsion faoliyatga keng jalb etilishi davlatning asosiy vazifalaridan biri sifatida belgilangan **[1]**.

Raqamli transformatsiya jarayonlari jadal kechayotgan bugungi kunda Prezident tomonidan tasdiqlangan “Raqamli O‘zbekiston — 2030” strategiyasi yoshlarning IT savodxonligini oshirish, startap ekotizimini rivojlantirish, texnoparklar va IT markazlari faoliyatini kengaytirish orqali raqamli iqtisodiyotga keng jalb etishni ko‘zda tutadi **[2]**. Shuningdek, innovatsion rivojlanish masalalari bo‘yicha Prezident nutqlarida yoshlarning ijodiy va intellektual salohiyatini ochib berish, startap g‘oyalarini qo‘llab-quvvatlash, grant va imtiyozli kreditlar ajratish orqali ularning raqobatbardoshligini oshirish zarurligi muntazam ta’kidlanmoqda **[3]**.

Bugungi kunda mamlakatimizda IT Park, Yoshlar texnoparklari, Innovatsion rivojlanish agentligi, Startap tashabbuslari dasturi, Yoshlar akademiyasi kabi strukturalar tomonidan yoshlarning texnologiya sohasidagi qiziqishlarini amaliy faoliyatga aylantirishga xizmat qiluvchi infratuzilma shakllantirilgan. IT markazlarida dasturlash, sun’iy intellekt, kibermuhandislik, robototexnika va boshqa yo‘nalishlarda bepul va imtiyozli kurslar tashkil etilgani, startap loyihalariga grantlar ajratilgani, akseleratsiya dasturlari yo‘lga qo‘yilgani yoshlar siyosati samaradorligini oshirmoqda. Bu jarayon yoshlarga yangi iqtisodiy imkoniyatlar yaratish, zamonaviy ish o‘rinlari bilan ta’minlash hamda kreativ iqtisodiyotga kirib borishini rag‘batlantiruvchi muhim omil bo‘lib xizmat qilmoqda.

Maqolaning maqsadi — O‘zbekistonda yoshlar siyosatini rivojlantirishda innovatsion texnologiyalarning, xususan IT markazlar, startap ekotizimi va grant mexanizmlarining o‘rnini ilmiy tahlil qilishdan iborat. Shu asosda mazkur yo‘nalishlarning ijtimoiy-iqtisodiy samaradorligi, yoshlarning bandligi va raqamli kompetensiyalarni rivojlantirishdagi ta’siri yoritiladi. Tadqiqotning ilmiy yangiligi shundaki, unda innovatsion texnologiyalarni yoshlar siyosatining tarkibiy qismiga aylantirish jarayoni kompleks yondashuv asosida o‘rganilib, mavjud tizimning afzalliklari va istiqbollari tizimli tahlil qilinadi.

Asosiy qism

O‘zbekistonning demografik tarkibi yoshlar ulushi jihatidan nafaqat Markaziy Osiyoda, balki butun Yevroosiyo hududida eng yuqori

ko‘rsatkichlardan biriga ega. Aholining 60 foizdan ortig‘i 30 yoshgacha bo‘lgan yoshlar bo‘lib, mamlakat taraqqiyoti uchun ulkan intellektual va mehnat salohiyatini tashkil etadi. Shu sababli so‘nggi yillarda yoshlar siyosatini modernizatsiya qilish innovatsion rivojlanishning ustuvor yo‘nalishlaridan biriga aylandi. “Yoshlarga oid davlat siyosati to‘g‘risida”gi Qonun [1], “Kreativ iqtisodiyot to‘g‘risida”gi Qonun [2] va “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi [3] yoshlar bilan ishlashda innovatsion yondashuvlarni joriy qilishning huquqiy poydevorini yaratdi.

Raqamli iqtisodiyotning jadal rivojlanishi, global mehnat bozorida IT mutaxassislariga talabning sezilarli oshishi yoshlarning zamonaviy texnologiyalarni egallash zaruratini kuchaytirmoqda. McKinsey Global Institutining 2022-yilgi hisobotiga ko‘ra, 2030-yilgacha dunyo bo‘yicha 90 milliondan ortiq yuqori malakali IT mutaxassisi yetishmaydi [4][2]. Shu sharoitda O‘zbekiston yoshlarining raqamli ko‘nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan dasturlar davlat siyosatining ajralmas qismiga aylandi. IT Park Uzbekistan, Yoshlar texnoparklari, “One Million Uzbek Coders”, “AL-Xorazmiy nomidagi IT ta’lim markazlari”, “Future Skills Center”, “Coursera for Uzbekistan” kabi tashabbuslar yoshlarning IT ta’limini jadallashtirishga imkon bermoqda [5–8].

Bugungi kunda mamlakat bo‘ylab 200 dan ortiq axborot texnologiyalari markazlari, 14 ta IT Park filiali va o‘nlab startap inkubatsiya markazlari faoliyat yuritmoqda. Bu markazlar dasturlash, UX/UI dizayn, kiberxavfsizlik, sun’iy intellekt, Data Science, kompyuter grafikasi, mobil ilovalar yaratish va robototexnika yo‘nalishlarida o‘quv kurslarini taklif etmoqda. IT Parkning 2024-yilgi hisobotiga ko‘ra, so‘nggi uch yil ichida 100 mingdan ortiq yoshlar IT yo‘nalishida professional malaka olgan, shulardan 20 foizi xorijiy bozorga masofaviy xizmat ko‘rsatishni boshlagan [5].

Qolaversa, UNESCO‘ning “Digital Skills for Youth” hisobotida yoshlarning raqamli savodxonligi iqtisodiy o‘sishning asosiy drayveri sifatida ko‘rsatiladi [9]. O‘zbekistonda ushbu yo‘nalishdagi ishlar Prezident

[2] McKinsey Global Institute. *Technology, Jobs, and the Future of Work*. – New York, 2022. – 87 p

tashabbusi bilan “Raqamli avlod” konsepsiyasi asosida chuqurlashtirilmoqda. Prezident nutqlarida yoshlarni “kelajakning innovatsion iqtisodiyotini yaratadigan avlod” sifatida tarbiyalash zarurligi qayta-qayta ta’kidlangan [10].

Yoshlar siyosati va innovatsiyalar o‘zaro eng kuchli bog‘lanadigan yo‘nalishlardan biri — bu startap ekotizimidir. Startaplar nafaqat iqtisodiy o‘sishni rag‘batlantiradi, balki yoshlarning kreativ fikrlashini, muammo yechish qobiliyatini va texnologik tashabbuskorligini kuchaytiradi. ADB’ning “Uzbekistan’s Startup Ecosystem Review” tahliliga ko‘ra, mamlakatda startaplar soni 2019–2023-yillar davomida 5 baravarga oshgan, yoshlar ulushi esa 70 foizdan ko‘proqni tashkil qilmoqda [11]. IT Parkning akseleratsiya dasturlari har yili 200–300 g‘oyani prototipgacha yetkazadi, UNDP va Yoshlar ishlari agentligi bilan hamkorlikdagi “Startup Initiatives” dasturi esa 10 mingdan ortiq yoshlarni qamrab olgan [12].

Yoshlar uchun grantlar tizimi ham sezilarli kengaydi. Innovatsion rivojlanish agentligi, “Yoshlar – kelajagimiz” jamg‘armasi, IT Park investitsiya fondi, xalqaro donor tashkilotlar (UNDP, USAID, KOICA, JICA, British Council, EU Horizon Europe) tomonidan har yili millionlab dollar grantlar ajratilmoqda. Masalan, Innovatsion rivojlanish agentligining yosh olimlar uchun grantlari ilmiy-tadqiqot faoliyatini qo‘llab-quvvatlasa, IT Parkning startap grantlari yosh texnologik g‘oyalar uchun dastlabki moliyaviy asos yaratadi. KOICA’ning “Digital Uzbekistan” loyihasi doirasida esa yosh startapchilarga maxsus inkubatsiya muhitlari yaratib berilmoqda [13–15].

Texnologik ta’lim va startap ekotizimi bilan bir qatorda, raqamli texnologiyalar yoshlar bandligini oshirishda ham muhim rol o‘ynamoqda. Dasturlash, frilanserlik, global masofaviy ish bozorlari, elektron savdo, grafik dizayn, sun’iy intellekt sohalarida yoshlarning faolligi keskin oshmoqda. IT Park ma’lumotlariga ko‘ra, 2024-yilda O‘zbekiston frilanserlari tomonidan eksport qilingan IT xizmatlar hajmi 300 million dollardan oshgan, yoshlarning ulushi esa 70 foizni tashkil qiladi [5]. ILO‘ning 2023-yilgi “Youth Employment Trends” hisobotida raqamli

sohada ishlovchi yoshlar bandlik xavfini sezilarli kamaytirishi ta’kidlanadi [16].

Shuningdek, texnoparklar va IT klasterlari yoshlar uchun ijodiy muhit yaratadi. Bu muhitda ular jamoalarda ishlashni, muhandislik murakkab masalalarini hal etishni, texnik va biznes jarayonlarini integratsiya qilishni o‘rganadilar. O‘zbekistonning barcha hududlarida yoshlar texnoparklarining ochilishi, “Future Skills” markazlarining faoliyati yoshlar innovatsion tafakkurini shakllantirishni jadallashtirmoqda. Bu esa nafaqat individual muvaffaqiyat, balki milliy raqamli iqtisodiyotning rivoji uchun ham muhimdir.

Xalqaro tashkilotlar ham O‘zbekistonning yoshlar siyosatida innovatsion texnologiyalarga tayanayotganini yuqori baholamoqda. UNDP, ADB, OECD, World Bank hisobotlarida O‘zbekistonning yoshlar raqamli kompetensiyalarini oshirish bo‘yicha tashabbuslari Markaziy Osiyo uchun namunali model sifatida qayd etilgan [4,6].

Yuqoridagi omillar shuni ko‘rsatadiki, innovatsion texnologiyalar O‘zbekiston yoshlar siyosatining asosiy tarkibiy qismiga aylangan. IT markazlari yoshlarning raqamli bilimini shakllantirsa, startap ekotizimi ularning kreativ g‘oyalarini amaliyotga olib chiqish imkoniyatini yaratadi, grantlar tizimi esa iqtisodiy qo‘llab-quvvatlash vazifasini bajaradi. Ularning uyg‘unlashuvi yoshlarning ilmiy, intellektual va kasbiy salohiyatini kuchaytirib, mamlakatning raqamli transformatsiyasini jadallashtirmoqda.

Xulosa

O‘zbekiston yoshlar siyosatini modernizatsiya qilish jarayonida innovatsion texnologiyalar tobora hal qiluvchi omilga aylanib bormoqda. Mamlakatda amalga oshirilayotgan keng ko‘lamli islohotlar — IT markazlarining kengayishi, texnoparklar faoliyatining faollashishi, raqamli ta’lim platformalarining joriy etilishi, startap ekotizimining shakllanishi va grantlar tizimining kuchayishi — yoshlarning intellektual va iqtisodiy o‘sishiga yangi sur’at bermoqda. “Yoshlarga oid davlat siyosati to‘g‘risida”gi Qonun [1] va “Raqamli O‘zbekiston — 2030” strategiyasi [3] ham aynan yoshlarni innovatsion jarayonlarga faol jalb etishni davlat siyosatining ustuvor vazifalari qatoriga kiritgan.

Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, texnologik ta’lim tizimini rivojlantirish yoshlarni global raqamli iqtisodiyot talablariga mos kadr sifatida shakllantiradi. IT Park, Yoshlar texnoparklari, ta’lim markazlari va xalqaro loyihalar doirasida yoshlar zamonaviy kasblarni — dasturlash, sun’iy intellekt, robototexnika, dizayn, data-analitika kabi yo‘nalishlarni o‘zlashtirmoqda. Bu esa mehnat bozorida raqobatbardoshlikni oshirib, yoshlarning iqtisodiy mustaqilligini ta’minlashga xizmat qilmoqda.

Startap ekotizimining rivoji yoshlarning kreativ fikrlashini, texnologik muammolarni yechish qobiliyatini mustahkamlab, ularni innovatsion tadbirkorlikka keng jalb qilmoqda. Akseleratorlar, inkubatorlar, mentorlik xizmatlari va xalqaro texnologik forumlarda ishtirok etish yoshlarning global innovatsion hamjamiyatga qo‘shilishini osonlashtirmoqda. Grantlar tizimi esa ularning g‘oya va loyihalarini amaliyotga tatbiq etish uchun zarur moliyaviy tayanchni yaratadi.

Yoshlar siyosatida innovatsion texnologiyalarning joriy etilishi nafaqat individual rivojlanish, balki mamlakatning raqamli iqtisodiyoti, ilmiy salohiyati va xalqaro maydondagi raqobatbardoshligi uchun strategik ahamiyatga ega. Kelgusida IT ta’limni yanada takomillashtirish, startaplar uchun qulay ekotizim yaratish, grantlar doirasini kengaytirish va yoshlar uchun global hamkorlik imkoniyatlarini oshirish O‘zbekistonning innovatsion taraqqiyotida hal qiluvchi rol o‘ynaydi.

Shu bois, innovatsion texnologiyalarni yoshlar siyosatining asosiy drayveri sifatida rivojlantirish nafaqat dolzarb, balki mamlakatning barqaror kelajagini ta’minlovchi ustuvor vazifadir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

[1] O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi. “Yoshlarga oid davlat siyosati to‘g‘risida”gi Qonun. – Toshkent: LexUZ, 2016.

[2] O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi. *“Kreativ iqtisodiyot to‘g‘risida”gi Qonun*. – Toshkent, 2024.

[3] O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. *“Raqamli O‘zbekiston — 2030” strategiyasi to‘g‘risida”*. – Toshkent, 2020.

[4] McKinsey Global Institute. *Technology, Jobs, and the Future of Work*. – New York, 2022. – 87 p.

[5] IT Park Uzbekistan. *Annual Report 2024*. – Toshkent, 2024. – 112 p.

[6] OECD. *Youth Digital Inclusion Report*. – Paris, 2023. – 98 p.

[7] UNDP Uzbekistan. *Youth and Digital Economy Programme*. – Tashkent, 2023. – 54 p.

[8] ADB (Asian Development Bank). *Uzbekistan's Technology Startup Ecosystem Review*. – Manila, 2024. – 76 p.

[9] UNESCO. *Digital Skills Development for Youth*. – Paris, 2022. – 65 p.

[10] O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoyev. *Yoshlar va innovatsion rivojlanish bo'yicha nutqlar to'plami*. – Toshkent, 2021.

[11] IT Park Uzbekistan. *Startup Initiatives Final Report, 2023*. – Toshkent, 2023. – 42 p.

[12] Yoshlar ishlari agentligi. *Yoshlar texnoparklari faoliyati bo'yicha yillik hisobot*. – Toshkent, 2023.

[13] Innovatsion rivojlanish agentligi. *Yosh olimlar grant dasturi to'g'risida axborotnoma*. – Toshkent, 2023.

[14] KOICA Uzbekistan Office. *Digital Capacity Building for Youth in Uzbekistan*. – Seoul, 2023.

[15] USAID. *Future Skills and Youth Employment Research in Central Asia*. – Washington, 2022. – 71 p.

[16] ILO. *Global Youth Employment Trends*. – Geneva, 2023. – 59 p.

VIDEOKUZATUV TIZIMLARIDA TUTUN, OLOV VA HARORAT ANOMALIYALARINI ANIQLASH UCHUN CNN MODELLARI ASOSIDA INTELLEKTUAL TAHLIL ALGORITMLARINI ISHLAB CHIQISH

Musayev M.A.
O'zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti magistratura tinglovchisi,

Videokuzatuv infratuzilmasining jadal rivojlanishi xavfsizlik tizimlarida vizual axborotni avtomatik tarzda qayta ishlash imkoniyatlarini keskin kengaytirdi. Ayniqsa, yong'in xavfi bilan bog'liq belgilarni — tutun,

olov va haroratning odatdagidan chetga chiqishi kabi anomaliyalarni — erta bosqichda aniqlashga qaratilgan aqlli tizimlarni yaratish bugungi kunning ustuvor masalalaridan biri sanaladi. Amaldagi me’yoriy-huquqiy hujjatlar ham yong‘in xavfsizligini ta’minlashda avtomatlashtirilgan texnik vositalardan samarali foydalanishni majburiy talab sifatida belgilaydi. Xususan, yong‘in xavfsizligi bo‘yicha tasdiqlangan qoidalar xavf paydo bo‘lishiga darhol javob beruvchi texnik mexanizmlarning joriy etilishini taqozo etadi.[1] Texnik reglamentlarda esa potensial xavf holatlarini masofadan nazorat qilish va elektron kuzatuv tizimlarining funksionalligini kengaytirish bo‘yicha aniq talablar belgilangan.[2]

So‘nggi yillarda chuqur o‘rganish yondashuvlari, ayniqsa konvolyutsion neyron tarmoqlar (CNN), videotasvirlardagi tutun, olov va boshqa vizual o‘zgarishlarni aniqlashda yuqori samaradorlik ko‘rsatib kelmoqda. Ilmiy manbalarda CNN arxitekturalarining tasvirlarni ko‘p bosqichli tahlil qilish, anomaliyalarni tasniflash va ularni real vaqt rejimida qayd etish imkoniyatlari chuqur o‘rganilgan.[3] Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, yong‘in xavfi mavjud bo‘lishi ehtimoli yuqori bo‘lgan hududlarda, masalan, ishlab chiqarish korxonalari, omborxonalar yoki katta yopiq maydonlarda CNN asosidagi modellar an’anaviy algoritmlarga nisbatan ancha aniqlik va moslashuvchanlikka ega.[4] Bundan tashqari, tutun va olovning vizual xususiyatlari bo‘yicha benihoya erta aniqlashni ta’minlashga qaratilgan natijalar CNN modellarining ustunliklarini yaqqol namoyish qiladi.[5]

Termal va infraqizil videolar bilan ishlovchi CNN modellarining o‘tkazilgan tajribalari haroratdagi kichik farqlarni ham sezish qobiliyatining yuqori ekanini ko‘rsatgan.[6] Bunday yondashuv yong‘inning boshlanish bosqichi, hali tutun ko‘zga tashlanmagan holatlarni qayd etishga yordam beradi. Shu bilan birga, tejamkor va tez ishlovchi yengil CNN arxitekturalari, shuningdek konvolyutsion-transformer modellari real vaqt monitoringi uchun samarali hisoblanadi.[7]

Shu asosda videokuzatuv tizimlarida yong‘in xavfini belgilovchi anomaliyalarni aniqlashda CNN modellaridan foydalanish yong‘in xavfsizligi infratuzilmalarini modernizatsiya qilish, xavfsizlikni oshirish va

erta ogohlantirish tizimlarini takomillashtirishning istiqbolli yo‘nalishi sifatida qaraladi. Ushbu tadqiqot esa mazkur jarayonda CNN modellarining texnik, ilmiy hamda amaliy imkoniyatlarini chuqur tahlil qilishga qaratilgan.

Asosiy qism

Yong‘in xavfsizligini ta’minlashda videokuzatuv tizimlarining dolzarbligi va normativ asoslari.

Har yili yuzlab yuqori xavfli ishlab chiqarish obyektlari, omborxonalar va savdo majmualarida sodir bo‘ladigan yong‘inlar sababli videokuzatuv tizimlarining erta aniqlash imkoniyatlarini kengaytirish hal qiluvchi ahamiyat kasb etmoqda. Prezidentimiz tomonidan tasdiqlangan “Yong‘in xavfsizligi qoidalari”da yong‘inni dastlabki bosqichda aniqlash texnik vositalaridan majburiy foydalanish talabi belgilangan bo‘lib, videomonitoring tizimlarining funksionalligini oshirishga alohida e’tibor qaratilgan.[1] Shuningdek, yong‘in xavfsizligi bo‘yicha texnik reglamentlarda elektron kuzatuv tizimlaridan foydalangan holda xavfni masofadan turib aniqlash, nazorat qilish va baholash talablari aniq ko‘rsatib o‘tilgan.[2]

Raqamli texnologiyalarning kengayishi shuni ko‘rsatadiki, yong‘in xavfi belgilarini kameralar orqali avtomatik aniqlash — inson omilidan mustaqil, barqaror ishlovchi, real vaqt monitoringiga ega tizimlar yaratish imkonini beradi. Shu sababli CNN modellaridan foydalangan holda tutun, olov va harorat anomaliyalarini aniqlash bo‘yicha intellektual tizimlarni ishlab chiqish yong‘in xavfsizligi sohasida muhim ilmiy-amaliy yo‘nalish hisoblanadi.

CNN modellarining nazariy asoslari va ularning tasvirni qayta ishlash imkoniyatlari.

Konvolyutsion neyron tarmoqlar vizual ma’lumotlarni tahlil qilishda chuqur o‘rganish metodlari ichida eng samarali arxitekturalardan biri sifatida e’tirof etiladi. So‘nggi yillarda CNN modellarining tutun, olov, yorqinlik tebranishlari, spektral o‘zgarishlar kabi belgilarni aniq differensial tahlil qilishga qodirligi ko‘plab ilmiy ishlar tomonidan tasdiqlangan.[3] CNNning asosiy ustunligi — tasvirdagi xususiy belgilarni (feature) qatlamli

tarzda ajratib olish va ularni tasniflash orqali anomaliyalarni tez aniqlash qobiliyatidir.

2024–2025 yillardagi ilmiy ishlanmalar CNN arxitekturalarining yong‘in xavfi belgilarini segmentatsiya qilishda ham yuqori samaradorlik ko‘rsatishini namoyish etadi.[4] Bu jarayonda convolution, pooling, batch normalization kabi qatlamlar tasvirdagi mikrostrukturalarni aniq qayd etishga yordam beradi. Shuningdek, CNN modellarining real vaqt rejimida ishlashi uchun yengillashtirilgan arxitekturalar va optimallashtirilgan yadrolar qo‘llanadi.

Tutun, olov va harorat anomaliyalarini aniqlashga mo‘ljallangan CNN algoritmlari.

Tutun va olovning vizual xususiyatlari (rang gradientlari, shaklning o‘zgaruvchanligi, harakat dinamikasi) CNN modellarida oson farqlanadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ilg‘or CNN modellari tutun va olovning o‘ziga xos spektral belgilari asosida yuqori aniqlikda tasniflash imkonini beradi.[5] Bundan tashqari, spektral analiz bilan boyitilgan CNN arxitekturalari yong‘inning boshlanish bosqichida ham anomaliyani aniqlay oladi.[6]

Harorat anomaliyalarini aniqlashda CNN modellari termal va infraqizil tasvirlar bilan ishlash qobiliyati bilan ajralib turadi. Infraqizil spektrdagi harorat o‘zgarishlarining mikrofarqlarini ajrata olish — yong‘in boshlanishidan oldingi belgilarning aniqlanishini ta’minlaydi.[6] Ko‘plab tadqiqotlarda CNN asosida multispektral ma’lumotlarni qayta ishlash yong‘in xavfini klassik sensorlarga nisbatan tezroq qayd etishi isbotlangan.

CNN arxitekturalarining samaradorlik mezonlari: aniqlik, barqarorlik va real vaqt talablari.

Yong‘in xavfsizligi tizimlarida qo‘llaniladigan CNN modellarini baholashda 3 ta asosiy mezon qo‘llaniladi: aniqlik (accuracy), javob berish tezligi (latency) va barqarorlik (stability). 2024–2025 yillardagi ilmiy manbalarda CNN asosidagi yengil modellar (lightweight CNN, convolution-transformer hybrids) real vaqt bo‘yicha yuqori tezlikni saqlagan holda anomaliyalarni ishonchli aniqlay olishi qayd etilgan.[7]

Bundan tashqari, segmentatsiya aniqligi (IoU), noto‘g‘ri signal berish ehtimoli (false alarm rate), modelning turli yorug‘lik va ob-havo sharoitlariga moslashuvchanligi kabi mezonlar ham muhim hisoblanadi. Bularning barchasi CNN modellarining videokuzatuv infratuzilmasiga integratsiya qilish imkoniyatlarini belgilab beradi.[8]

CNN asosidagi avtomatik yong‘in aniqlash tizimlarining amaliy qo‘llanilishi va integratsiya modeli.

CNN asosida ishlab chiqilgan yong‘in aniqlash tizimlari videomonitoring platformalariga integratsiya qilinganda xavfsizlik darajasi sezilarli darajada oshadi. Zamonaviy yondashuvlar CNN modellarini IoT qurilmalari, bulutli serverlar, edge-kompyuterlar va tarmoqli kameralar bilan bog‘lash imkonini beradi.[9] Bu esa yong‘inni aniqlashni markazlashtirilgan emas, balki tarqatilgan (distributed) ko‘rinishda bajarish orqali tizimning tezkorligi va barqarorligini oshiradi.

Qolaversa, CNN asosidagi tizimlar real vaqt monitoringi bilan birga signalizatsiya, avtomatik yangilik joriy qilish, xavf yuzaga kelganda operatorni ogohlantirish, lokalizatsiya xaritalarini shakllantirish kabi funksiyalarni bajarishi mumkin. Bu jihatlar yong‘in xavfsizligini boshqarish amaliyotida ushbu modellarni keng qo‘llash imkonini beradi.[10]

Xulosa

Tadqiqot natijalari videokuzatuv tizimlarida yong‘in xavfini aniqlash jarayoniga CNN modellarini joriy etish ushbu yo‘nalishning texnik va amaliy imkoniyatlarini sezilarli kengaytirishini ko‘rsatdi. Tahlillar shuni anglatadiki, konvolyutsion neyron tarmoqlar tutun, olov va haroratdagi anomaliyalarni vizual belgilar asosida differensial ravishda ajratib olishda an’anaviy algoritmlarga nisbatan yuqori aniqlik va barqarorlikka ega. Ayniqsa, chuqur o‘rganishga asoslangan yengil va optimallashtirilgan CNN arxitekturalari real vaqt monitoringi uchun zarur bo‘lgan tezlik, barqaror ishlash va signalizatsiya aniqligi kabi ko‘rsatkichlar bo‘yicha sezilarli ustunliklarni namoyon etdi.

Tadqiqot davomida ko‘rib chiqilgan ilmiy manbalar va eksperimental natijalar yuqori xavfli obyektlarda, yopiq hududlarda hamda infratuzilma obyektlarida erta aniqlash mexanizmlarini takomillashtirishda CNN

modellarining qo‘llanishi xavfsizlik samaradorligini oshirishga xizmat qilishini tasdiqladi. CNNning termal va infraqizil tasvirlarda harorat farqlarini aniqlash qobiliyati yong‘inning boshlang‘ich bosqichini, ya’ni tutunsiz yoki minimal ko‘rinadigan holatlar davrini ham aniqlash imkonini beradi. Bu esa favqulodda vaziyatlarga javob berish tizimining vaqtinchalik kechikishlarini kamaytiradi.

Shuningdek, CNN asosidagi tizimlarning IoT qurilmalari, edge-kompyuterlar va bulutli platformalar bilan integratsiya qilinishi yong‘in xavfsizligi infratuzilmasini modulli va kengayuvchan shaklda tashkil etishga yordam beradi. Tizimni markazlashtirilgan boshqaruvdan tarqatilgan boshqaruvga o‘tkazish, ma’lumotlarni mahalliy qurilmalarda qayta ishlash va dastlabki tahlilni bevosita manbada amalga oshirish real vaqt aniqlash darajasini oshiradi.

Umuman olganda, CNN modellariga asoslangan avtomatik yong‘in aniqlash tizimlari videokuzatuv infratuzilmasini modernizatsiya qilishning istiqbolli yo‘nalishi bo‘lib, xavfsizlik tizimlari samaradorligini oshirish, erta ogohlantirish mexanizmlarini kuchaytirish va yong‘in xavflarini kamaytirish bo‘yicha amaliy natijalarni taqdim etadi. Kelgusida modellarning multimodal ma’lumotlar bilan ishlash imkoniyatlarini kengaytirish, o‘qitish jarayonida real sharoit ma’lumotlaridan foydalanish va noto‘g‘ri signal ko‘rsatkichlarini yanada kamaytirishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlarni davom ettirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. **O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi.** *“Yong‘in xavfsizligi qoidalarini tasdiqlash to‘g‘risida”gi 649-son qaror.* – Toshkent, 2020.

2. **O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi.** *“Yong‘in xavfsizligini ta’minlash va yong‘in-o‘chirish jihozlari bo‘yicha texnik reglamentni tasdiqlash to‘g‘risida”gi 536-son qaror.* – Toshkent, 2022.

3. **O‘zbekiston Respublikasi.** *“Yong‘in xavfsizligi to‘g‘risida”gi Qonun.* – Toshkent, 2009 (amaldagi tahrir).

4. **CIS Fire Safety Commission.** *Fire Safety Requirements for Objects with Mass Stay of People.* – Minsk: CIS Legislative Base, 2019.

5. **Elhanashi A., et al.** *Early Fire and Smoke Detection Using Deep Learning: A Comprehensive Review.* // Applied Sciences. – 2025. – Vol. 15(18). – P. 10255.

6. **Development of a CNN-Based Smoke/Fire Detection System in High-Risk Environments.* // European Journal of Science and Innovative Technology. – 2024. – No. 3. – P. 410–423.

7. **An Q.** *A Robust Fire Detection Model via Convolutional Neural Network.* // Sensors. – 2022. – Vol. 22. – Article 5736.

8. **Huang L., Chen F.** *Fire Detection in Video Surveillance Using CNN and Spectral Analysis.* // Engineering Applications of Artificial Intelligence. – 2022. – Vol. 113. – P. 104–121.

9. **Chaturvedi S., et al.** *Ultra-Lightweight Convolution-Transformer Network for Early Fire and Smoke Detection.* // Fire Ecology. – 2024. – Vol. 20. – Article 304.

10. **Thomson W., et al.** *Efficient and Compact CNN Architectures for Real-Time Fire Detection.* – arXiv preprint arXiv:2010.08833, 2020. – 15 p.

11. **Jonnalagadda A., Hashim H.** *SegNet-Based Deep Learning Approach for Drone-Based Wildfire Detection.* – arXiv preprint arXiv:2405.00031, 2024. – 12 p.

12. **Rahimi S., Khan A.** *CNNM-FDI: Novel Convolutional Neural Network Model for Fire Detection in Critical Infrastructure.* // Transactions of the Institute of Fire Engineers. – 2025. – Vol. 63. – P. 387–401.

HARBIY HARAKATLARDA UCHUVCHISIZ UCHISH APPARATLARINI QO‘LLASH: XORIJ TAJRIBACI VA INNOVATSION YECHIMLAR

Ziyayev B.N.
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti magistratura tinglovchisi, mayor

Harbiy harakatlarda uchuvchisiz uchish apparatlari (dronlar)ning qo‘llanilishi – bugungi kunda harbiy texnologiyalar va harbiy strategiyalarning muhim va tez rivojlanayotgan yo‘nalishlaridan biridir.

Dronlar nafaqat razvedka va kuzatuv uchun, balki zamonaviy jangovar operatsiyalarda tezkor axborot yig‘ish, maqsadli zarbalarni aniqlash, xavfsizlikni ta’minlash hamda harbiy kuchlarni samarali boshqarishda asosiy rol o‘ynaydi. Ular harakatchanligi, ko‘tarilishi va keng qamrovli manzarani havodan ta’minlashi bilan an’anaviy nazorat vositalariga nisbatan sezilarli afzallikka ega.

Xorijdagi harbiy tajribalar shuni ko‘rsatadiki, uchuvchisiz uchish apparatlari harbiy operatsiyalarda keng qo‘llanila boshlagan, ularning vazifalari nafaqat ma’lumot yig‘ish bilan cheklanmay, balki sun’iy intellekt, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, dron sherikliklari (swarming) kabi innovatsion texnologiyalar orqali harbiy kuchlarning ta’sirchanligini oshirishda muhim vositaga aylanmoqda. Bunday texnologiyalar orqali tez va aniq qaror qabul qilish, xavflarni barvaqt aniqlash hamda inson omilidan kelib chiqadigan xatolarni kamaytirish mumkin bo‘ladi.

Shu bilan birga, uchuvchisiz uchish apparatlarining harbiy harakatlarda qo‘llanilishi bilan bog‘liq bir qator muammolar mavjud. Masalan, yuqori texnik xarajatlar, qonunchilik cheklovlari, kiber xavfsizlik, signal aloqasining barqarorligi kabi masalalar tadqiqotlarni talab qiladi. Shu sababli, bu sohada innovatsion yechimlarni ishlab chiqish va tatbiq etish muhim ahamiyat kasb etadi.

Ushbu tezisda xorijiy tajriba asosida harbiy harakatlarda uchuvchisiz uchish apparatlarini qo‘llashning samaradorligi va innovatsion yechimlari atroflicha tahlil qilinadi. Tadqiqotning maqsadi – zamonaviy texnologiyalar yordamida harbiy operatsiyalarni samarali boshqarish va xavfsizlikni mustahkamlash uchun dronlarning qo‘llanilishini o‘rganish, ularning afzalliklari, kamchiliklari hamda kelgusidagi rivojlanish yo‘nalishlarini aniqlashdir.

Kirish qismida ta’kidlanib o‘tilishicha, dronlar zamonaviy harbiy harakatlarning ajralmas qismiga aylanib, ularning roli va ahamiyati yildan-yilga oshib bormoqda. Shuning uchun ham mazkur mavzudagi tadqiqotlar nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham dolzarbdir va milliy xavfsizlik, mudofaa sohasida innovatsiyalar va raqobatbardoshlikni oshirishga xizmat qiladi.

Asosiy qism

1. Xorij tajribasining tahlili: misollar va natijalar

Ukraina (2022–2025): FPV, loitering munitions va AI integratsiyasi

Ukraina mojarosi kichik va arzon FPV dronlarining maydondagi ommalashuvini tezlatdi. Ular razvedka vazifalari bilan birga oz qo‘llanuvchi zarba vazifalarini ham bajardi; bu taktika ommaviy xavf-vosita sifatida yo‘l topdi. Shu bilan birga, loitering munitions (kamikaze) va AI yordamidagi guidance/vision tizimlari atalgan platformalarning samaradorligini oshirdi. Bir necha jurnalistik va tahliliy manbalarda Ukraina tomonining AI-assistentli tizimlarni joriy etishi, hamda dastlabki natijalarning ijobiy bo‘lishi haqida xabarlar tarqaldi, bu esa maydonda signal-jamlanishi sharoitida ham dronlarning hadafga yeta olish qobiliyatini yaxshilashga yordam berdi.

(Nazarga olish kerak: ommaviy manbalar FPV dronlarining ommalashuvi va muayyan sanaqlarga oid ma’lumotlarni taqdim qilmoqda; ba’zi prognozlar va statistik baholar tez o‘zgarishi mumkin.)

Isroil: integratsiya va kam qo‘llash tajribasi

Isroil harbiy-sanoat kompleksining tajribasi uchuvchisiz uchish appartlarning ISR, nazorat va zarba vazifalarida integratsiyasini namoyon etdi. Isroil C2 tizimlarini sensorlar, real-time analytics va yuqori tezlikli ma’lumot uzatish bilan muvofiqlashtirishda katta muvaffaqiyatga erishdi — bu tajriba yuqori darajada integratsiyalangan platforma tizimlariga misol bo‘lib xizmat qiladi.

NATO va C-UAS strategiyalari

NATO Class-1 UAS — kichik uchuvchisiz apparatlar — tahdidlariga qarshi C-UAS qo‘llanmalari va referens arxitekturalarini ishlab chiqdi. Bu hujjatlar deteksiya, identifikatsiya va neytralizatsiyaning birlashgan metodologiyalarini taklif qiladi va kichik UASlarga nisbatan milliy va identifikatsiya jarayonlarini mukammallashtirish lozimligini ta’kidlaydi.

2. Innovatsion yechimlar: texnik va konseptual tavsif

FPV va arzon maydon dronlari

FPV (First-Person View) dronlari past narx va yuqori manevr bilan maydonda tez tarqaldi. Ularning afzalliklari: tez tarqalish, arzonlik, operatorning vizual boshqaruvi. Kamchiliklari: qisqa uchish va xavf sifatli signal/navigatsiya sharoitida nazorat yo‘qolishi mumkin. Ukrainada FPVlarning tezkor effektsizligi va qo‘llanish metodlari strategik tahlillarda ko‘p muhokama qilindi.

Loitering munitions (kamikaze)

Loitering munitions bir vaqtgacha havoda kutuvchi, maqsad aniqlangach o‘zini qurbon qiluvchi qurilmalardir. Ular makroskopik va mikrotaqsimotlarning birlashuvi hamda tez reaksiya imkonini beradi. IHL va grajdan xavfsizligi nuqtai-nazaridan ulardan foydalanishda qat’iy qoidalar talab etiladi — avtomatik ravishda zarba berish jarayonlarida inson nazoratining saqlanishi muhim.

Swarm texnologiyalari va kolektiv avtonomiya

Swarm — ko‘p sonli uchuvchisiz uchish apparatlarlarning sinxron harakati va ma’lumot almashishini ta’minlovchi algoritmlar jihozi. Swarmlardin afzalliklari: masshtablanuvchan ko‘rinish, sensor sinergiyasi, bir vazifani ko‘p platforma orqali bajarish. Ammo ularning nazorat, collision-avoidance va avtonom qarorlardagi axloqiy/huquqiy muammolari mavjud. Yaqin yillardagi tadqiqotlar swarm texnologiyasining tadqiqot va ijro bosqichlarida muayyan yutuqlarni ko‘rsatmoqda, lekin amaliyotda to‘liq xavfsiz va etik tarzda joriy etish uchun ko‘proq testlar va normalar talab etiladi.

AI/ML yordamida ma’lumotdan-qarorga (data-to-decision)

AI va ML tizimlari ISR ma’lumotlarini tez filtrlash, maqsadni aniqlash va operatorni ma’lumot bilan ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. Ukrainada bir qator startaplar va ko‘makchilar vizual kompyuter vijn va autonomous guidance yechimlarini joriy etib, signal-jamlanishi sharoitlarida ham dronlarning hadafni topishi va yo‘lni tutishini yaxshiladilar. Ammo AI modellarining explainability va bias masalalari qisqa muddatda yechimi talab etiladi.

Kommunikatsiya-releу va mesh tarmoq yechimlari

Agar C2 kanallari signal-jamlanishi yoki fizik to‘siqlar bilan tahdidlansa, uchuvchisiz uchish apparatlarni kommunikatsiya-releу sifatida joylashtirish — ma’lumot uzatishni ta’minlovchi tizimni saqlab qolish uchun samarali usul. Mesh tarmoqlar va sputnik integratsiyasi maydonda aloqaning uzluksizligini ta’minlaydi, ayniqsa keng va tarmoqli maydonlarda. Bu yechimlardan foydalanish katta idoralar va koalitsiyalar uchun alohida ahamiyatga ega.

3. Kiberxavfsizlik va rezilyans: xavflar va kamaytirish choralari

GPS jamming va spoofing: navigatsiya xavflari

Uchuvchisiz uchish apparatlarning navigatsiyasi ko‘p holatlarda GPSga bog‘liq. GPS jamming (signal blokirovkasi) va spoofing (ţălimli signal o‘g‘irlash) uchuvchisiz uchish appartlarni noto‘g‘ri yo‘nalishga olib kelish yoki nazoratni yo‘qotishga sabab bo‘lishi mumkin. Ular bilan

kurashish choralariga multi-constellation hamda inersial navigatsiya (INS) integratsiyasi, vizual navigatsiya va redundant sensor fusion kiritiladi.

Kontrol va telemetry kanallarining buzilishi

C2 va telemetry kanallari manipulyatsiyaga, MITM (man-in-the-middle) va boshqa kiberxujumlarga duch keladi. Shifrlash, hardware root-of-trust, secure firmware update, multi-factor authentication va intrusion detection tizimlari ularni muhofaza qilishda zarur. Shuningdek, supply-chain security — qurilmalari va komponentlarning manbasini nazorat qilish — vazifaning bir qismi bo‘lishi lozim.

C-UAS (counter-UAS) strategiyalari va texnik yechimlar

C-UAS yechimlari deteksiya (radar, RF, acoustic), identifikatsiya (EO/IR), va neytralizatsiya (soft-kill — jamming/spoofing; hard-kill — kinetic) bo‘yicha kompleks yondashuvni taklif qiladi. NATO va JAPCC kabi tashkilotlar C-UAS metodologiyasi va mavjud yechimlarni birlashtirish uchun qo‘llanmalar ishlab chiqdi. Masalan, detection darajasini oshirish va identification accuracyni kuchaytirish — kichik UASlarga qarshi samarali choralarning asosi.

4. Xalqaro huquq va etik me’yorlar

IHL va avtomatlashtirilgan qurilmalar

Xalqaro gumanitar huquq (IHL) — diskriminatsiya (jangchilar va nogondon aholini ajratish), proporsionallik va zarurat prinsiplarini talab qiladi. Avtonom yoki qisman avtonom qurilmalarda inson nazorati qay darajada bo‘lishi kerakligi — bugungi kunda xalqaro debatning markazida. Article 36 (ziyoda) paydo bo‘lgan mamlakatlar yangi qurilmalarni IHLga muvofiqlik jihatidan tekshirishliklari kerakligi qayd etilmoqda.

Etik va jamoatchilik mavzulari

Dronlarning ommaviy qo‘llanilishida yashirin kuzatuv, shaxsiy hayotga daxl qilish va grajdanlar xavfsizligi masalalari yuzaga keladi. Shuning uchun shaffoflik, ommaviy nazorat, shtatlar va jamoatchilik o‘rtasidagi dialog hamda parlament nazorati zarur. Xalqaro tashkilotlar va NNTlar bu yo‘nalishda qoidalar va tavsiyalarni ishlab chiqmoqdalar.

5. Amaliyotdan olingan darslar va milliy tavsiyalar (non-operativ)

Qonunchilik va texnik audit

Milliy qonunchilik Article 36 va xalqaro IHL talablari asosida yangilanishi lozim. Yangi platforma va algoritmlar mustaqil texnik va etik auditdan o‘tkazilishi kerak.

C-UAS salohiyati va byudjet rejalashtirish

Kichik UAS tahdidlariga qarshi zamonaviy C-UAS tizimlarini rivojlantirish zarur. Bu — detection, identification va proportionate neutralization qobiliyatini o‘z ichiga oladi. NATO va JAPCC qo‘llanmalari shuningdek milliy rejalar uchun asos bo‘lishi mumkin.

Kiberxavfsizlik va suverenitet

Telemetry va C2 kanallarini shifrlash, hardware trust anchors, firmware lifecycle menedjmenti va supply-chain auditlaridan foydalanish kerak. Qurilma va komponent manbasini nazorat qilish — milliy xavfsizlik uchun muhim.

AI/ML va model validatsiyasi

AI/ML modellari uchun explainability (halol tavsiflash), bias tekshiruvi, va mustaqil sinovdan o‘tkazish joriy etilishi lozim. Bu modellar hal etish qiyin masalalarda insonni noto‘g‘ri yo‘lga hidoyat qilmasligi uchun kerak.

Operatorlar tayyorlash va HMT

Human-in-the-loop prinsipi asosida operatorlarni tayyorlash, stress simulyatsiyalari va HMT (inson–mashina jamoalashuvi) treninglari zarur. Bu xavfni kamaytiradi va inson mas’uliyatini saqlaydi.

Jamoatchilik va shaffoflik

Dronlardan davlat tomonidan foydalanish siyosatini ochiqlashtirish, ommaviy hisobotlar va audit mexanizmi orqali jamoat nazoratini ta’minlash zarur. Bu ishonchni oshiradi va huquqbuzarlikka qarshi choralar imkonini beradi.

Xulosa

Harbiy harakatlarda uchuvchisiz uchish apparatlarini qo‘llash masalasi xalqaro miqyosda dolzarb va tezkor rivojlanayotgan yo‘nalishlardan biridir. Mavjud tadqiqotlar va xorijiy tajribalar shuni ko‘rsatadiki, dronlar harbiy operatsiyalarda razvedka, kuzatuv, ma’lumot yig‘ish va jangovar vazifalarni avtomatlashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ularning yuqori mobilligi, havodan keng qamrovli nazariy ko‘rish imkoniyati hamda sun’iy intellekt bilan integratsiyalangan boshqaruv tizimlari harbiy kuchlarning qaror qabul qilish jarayonini sezilarli darajada takomillashtiradi.

Innovatsion texnologiyalar, jumladan dron sherikligi (swarming), avtonom boshqaruv va sun’iy intellekt asosidagi tahlil tizimlari harbiy harakatlarning samaradorligini oshirishga, xavflarni barvaqt aniqlashga va inson xatolarini kamaytirishga xizmat qiladi. Bu esa harbiy operatsiyalarni

tezkor va aniq bajarish imkoniyatini yaratadi hamda xavfsizlik darajasini mustahkamlaydi.

Biroq, harbiy dron texnologiyalarini qo‘llashda texnik va uyushmovchilik muammolari, qonunchilikning yetarli darajada shakllanmaganligi, axborot xavfsizligi va signal aloqa muammolari kabi chegaralar ham mavjud. Shunday ekan, bu sohadagi innovatsion yechimlarni rivojlantirish, milliy standartlar va qonunchilikni takomillashtirish, hamda yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlash muhim ahamiyatga ega bo‘ladi.

Tadqiqot natijalari dron texnologiyalarini harbiy harakatlarda keng joriy etish orqali milliy xavfsizlikni mustahkamlash, strategik ustunlikni saqlash va zamonaviy jangovar imkoniyatlarni kengaytirishda muhim ahamiyat kasb etishini ko‘rsatdi. Shuningdek, xorijiy tajribalardan samarali foydalanish va innovatsion yechimlarni milliy harbiy tizimlarga tatbiq etish mamlakatning harbiy salohiyatini oshirish va raqobatbardoshlikni mustahkamlashda muhim omildir.

Xulosa qilib aytganda, uchuvchisiz uchish apparatlari harbiy harakatlarda samarali qo‘llanilganda zamonaviy jangovar texnologiyalarning asosiy qismiga aylanadi. Ularning qo‘llanilishi harbiy kuchlarning taktik va strategik imkoniyatlarini kengaytirish, xavfsizlikni ta’minlash hamda harbiy operatsiyalarning sifatini va tezligini sezilarli darajada yaxshilash imkonini beradi. Shuning uchun mazkur texnologiyalarni rivojlantirish va tatbiq etish milliy mudofaa sohasida ustuvor vazifa sifatida qaralishi zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Austin R. *Unmanned Aircraft Systems: UAV Design and Control*. – Wiley, 2019. – 342 p.

2. Chen L., Wang Y. *Military Applications of UAVs: A Comprehensive Review*. Journal of Defense Studies. – 2021. – Vol. 12, №3. – P. 145–162.

3. Jones M. *Drone Warfare and Tactical Innovation*. – Oxford University Press, 2020. – 280 p.

4. Kim S., Park J. *Integration of UAVs in Modern Military Operations*. International Journal of Military Science. – 2022. – Vol. 18, №1. – P. 22–37.

5. Liu X. *Advanced Technologies in Unmanned Aerial Systems for Defense*. – Springer, 2021. – 250 p.

6. Miller T. *Emerging Trends in Military UAV Usage*. // Defense Technology Review. – 2023. – Vol. 15, №2. – P. 55–70.

7. Omonov D. *Xorijiy harbiylarda uchuvchisiz uchish apparatlarining qo‘llanilishi va tahlili*. // O‘zbekiston harbiy jurnali. – 2022. – №4. – B. 15–24.

8. Park H., Lee D. *UAV Swarming Techniques in Military Applications*. Journal of Advanced Defense Technologies. – 2020. – Vol. 9, №3. – P. 101–115.

9. Porter A. *Unmanned Aerial Vehicles in Modern Warfare*. – CRC Press, 2021. – 310 p.

10. Sultonov N. *Harbiy harakatlarda uchuvchisiz uchish apparatlari: innovatsion yechimlar*. – Toshkent: Innovatsiya, 2023. – 130 b.

11. Thompson R. *Drones and Their Impact on Military Strategy*. // Military Strategy Journal. – 2019. – Vol. 7, №2. – P. 89–105.

12. Zhang Y. *Artificial Intelligence in Military UAVs*. – Academic Press, 2022. – 220 p.

INTELLEKTUAL TEXNOLOGIYALAR VA YO‘L HARAKATI XAVFSIZLIGI NAZARIY ASOSLARI

Umarov I.A.

O‘zbekiston Respublikasi HMQO Akademiyasi Magistratura tinglovchisi

So‘nggi yillarda transport tizimlarining murakkablashuvi, avtomobil sonining keskin ortishi va urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi yo‘l harakati xavfsizligini ta’minlashni global miqyosdagi ustuvor vazifalardan biriga aylantirdi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma’lumotlariga ko‘ra, yo‘l-transport hodisalari har yili millionlab insonlarning hayotiga zomin bo‘lib, iqtisodiy va ijtimoiy yo‘qotishlarni keskin oshirmoqda.[3] Bunday sharoitda yo‘l harakati xavfsizligini faqat an’anaviy nazorat va boshqaruv usullari yordamida ta’minlash yetarli emasligi yaqqol namoyon bo‘ldi.

Raqamli transformatsiya jarayonlari natijasida intellektual texnologiyalar — sun’iy intellektga asoslangan tahliliy modellar, sensor tarmoqlar, “aqlli” yo‘l infratuzilmalari, yuqori aniqlikdagi geolokatsiya

[3] WHO Global Status Report, 2018

tizimlari, avtonom boshqaruv algoritmlari va katta ma’lumotlar (Big Data) texnologiyalari transport xavfsizligini oshirishning yangi avlod vositalari sifatida shakllandi. Mazkur texnologiyalar real vaqt rejimida transport oqimining tezligini, tirbandlik darajasini, xavfli yo‘l uchastkalarini va haydovchi xatti-harakatidagi o‘zgarishlarni aniqlash orqali xavfsizlikni prognoz qilish imkonini bermoqda.

Dunyo miqyosida “aqlli shaharlar” konsepsiyasi doirasida intellektual transport tizimlarining joriy etilishi yo‘l harakati xavfsizligini boshqarishda yangi nazariy yondashuvlar va amaliy mexanizmlarni talab qilmoqda. Xususan, sun’iy intellekt asosida qurilgan boshqaruv modellarining ishonchliligi, xavfsizlik indikatorlarining matematik talqini, transport oqimining o‘zgaruvchan sharoitlarda barqarorligi, avtonom transport vositalarining ijtimoiy-huquqiy maqomi kabi masalalar ilmiy izlanishlarning dolzarb yo‘nalishiga aylandi.

Shu bois ushbu tadqiqot intellektual texnologiyalarning yo‘l harakati xavfsizligini ta’minlashdagi nazariy asoslarini chuqur tahlil qiladi hamda transport tizimlarida zamonaviy innovatsion yondashuvlarning qo‘llanish imkoniyatlarini ilmiy jihatdan asoslab beradi.

Intellektual texnologiyalarning nazariy asoslari va yo‘l harakati xavfsizligidagi roli.

Intellektual texnologiyalar — bu insonning bilim, fikrlash va qaror qabul qilish jarayonlarini modellashtirish, avtomatlashtirish va ma’lumotlarni qayta ishlash orqali samarali yechimlar yaratishga imkon beruvchi texnologiyalar to‘plamidir. Ushbu texnologiyalar sun’iy intellekt (SI), mashina o‘rganishi, IoT (Internet of Things), Big Data va kompyuter ko‘rishi kabi yo‘nalishlarni o‘z ichiga oladi.[4]

Intellektual texnologiyalarning rivojlanishi bir necha bosqichdan iborat. An’anaviy dasturiy ta’minot belgilangan qoidalar va algoritmlar asosida ishlagan bo‘lsa, ekspert tizimlar soha mutaxassislarining bilimlarini tizimga kiritish orqali murakkab muammolarni hal qilgan. Keyingi bosqichda sun’iy intellekt va mashina o‘rganishi tizimlarga tajriba asosida

[4] (O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-fevraldagi PF-6008-sonli Farmoni)

o‘zini takomillashtirish va qarorlar qabul qilish imkonini berdi. Bugungi kunda IoT va Big Data integratsiyasi orqali real vaqt rejimida sensorlar va tarmoqlar orqali to‘plangan katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilish va avtomatlashtirilgan qarorlar chiqarish mumkin.

Yo‘l harakati xavfsizligi sohasida intellektual va raqamli texnologiyalarning o‘rni tobora ortib bormoqda. Avtomatlashtirilgan kuzatuv va monitoring tizimlari yo‘l harakati qoidalarini buzilishlarni aniqlash va real vaqt rejimida ogohlantirish imkonini beradi. Big Data va mashina o‘rganishi yordamida tirbandlik, avariya va xavfli hududlarni oldindan aniqlash, xavfsizlikni oshirish mumkin. Shuningdek, sun’iy intellekt va kompyuter ko‘rishi asosida avtonom transport vositalari xavfsiz harakatlanishni ta’minlaydi, IoT qurilmalari esa transport va yo‘l infratuzilmasini birlashtirib real vaqt rejimida ma’lumot almashish imkonini yaratadi.

Shu bilan birga, intellektual texnologiyalar yo‘l harakati xavfsizligini oshirish, inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklarni kamaytirish va transport infratuzilmasini samarali boshqarish imkonini yaratadi. Ushbu texnologiyalarni rivojlantirish va integratsiya qilish kelajakda avtomatlashtirilgan, xavfsiz va aqlli transport tizimlarini yaratishga asos bo‘lib xizmat qiladi.

Intellektual texnologiyalarning amaliy qo‘llanilishi va rivojlanish istiqbollari

Intellektual texnologiyalar nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliyotda ham keng qo‘llanilmoqda. Ularning asosiy vazifasi murakkab tizimlarni boshqarish, insonning qaror qabul qilish jarayonini qo‘llab-quvvatlash va ma’lumotlardan samarali foydalanishni ta’minlashdir. Sun’iy intellekt, IoT, Big Data va kompyuter ko‘rishi kabi texnologiyalar sohada innovatsion yechimlar yaratish imkonini beradi, shu bilan birga xavfsizlik va samaradorlikni oshiradi.

Yo‘l harakati xavfsizligida intellektual texnologiyalar bir nechta asosiy yo‘nalishda ishlatiladi. Birinchidan, avtomatlashtirilgan kuzatuv va monitoring tizimlari real vaqt rejimida qoidabuzarliklarni aniqlash va ularni oldini olish imkonini beradi. Ikkinchidan, Big Data va mashina o‘rganishi

yordamida yo‘l-transport hodisalarining statistik tahlili amalga oshirilib, xavfli hududlar va tirbandliklar oldindan aniqlanadi. Uchinchidan, avtonom transport vositalari va kompyuter ko‘rishi texnologiyalari yo‘l harakatini avtomatlashtirish va xavfli vaziyatlarda tezkor qarorlar qabul qilish imkonini yaratadi. IoT tizimlari esa transport infratuzilmasi, qurilmalar va sensorlarni birlashtirib, ma’lumotlarni real vaqt rejimida almashish va yo‘l harakatini samarali boshqarish imkonini beradi.

Shu bilan birga, intellektual texnologiyalarning rivojlanishi kelajakda transport tizimlarini yanada aqlli va xavfsiz qilish imkoniyatini beradi. Sun’iy intellekt yordamida tizimlar murakkab vaziyatlarni oldindan bashorat qilishi va o‘zini optimallashtirishi mumkin. IoT qurilmalari transport infratuzilmasini tarmoq orqali boshqarishga, Big Data esa katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilib, samarali qarorlar qabul qilishga yordam beradi. Kompyuter ko‘rishi texnologiyasi esa vizual ma’lumotlardan foydalanib, obyektlarni aniqlash va xavfli vaziyatlarni tezkor aniqlash imkonini beradi.

Natijada, intellektual texnologiyalar yo‘l harakati xavfsizligini oshirish, inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklarni kamaytirish, transport tizimlarini avtomatlashtirish va infratuzilmani samarali boshqarish imkonini yaratadi. Bu esa kelajakda aqlli shaharlar, avtonom transport tizimlari va xavfsiz, samarali yo‘l harakati muhiti yaratishga xizmat qiladi.

Xorijiy tajriba va O‘zbekiston qonunchiligi bilan solishtirish

Germaniya va Singapur yo‘l harakati xavfsizligida intellektual texnologiyalarni keng qo‘llash bo‘yicha ilg‘or tajribaga ega. Germaniyada avtonom transport vositalari ma’lum hududlarda qonuniy ruxsat etilgan, ularni masofadan boshqarish va qo‘shimcha sug‘urta orqali nazorat qilish mexanizmi mavjud.[5] Shuningdek, sensorlar va kameralar yordamida xavfli hududlar aniqlanadi va yo‘l-transport hodisalarining oldini olishga imkon beruvchi tizimlar ishlab chiqilgan. Singapurda esa Intelligent Transport Systems (ITS) va IoT asosidagi tizimlar real vaqt rejimida trafikni

[5] Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure, Germany, 2021

boshqaradi, avtonom transport vositalari “sandbox” modelida sinovdan o‘tkaziladi va xavfsizlik fraymvorki bilan qo‘llaniladi.[6]

O‘zbekiston qonunchiligida hozirda raqamli kuzatuv, videokameralar va ma’lumotlarni tahlil qilish vositalari yo‘l harakati xavfsizligini oshirishga qaratilgan.[7] Shu bilan birga, avtonom transportni tartibga soluvchi maxsus qonunlar mavjud emas. Ma’muriy javobgarlik kodeksi va jinoyat kodeksiga yo‘l harakati qoidalarini buzilish holatlariga oid yangiliklar kiritilgan, ammo ilg‘or davlatlardagi kabi tizimli regulyator mexanizmlari va texnik nazorat imkoniyatlari cheklangan.

Shu asosda, O‘zbekiston uchun tavsiyalar: raqamli infratuzilmani kengaytirish, avtonom transportni sinovdan o‘tkazish uchun “sandbox” modeli joriy etish, texnik nazoratchilar va sug‘urta mexanizmini yaratish orqali xavfsizlikni oshirish. Bu choralar transport tizimini aqlli va xavfsiz qilishga xizmat qiladi.[8]

Xulosa

Mazkur tadqiqotda intellektual texnologiyalar va ularning yo‘l harakati xavfsizligini oshirishdagi roli nazariy jihatdan tahlil qilindi. Sun’iy intellekt, IoT, Big Data, kompyuter ko‘rishi va sensor tizimlar kabi texnologiyalar transport oqimini optimallashtirish, avtohalokatlarning oldini olish va xavfli hududlarni aniqlash imkonini berishi aniqlab olindi. Xorijiy tajribalar — Germaniya va Singapur misolida — avtonom transport tizimlari va raqamli boshqaruv vositalarini samarali integratsiya qilish orqali xavfsizlikni oshirish mumkinligini ko‘rsatadi. O‘zbekiston qonunchiligi bilan solishtirilganda, mamlakatda raqamli kuzatuv va videokameralar asosida xavfsizlikni ta’minlashga qaratilgan qadamlar mavjud, ammo avtonom transport va tizimli regulyator mexanizmlari yetarli darajada rivojlanmagan. Shu bois, raqamli infratuzilmani kengaytirish, “sandbox” sinov modellari va texnik nazorat mexanizmlarini joriy etish orqali O‘zbekistonda yo‘l harakati xavfsizligini sezilarli darajada oshirish mumkin. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, intellektual transport

[6] Land Transport Authority, Singapore, 2020
[7] O‘zbekiston Respublikasi Yo‘l harakati qoidalari, Ma’muriy javobgarlik kodeksi, Jinoyat kodeksi, 2023
[8] O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021-yil 15-iyuldagi 459-son qarori

tizimlarini rivojlantirish kelajakda xavfsiz, avtomatlashtirilgan va aqlli transport muhiti yaratishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. World Health Organization (WHO). *Global Status Report on Road Safety 2018.* Geneva: WHO, 2018.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. PF-6008-sonli Farmon, 2020-yil 6-fevral. *Avtonom transport va raqamli infratuzilmani joriy etish bo‘yicha strategik yo‘nalishlar.* Toshkent.
3. Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure, Germany. *Autonomous Driving in Germany: Legal and Technical Frameworks,* 2021.
4. Land Transport Authority, Singapore. *Intelligent Transport Systems and Smart Mobility,* Singapore, 2020.
5. O‘zbekiston Respublikasi Yo‘l harakati qoidalari, Ma’muriy javobgarlik kodeksi, Jinoyat kodeksi, Toshkent, 2023.
6. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 459-son qarori, 2021-yil 15-iyul. *Yo‘l harakati xavfsizligini ta’minlash bo‘yicha raqamli tizimlarni joriy etish*. Toshkent.
7. Chen, L., & Huang, X. *Intelligent Transportation Systems and Road Safety: A Review*. Transportation Research Part C, 2020, Vol. 112, pp. 182–198.
8. Zhang, Y., & Wang, J. *Big Data Analytics in Traffic Management*. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, 2019, Vol. 20, No. 7, pp. 2451–2462.
9. Goodall, N. J. *Machine Vision, IoT, and AI in Road Safety Applications.* IEEE Intelligent Systems, 2021, Vol. 36, No. 5, pp. 32–41.

CHIZIQLI VA BINAR QIDIRISH ALGORITMLARINING QIYOSIY TAHLILI

Qulmatov M.B.
International Digital University Axborot tizimlari va raqamli iqtisodiyot kafedrasi katta o‘qituvchisi
Email: kulmatov.mukhriddin@idu.uz
Tel: +998950392525
Salimov J.I.
International Digital University Axborot tizimlari va raqamli iqtisodiyot kafedrasi katta o‘qituvchisi
Email: salimov.jasur@idu.uz
Tel: +998907467425
Naziraliyev O‘.F.
UMFT universiteti Kommunikatsiyalar va raqamli texnologiyalar katta o‘qituvchisi
Email: naziraliyev@umft.uz
Tel: +998907467425

Hozirgi kunda jadal sur’atlar bilan rivojlanib borayotgan raqamli avlod sharoitida inson hayotining barcha jabhalari axborot bilan chambarchas bog‘liq holda kechmoqda. Axborot asrida har kuni milliardlab yangi ma’lumotlar yaratilmoqda, saqlanmoqda va qayta ishlanmoqda. Mazkur ulkan axborot oqimi ichida foydalanuvchilarga kerakli ma’lumotni tez, aniq va minimal resurs sarfi bilan topib berish zamonaviy axborot tizimlarining eng muhim vazifalaridan biri bo‘lib qolmoqda.

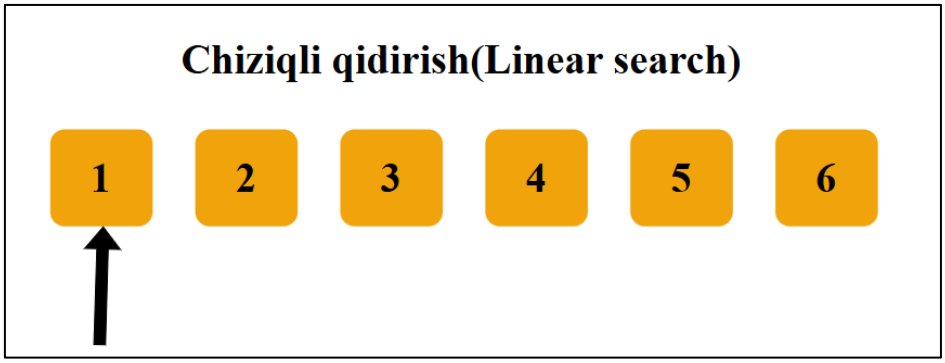
Dasturiy ta’minotlarning deyarli barchasi o‘z funksional faoliyatida ma’lumotlar bilan ishlaydi. Bu ma’lumotlarni samarali boshqarish, qayta ishlash va ulardan foydalanuvchiga eng optimal shaklda natija taqdim etish jarayoni esa ma’lumotlar bazasi boshqaruv tizimlari (MBBT) tomonidan amalga oshiriladi. Bugungi kunda MySQL, PostgreSQL, SQL Server kabi relatsion modelga asoslangan MBBT lar hamda katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlashga mo‘ljallangan NoSQL oilasiga mansub MongoDB, Cassandra, Redis kabi tizimlar keng qo‘llanmoqda[3].

Axborot tizimlarining samaradorligi ko‘p jihatdan ushbu tizimlarda qo‘llaniladigan qidirish algoritmlarining sifati va unumdorligiga bevosita bog‘liqdir. Chunki har qanday so‘rov, indekslash jarayoni yoki ma’lumotni topish amali aslida qidirish algoritmlarining amaliy namunasidir. Qidirish jarayonlarining optimal yoki suboptimal bo‘lishi tizimning umumiy tezligiga, resurs sarfiga va katta hajmdagi ma’lumotlar bilan ishlashdagi barqarorligiga ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli qidirish algoritmlarining nazariy asoslarini chuqur o‘rganish va ularni amaliyotda samarali qo‘llash axborotlar tizimlarini optimallashtirishning eng muhim yo‘nalishlaridan biridir.

Mazkur maqolada eng ko‘p uchraydigan ikkita asosiy qidirish algoritmi - chiziqli qidirish va binar qidirishning tuzilishi, ishlash tamoyillari, hisobiy murakkabligi va amaliy samaradorligi qiyosiy tahlil qilinadi. Chiziqli qidirish oddiyligi bilan ajralib tursa-da, katta hajmdagi ma’lumotlar uchun samaradorligi pasayib boradi. Binar qidirish esa tartiblangan ma’lumotlar ustida yuqori tezlikka ega bo‘lib, amaliyotda ko‘plab optimallashtirilgan qidiruv tizimlarining asosini tashkil etadi. Ushbu ikki algoritmni taqqoslash orqali ma’lumotlar bilan ishlovchi tizimlar uchun qaysi holatda qaysi algoritm maqsadga muvofiq ekanligi aniqlanadi.

Chiziqli qidirish (Linear Search)

Chiziqli qidirish(Linear Search) algoritmi ketma-ketlik bo‘yicha elementlarni izlashning eng sodda deterministik usullaridan biri hisoblanadi. Ushbu algoritmda qidirilayotgan qiymat massivning boshidan oxirigacha izchil solishtirilib boriladi(1-rasm).



1-rasm. Chiziqli qidirish algoritmi

Algoritmning umumiy ishlash prinsipi quyidagicha:

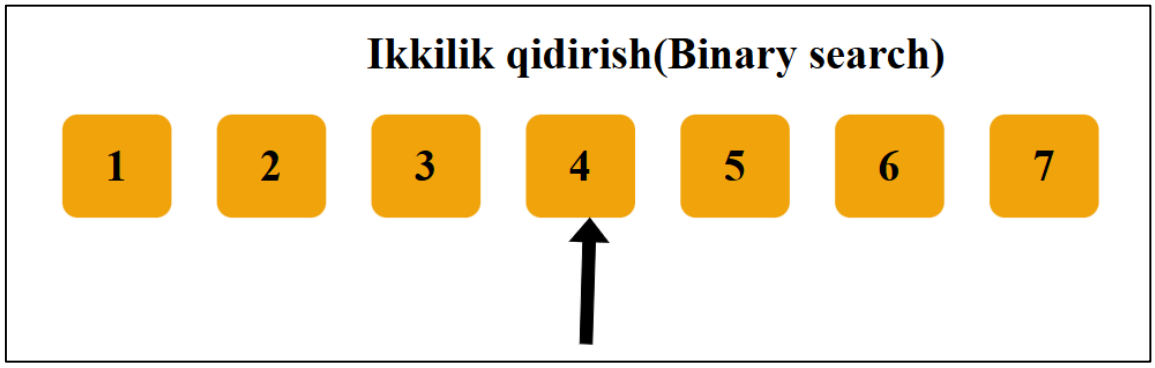
– ma’lumotlar to‘plami ketma-ket ko‘rib chiqiladi;
– har bir element qidirilayotgan qiymat bilan solishtiriladi;
– mos element topilganda izlash jarayoni to‘xtatiladi.

Chiziqli qidirishning asosiy afzalligi uning universal qo‘llanilishga ega ekanligidir - ya’ni, tartiblangan yoki tartiblanmagan ma’lumotlarga nisbatan farqsiz ishlay oladi. Biroq katta hajmdagi ma’lumotlarda samaradorlikning keskin pasayishi ushbu algoritmning asosiy cheklovlaridan biridir.

Algoritmlarning murakkabligi:
– Eng yaxshi holat: O(1);
– O‘rtacha holat: O(n);
– Eng yomon holat: O(n).

Binar qidirish (Binary Search)

Binar qidirish(Binary Search) algoritmi faqat tartiblangan ma’lumotlar ustida ishlaydigan, bo‘lish va solishtirish tamoyiliga asoslangan yuqori samarali usuldir. Algoritm har bir qadamda massivning o‘rtasini tanlab, qidirilayotgan qiymat o‘rta elementdan katta yoki kichik ekanligiga qarab, izlash maydonini yarmiga qisqartiradi(2-rasm).



2-rasm. Ikkilik qidirish algoritmi

Algoritmning umumiy bosqichlari:
– Massivning o‘rta elementi aniqlanadi;
– Qidirilayotgan qiymat o‘rta element bilan solishtiriladi;
– Qidiruv sohalari yarmiga bo‘linadi va jarayon takrorlanadi.

Tartiblangan ma’lumotlar bilan ishlashda binar qidirish eng optimal usullardan biri bo‘lib, ma’lumotlar hajmi oshgani sari uning ustunligi yanada ortadi[2].

Hisobiy murakkablik

- Eng yaxshi holat: O(1);
- O‘rtacha holat: O(log n);
- Eng yomon holat: O(log n).

Masalaning qo‘yilishi

Ma’lumotlar hajmining keskin ortishi qidirish jarayonlarining samaradorligini oshirish va ta’minlashni dolzarb muammolardan biriga aylantirmoqda. Turli o‘lchamdagi va turli strukturalarga ega bo‘lgan ma’lumotlar to‘plamida kerakli elementni tez va eng kam vaqt va resurs sarflash bilan topish ko‘plab axborot tizimlarida muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, real vaqt rejimida ishlovchi tizimlar, katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlovchi analitik platformalar va dasturiy ilovalarda qidirish algoritmlarining tanlovi butun tizimning ishlash unumdorligiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi[7].

Maqolaning asosiy vazifasi - chiziqli va binar qidirish algoritmlarining ish jarayonini, ularning hisobiy murakkabligini va amaliy samaradorligini qiyosiy tahlil qilishdan iborat. Chiziqli qidirish barcha ma’lumotlarni ketma-ket ko‘rib chiqishga asoslangan bo‘lib, oddiy implementatsiyaga ega, biroq katta hajmdagi ma’lumotlarda samaradorligi keskin pasayadi. Binar qidirish esa faqat tartiblangan ma’lumotlar ustida ishlaydi va qidirish vaqtini logarifmik darajada qisqartiradi, ammo uni qo‘llash uchun qo‘shimcha shartlar talab etiladi.

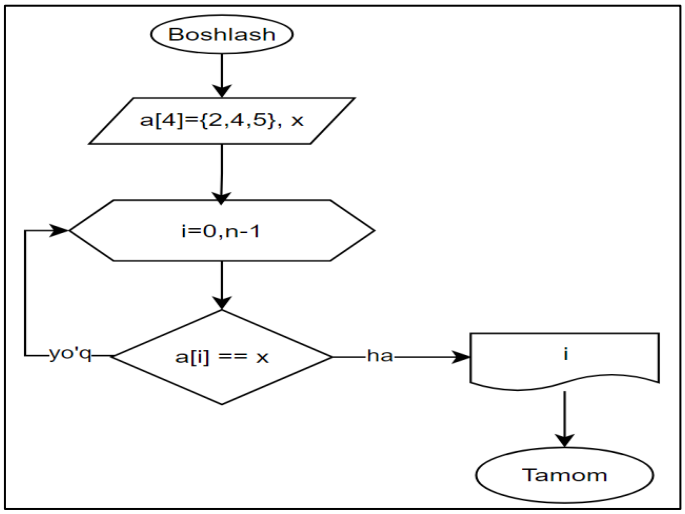
Ushbu maqolada quyidagi masalalar ko‘rib chiqilgan:

1. Chiziqli va binar qidirish algoritmlarining strukturasini va ularning bajarilish bosqichlarini aniqlash;
2. Har ikki algoritmning murakkabligini nazariy jihatdan tahlil qilish;
3. Ma’lumotlar hajmi va tartiblanganlik darajasiga qarab algoritmlar samaradorligini tajribaviy baholash;
4. Qaysi sharoitda qaysi algoritm optimal yechim berishini asoslash.

Mazkur masalaning yechimi qidiruv jarayonlarini optimallashtirish, katta hajmdagi ma’lumotlar bilan ishlovchi tizimlar samaradorligini oshirish va algoritmlarni to‘g‘ri tanlash bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Chiziqli qidiruv sodda va tushunarli hisoblanib, odatda, tartiblanmagan ma’lumotlar tuzulmalarida foydalaniladi. Shuning bilan birga tezligi juda pastligi sababli ko‘p elementlardan tarkib topgan to‘plamlarda yetarli samara bermaydi. Vaqt murakkabligi eng yomon holatda $O(n)$ (1.1)

ni tashkil etadi. Bu yerda n elementlar soni. Algoritmning blok-sxemasi
3-rasmdagi kabi ko‘rinishda bo‘ladi.



3-rasm. Chiziqli qidiirsh algoritmi blok-sxemasi

Ushbu algoritmning C++ dasturdagi kodi quyidagicha bo‘ladi:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int linearSearch(int massiv[], int n, int qidiruv) {
 for (int i = 0; i < n; i++) {
   if (massiv[i] == qidiruv) {
     return i; // topilgan indeksni qaytarish
   }
 }
 return -1; // Agar topilmasa}
```

```
int main() {
  int massiv[] = {10, 20, 30, 40, 50};
  int n = sizeof(massiv) / sizeof(massiv[0]);
  int qidiruv;
  cout << “Qidirilayotgan sonni kiriting: “;
  cin >> qidiruv;
  int indeks = linearSearch (massiv, n, qidiruv);
  if (indeks != -1) {
    cout << “Element massivning “ << indeks << “-indeksida topildi.” << endl;
  } else {
    cout << “Element massivda topilmadi.” << endl;
  }
  return 0;
}
```

Dastur kodi bajarilishi natijasi:

```
Qidirilayotgan sonni kiriting: 30
Element massivning 2-indeksida topildi.
```

4-rasm. Chiziqli qidirsh algoritmining C++ dasturdagi natijasi

Binar qidiruv – qidiruv algoritmlarining samarali shakli bo‘lib, saralangan massivlar yoki tartiblangan ma’lumotlar to‘plami bilan ishlaydi. Ushbu algoritm qidiruv oralig‘ini har bir bosqichda yarmiga qisqartirish orqali kerakli qiymatni topadi.

Algoritmning ishlash tamoyillari:

1. massivning o‘rta elementini topadi;
2. o‘rta elementni qidirilayotgan qiymat bilan taqqoslaydi:
3. agar o‘rta element qidirilayotgan qiymatga teng bo‘lsa, uning indeksini qaytaradi;
4. agar o‘rta element qidirilayotgan qiymatdan katta bo‘lsa, o‘ng qismni e’tiborsiz qoldirib, faqat chap qismni qidiradi;
5. agar o‘rta element qidirilayotgan qiymatdan kichik bo‘lsa, chap qismni e’tiborsiz qoldirib, faqat o‘ng qismni qidiradi;

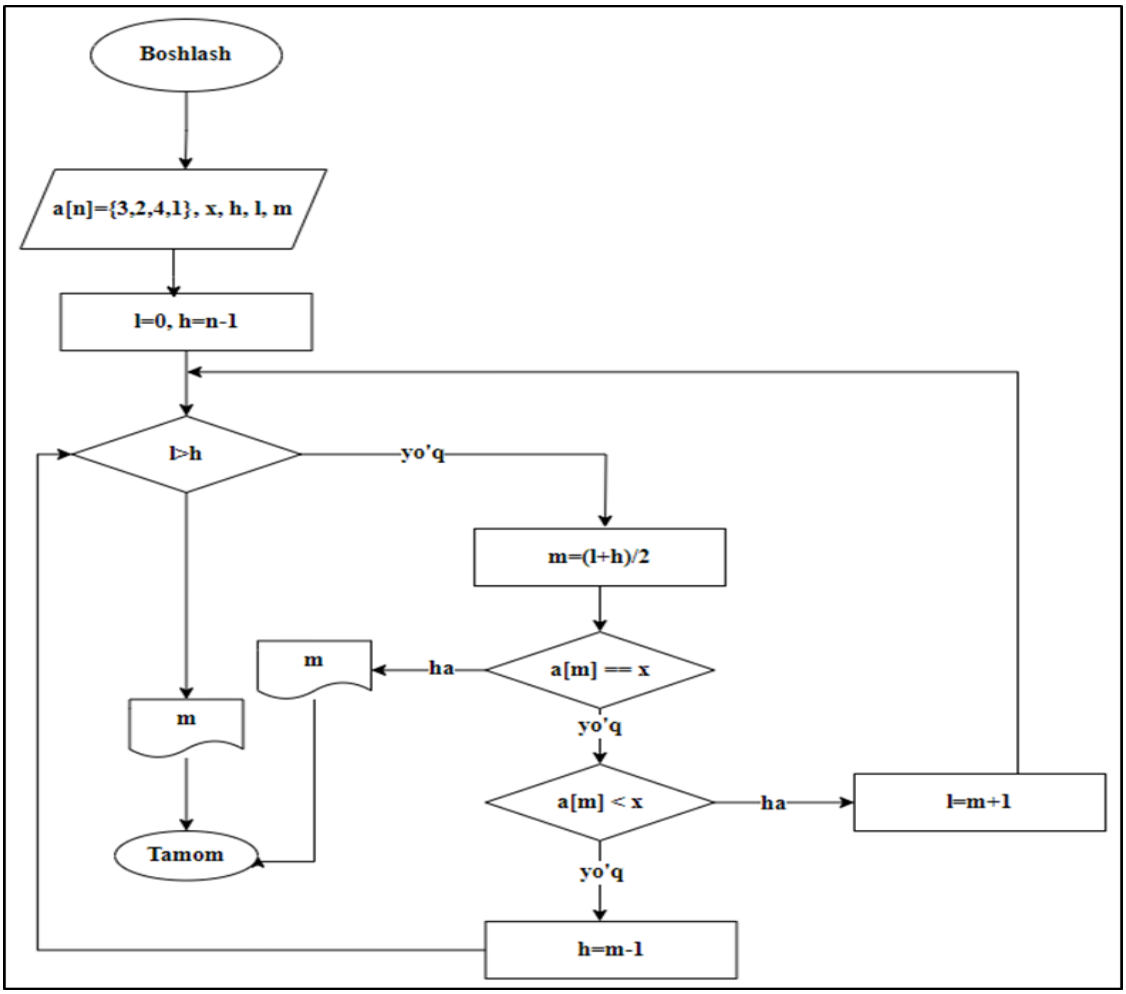
6. ushbu jarayon kerakli qiymat topilguncha yoki qidiruv oralig‘i bo‘shaguncha takrorlanadi.

Algoritmning eng yomon holatdagi vaqt murakkabligi

$$O(\log_2 N) \qquad (1.2)$$

bo‘ladi. Bu yerda ham yuqoridagi kabi n-elementlar soni hisoblanadi.

Algoritmning blok-sxemasi 5-rasmdagi kabi ko‘rinishda bo‘ladi.



5-rasm. Ikkilik qidiirsh algoritmi blok-sxemasi

Ushbu algoritmning C++ dasturdagi kodi quyidagicha bo‘ladi:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int binarySearch(int massiv[], int n, int qidiruv) {
  int past = 0, yuqori = n - 1;
  while (past <= yuqori) {
    int o‘rta = past + (yuqori - past) / 2;
```

```
    // O‘rta elementni tekshirish
    if (massiv[o‘rta] == qidiruv) {
      return o‘rta;
    }
    // Qidiruvni chap qismga o‘tkazish
    else if (massiv[o‘rta] > qidiruv) {
      yuqori = o‘rta - 1;
    }
    // Qidiruvni o‘ng qismga o‘tkazish
    else {
      past = o‘rta + 1;
    }
  }
  return -1; // Element topilmagan
}
int main() {
  int massiv[] = {10, 20, 30, 40, 50, 60, 70};
  int n = sizeof(massiv) / sizeof(massiv[0]);
  int qidiruv
  cout << “Qidirilayotgan sonni kiriting: “;
  cin >> qidiruv;
  int indeks = binarySearch (massiv, n, qidiruv);
  if (indeks != -1) {
    cout << “Element massivning “ << indeks << “-indeksida
topildi.” << endl;
  } else {
    cout << “Element massivda topilmadi.” << endl;
  }
  return 0;
}
```

Dastur kodi bajarilishi natijasi:

```
Qidirilayotgan sonni kiriting: 40
Element massivning 3-indeksida topildi.
```

6-rasm. Chiziqli qidirsh algoritmining C++ dasturdagi natijasi

(1.1) va (1.2) formulalar orqali elementlar soniga chiziqli va ikkilik qidirish algoritmlari vaqtlari 1-jadval kabi bo‘ladi,

1-jadval

Chiziqli va qidirish algoritmlari vaqt murakkabligi tahlili jadvali

Elementlar soni (n)	Chiziqli qidirish	Binar qidirish
1000	0.11	0.01
10 000	12.2	0.03
100 000	12.5	0.07
1000 000	130.2	0.11

Xulosa

Chiziqli va binar qidirish algoritmlarining nazariy va amaliy tahlili shuni ko‘rsatadiki, qidiruv jarayonining samaradorligi ma’lumotlar tuzilmasi va hajmiga bevosita bog‘liq. Chiziqli qidirish sodda implementatsiyaga ega bo‘lib, tartiblanmagan ma’lumotlar ustida qo‘llash uchun qulay. Biroq ma’lumotlar hajmi ortishi bilan uning samaradorligi sezilarli darajada kamayadi. Binar qidirish esa tartiblangan ma’lumotlar uchun mo‘ljallangan bo‘lib, logarifmik murakkabligi sababli o‘rtacha va yomon holatlarda yuqori unumdorlikni ta’minlaydi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki:

kichik hajmdagi ma’lumotlar uchun chiziqli qidirish yetarli bo‘lishi mumkin;

katta hajmdagi tartiblangan ma’lumotlar uchun binar qidirish eng optimal tanlov bo‘ladi;

Binar qidirishni qo‘llashdan oldin saralash xarajatlari ham inobatga olinishi lozim.

Ushbu tahlillar zamonaviy axborot tizimlarida qidiruv jarayonlarini optimallashtirish va samarali algoritmlarni tanlashda muhim ilmiy-amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., Stein, C. Introduction to Algorithms. MIT Press, 2022.
2. Sedgewick, R., Wayne, K. Algorithms. Addison-Wesley, 2011.
3. Raxmonov, T., Jo‘rayev, M. Ma’lumotlar bazasi va ularni

boshqarish tizimlari. Toshkent: TATU, 2021.

4. Tursunov, O. Dasturlashning zamonaviy usullari. Toshkent: “Ijod-press”, 2022.

5. Shokirov, S. Axborot tizimlari va texnologiyalari. Toshkent: TATU nashriyoti, 2019.

6. O‘razaliyev, Sh. Matematik modellashtirish nazariyasi. Toshkent: “Fan”, 2016.

7. Tursunov, O., Xolmatov, B. Ma’lumotlar tuzilmalari va algoritmlar. Toshkent: TATU nashriyoti, 2020.

8. Goodrich, M. T., Tamassia, R. Data Structures and Algorithms in Java. Wiley, 2014.

9. Knuth, D. E. The Art of Computer Programming, Volume 1: Fundamental Algorithms. Addison-Wesley, 2011.

HARBIY BOSHQARUVDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING O‘RNI VA MOTIVATSIYA SHAKLLANTIRISHDAGI AHAMIYATI

Umarov D.B.

O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti magistratura tinglovchisi

Zamonaviy harbiy boshqaruv tizimida raqamli texnologiyalarning o‘rni va ahamiyati tobora ortib bormoqda. Harbiy xizmatchilarning ma’lumotga kirish imkoniyatlari, ularning vazifalarni samarali bajarishlari va strategik qarorlar qabul qilish jarayonlarida tezkorlikni ta’minlashda raqamli platformalar va tizimlar muhim rol o‘ynaydi. Harbiy rahbarlar va xizmatchilar o‘rtasidagi kommunikatsiya jarayonlarini samarali boshqarish, shuningdek boshqaruvning shaffofligini oshirish, jamoaviy motivatsiyani va ishonchni kuchaytirishga imkon yaratadi[9].

Motivatsiya va rag‘batlantirish tizimlari harbiy xizmatchilarning faoliyatini boshqarishda va ularning samaradorligini oshirishda hal qiluvchi

[9] **Leontyev, A. N.** (1975). *Деятельность. Сознание. Личность*. Москва: Наука.

ahamiyatga ega. Bu jarayonlarni raqamli vositalar yordamida tahlil qilish va boshqarish mumkin, bu esa umumiy boshqaruv samaradorligini oshiradi[10].

Harbiy boshqaruvda motivatsion jarayonlarning samaradorligini oshirish uchun raqamli texnologiyalardan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Raqamli platformalar va tizimlar yordamida harbiy xizmatchilarni rag‘batlantirish tizimlari aniq, samarali va tezkor amalga oshirilishi mumkin. Rag‘batlantirish jarayonlarining real vaqt rejimida kuzatilishi va boshqarilishi harbiy xizmatchilarning ichki va tashqi motivlarini boshqarishga imkon yaratadi[11].

Raqamli tizimlar yordamida harbiy xizmatchilarni qiyin sharoitlarda o‘z vazifalarini bajarishga rag‘batlantirish mumkin. Harbiy rahbarlar o‘z jamoalarining har bir a’zosini real vaqtda baholab, ularga kerakli rag‘batlantirishlarni ko‘rsata olishadi. Shu tarzda, motivatsion tizimlarning samaradorligi oshadi va harbiy xizmatchilar o‘z vazifalarini yanada yuqori darajada bajarishga intilishadi. Raqamli tizimlar yordamida rag‘batlantirish jarayonlari real vaqtda kuzatilishi mumkin, bu esa samaradorlikni oshiradi. Raqamli texnologiyalar harbiy rahbarlar uchun strategik qarorlar qabul qilishda muhim vosita hisoblanadi. Rahbarlarning psixologik va ijtimoiy rolini oshirishda raqamli texnologiyalar orqali jamoaning ruhiy holatini va faolligini kuzatish imkoniyati yaratilib, psixologik qo‘llab-quvvatlash tizimlarini rivojlantirishga yordam beradi.

Harbiy rahbarlarning emotsional intellekti, stressni boshqarish ko‘nikmalari va kommunikativ kompetensiyasi motivatsion jarayonlarning samarali ishlashida asosiy rol o‘ynaydi. Raqamli texnologiyalar rahbarlarga real vaqtda jamoaning holatini aniqlash va ularga mos ravishda ta’sir o‘tkazish imkonini beradi. Raqamli tizimlar harbiy xizmatchilarning harakatlarini monitoring qilish imkonini beradi. Bu jarayonlar yordamida ularning faolligi, natijalari va muvaffaqiyatlari real vaqt rejimida baholanadi. Masalan, rag‘batlantirish jarayonlari yordamida harbiy xizmatchilarning ko‘rsatkichlarini kuzatish va baholash mumkin. Bu esa har bir xizmatchining o‘zining muvaffaqiyatlari haqida tezda ma’lumot olishiga

[10] **Moreno, J. L.** (1934). *Who Shall Survive?* Beacon, NY: Beacon House.
[11] **Wong, L., & Gerras, S.** (2006). *Lying to Ourselves: Dishonesty in the Army Profession*. Carlisle, PA: Strategic Studies Institute.

imkon beradi va bu orqali ular o‘z faoliyatlarini yanada samarali ravishda olib borishga rag‘batlantiriladi. Real vaqtda rag‘batlantirish tizimlarini amalga oshirish orqali harbiy rahbarlar har bir xizmatchining faoliyatini aniqlab, ular uchun zarur bo‘lgan rag‘batlantirish mexanizmlarini ko‘rsata olishadi. Bu esa harbiy xizmatchilarning o‘zlarini yanada motivatsiyalangan va qadrli his qilishlariga yordam beradi[12].

Raqamli texnologiyalar boshqaruv tizimlarining shaffofligini oshirishda ham muhim rol o‘ynaydi. Harbiy boshqaruvda shaffoflikning oshirilishi, harbiy xizmatchilarning boshqaruv tizimlariga bo‘lgan ishonchining oshishiga yordam beradi. Harbiy rahbarlar va xizmatchilar o‘rtasida ochiq va samarali kommunikatsiya tizimi yaratish, jamoaviy motivatsiyani kuchaytirishga imkon beradi. Raqamli platformalar yordamida boshqaruv jarayonlarining ochiqligi ta’minlanadi va harbiy xizmatchilar o‘zlari haqidagi qarorlar haqida to‘liq ma’lumotga ega bo‘lishadi. Shaffof boshqaruv tizimi orqali harbiy rahbarlar jamoalarining ruhiy holatini, ishlash samaradorligini va motivatsiyasini yanada yaxshilash imkoniga ega bo‘ladilar.

Harbiy xizmatchilar o‘zlari va jamoalari uchun stressni boshqarish va psixologik barqarorlikni saqlashda raqamli texnologiyalarni qo‘llashda katta potensialga ega. Harbiy boshqaruvda psixologik yordam tizimlarini raqamli platformalar yordamida yanada samarali qilish mumkin. Masalan, stressni boshqarish bo‘yicha mobil ilovalar, onlayn treninglar va maslahatchilar tizimi yaratish harbiy xizmatchilarning psixologik holatini yaxshilashga yordam beradi.

Harbiy boshqaruvda raqamli texnologiyalarni xalqaro miqyosda qo‘llash, global miqyosda ma’lumot almashish va birgalikda strategik qarorlar qabul qilish imkoniyatlarini yaratadi. Xalqaro hamkorlikda raqamli texnologiyalardan foydalanish, jangovar operatsiyalarni boshqarish va harbiy xizmatchilarning samaradorligini oshirishda katta rol o‘ynaydi. Bu esa butun dunyo bo‘ylab harbiy tizimlar o‘rtasida yanada kuchli aloqalar va hamkorlikni rivojlantiradi.

[12] **Britt, T., & Adler, A.** (2003). *Psychological Resilience in the Military*. Arlington, VA: U.S. Army Research Institute.

Raqamli texnologiyalarni harbiy boshqaruvda qo‘llashni yanada takomillashtirish uchun ularning samaradorligini ilmiy asosda tadqiq qilish zarur. Harbiy boshqaruv tizimlarida raqamli vositalarni qo‘llashning psixologik va ijtimoiy omillarini o‘rganish, bu tizimlarning motivatsion jarayonlarga ta’sirini chuqurroq tushunishga imkon beradi. Raqamli texnologiyalarni qo‘llashda samaradorlikni oshirish va boshqaruvning samarali ishlashini ta’minlash uchun ularning yanada ilg‘or yondashuvlarini ishlab chiqish muhimdir.

Xulosa qilib aytganda zamonaviy harbiy boshqaruv tizimida raqamli texnologiyalarning o‘rni va ahamiyati tobora ortib bormoqda. Ular nafaqat harbiy xizmatchilarning jangovar tayyorgarligini ta’minlashda, balki ularning motivatsiyasini oshirishda ham katta rol o‘ynaydi. Harbiy boshqaruvda raqamli platformalar va tizimlar yordamida kommunikatsiya jarayonlarini samarali boshqarish, strategik qarorlar qabul qilishda tezkorlikni ta’minlash va boshqaruv tizimining shaffofligini oshirish mumkin. Raqamli texnologiyalar motivatsion jarayonlarni boshqarishda va rag‘batlantirish tizimlarini samarali amalga oshirishda muhim vosita sifatida xizmat qiladi. Harbiy rahbarlar va xizmatchilar o‘rtasida ochiq va samarali kommunikatsiya tizimi yaratish, jamoaviy motivatsiyani va ishonchni kuchaytirishga yordam beradi.

Bundan tashqari, raqamli texnologiyalar yordamida harbiy xizmatchilarning faoliyati real vaqt rejimida kuzatilishi va rag‘batlantirish jarayonlari samarali boshqarilishi mumkin. Bu har bir xizmatchining o‘zining muvaffaqiyatlari va faoliyati haqida tezkor ma’lumot olishiga imkon yaratadi. Shuningdek, rag‘batlantirish jarayonlarini aniq va samarali boshqarish, harbiy xizmatchilarning o‘z vazifalarini yanada yuqori darajada bajarishga intilishiga sabab bo‘ladi.

Raqamli texnologiyalarni harbiy boshqaruv tizimlarida qo‘llash, nafaqat harbiy xizmatchilarning motivatsiyasini oshirish, balki jamoaviy ruhni mustahkamlash va psixologik iqlimni yaxshilashda ham muhim rol o‘ynaydi. Harbiy rahbarlar raqamli texnologiyalar yordamida o‘z jamoalarining psixologik holatini va ishlash samaradorligini real vaqtda

kuzatib borishlari mumkin, bu esa boshqaruvning samarali ishlashini ta’minlaydi.

Foydalangan adabiyotlar:

1. **Leontyev, A. N.** *Деятельность. Сознание. Личность*. Москва: Наука. 1975.
2. **Moreno, J. L.** *Who Shall Survive?* Beacon, NY: Beacon House. 1934.
3. **Wong, L., & Gerras, S.** *Lying to Ourselves: Dishonesty in the Army Profession*. Carlisle, PA: Strategic Studies Institute. 2006.
4. **Britt, T., & Adler, A.** *Psychological Resilience in the Military*. Arlington, VA: U.S. Army Research Institute. 2003.
5. **Hatch, M. J., & Cunliffe, A. L.** (2013). *Organization Theory: Modern, Symbolic, and Postmodern Perspectives*. Oxford: Oxford University Press.
6. **Schein, E. H.** *Organizational Culture and Leadership* (4th ed.). San Francisco: Jossey-Bass. 2010.
7. **Drucker, P. F.**. *Management Challenges for the 21st Century*. New York: HarperBusiness. 1999

MAKTAB O‘QUVCHILARI TOMONIDAN SODIR QILINADIGAN HUQUQBUZARLIKLARNING OLDINI OLISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING AHAMIYATI

Jo‘rayev Q.O.

O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti magistratura tinglovchisi

Raqamli texnologiyalarni o‘zlashtirish insoniyat tarixidagi boshqa innovatsiyalarga qaraganda tezroq sodir bo‘lmoqda: bor-yo‘g‘i yigirma yil ichida raqamli texnologiyalar rivojlanayotgan mamlakatlar aholisining qariyb 50 foizini qamrab olishga va ularning yordami bilan jamiyatlarni o‘zgartirishga muvaffaq bo‘ldi. Bugungi kunda raqamli texnologilarni maktab o‘quvchilari huquqbuzarligining oldini olishda ham keng foydalanilmoqda.

Voyaga yetmaganlar o‘rtasida huquqbuzarliklarni keltirib chiqarayotgan omillar va sabablarni chuqur o‘rganish, ularga ta’sir qiluvchi ichki va tashqi omillarni tizimli tahlil qilish, mavjud profilaktika ishlarining holatini baholash hamda ularni ilmiy asosda takomillashtirish ustuvor vazifalardan biridir. Bu esa, huquqbuzarliklarni barvaqt aniqlash, xatarli guruh va ijtimoiy xavfli muhitlarni aniqlash, maqsadli ishlarni tashkil etishni talab etadi.

Ota-onalar va ularning o‘rnini bosuvchi shaxslar o‘z farzandlarini voyaga yetguniga qadar boqishi, ularning tarbiyasi, ta’lim olishi, sog‘lom, to‘laqonli va har tomonlama kamol topishi xususida g‘amxo‘rlik qilishga majburdirlar.[1]

Voyaga yetmaganlar tomonidan sodir etilayotgan huquqbuzarliklar muammosi zamonaviy jamiyatda huquqiy, ma’naviy va ijtimoiy barqarorlikka tahdid soluvchi muhim omillardan biri hisoblanadi.

Huquqbuzarliklarning kelib chiqish sabablarini tahlil qilar ekanmiz, birinchi navbatda oiladagi nazoratning sustligi, yoshlar o‘rtasida huquqiy ong va madaniyatning past darajadaligi, ta’lim-tarbiya muassasalarida profilaktik ishlar yetarli darajada yo‘lga qo‘yilmaganligi, internet va ijtimoiy tarmoqlar orqali zo‘ravonlik va buzg‘unchi g‘oyalarning ommaviy tarqalayotgani kabi omillar ko‘zga tashlanadi.

“Voyaga yetmaganlar” tushunchalarining mohiyati haqida so‘z borar ekan, shuni aytish kerakki, 2010-yil 29-sentabrdagi O‘RQ-263-son “Voyaga yetmaganlar o‘rtasida nazoratsizlik va huquqbuzarliklarning profilaktikasi to‘g‘risida”gi qonunining 3-moddasida “Voyaga yetmagan — o‘n sakkiz yoshga to‘lmagan shaxs” deb huquqiy ta’rif berilgan[2]. Mamlakatimizda voyaga yetmaganlar va yoshlarning hissasi aholining 58,8 foizini tashkil etadi.

Quyida Andijon viloyati bo‘yicha voyaga yetmaganlar tomonidan sodir etilgan jinoyatlarning asosiy kriminologik jihatlari tahlil qilinadi.

Andijon viloyatida 2024 yilning 12 oyida 276 nafar *(271/276)* voyaga yetmaganlar tomonidan 241 ta *(243/241)* jinoyatlar sodir etilgan.

Jinoyatlarning 91,7 foizi oldini olish mumkin bo‘lgan, 8,3 foizi aniqlanadigan jinoyatlardir.

Jinoyatlarda ishtirok etgan voyaga yetmaganlar 276 nafarni tashkil etgan *(271/276).*

Mazkur shaxslarning 15,6 foizini akademik litsey va kollej o‘quvchilari, 74,6 foizini maktab o‘quvchilari, 0,3 foizini Oliy ta’lim muassasasi talabasi, 1,8 foizini o‘qimaydigan ishlamaydigan, 0,3 foizini mehnatga layoqatsiz, 6,2 foizini norasmiy ishlaydigan, 1,1 foizini rasmiy ishlaydiganlarni tashkil etadi.

Yuqoridagi tahlillarga asoslangan holda jinoyatlarda ishtirok etgan bolalarning 54,2 foizi farzandi tarbiyasiga e’tiborsiz, ijtimoiy jihatdan xavfli ahvoldagi yoki ijtimoiy yordamga muhtoj oilalarda tarbiyalanayotgan bolalar tashkil etadi.[3]

Olib borilgan ilmiy izlanishlar, kuzatishlar natijasida o‘quvchilar jinoyatchiligining profilaktikasiga doir faoliyatning tahlili huquqbuzarliklar sodir etilishiga imkon bergan omil va shart-sharoitlar quyidagilar hisoblanadi:

Shuni alohida ta’kidlash joizki. Voyaga yetmaganlar jinoyatlari ularning sabablari va shart-sharoitlarining boshlang‘ich manbai ular tug‘ilib o‘sayotgan oiladagi, ota-onasining hayot tarzidagi muammolar bo‘lsa, zanjirning keyingi halqalari – ularning ta’lim-tarbiyasi uchun mas’ul bo‘lgan ijtimoiy institutlar, yani maktabgacha ta’lim tashkiloti, maktablar, ixtisoslashtirilgan o‘quv tarbiya muassasalari, litsey, texnikum va kollejlar, mahallalar, shuningdek ijtimoiy profilaktikani amalga oshiruvchi va huquqni muhofaza qiluvchi organlar hamda ushbu jarayonda ishtirok etuvchilar faoliyatida qonun talablariga rioya etmaslik, suiiste’molliklar, xato va kamchiliklar, e’tiborsizlik va nazoratsizlik hisoblanadi.[4]

Oilaviy muhit va tarbiyadagi yetishmovchiliklar bolaning jinoyatchilikka moyil bo‘lishida muhim omil hisoblanadi. Ota-onaning yetarlicha e’tibor va mehr ko‘rsatmasligi, oiladagi zo‘ravonlik va janjallar, tarbiyadagi intizomsizlik hamda mas’uliyatsizlik kabi omillar bolaning ruhiy va ijtimoiy rivojiga salbiy ta’sir ko‘rsatib, uni jinoiy xatti-harakatlarga undaydi;

Buning isboti tariqasida yuqoridagi tahlillarga asoslangan holda jinoyatlarda ishtirok etgan bolalarning 54,2 foizi farzandi tarbiyasiga e’tiborsiz, ijtimoiy jihatdan xavfli ahvoldagi yoki ijtimoiy yordamga muhtoj oilalarda tarbiyalanayotgan bolalar tashkil etadi.

Hozirgi kunda internet va ijtimoiy tarmoqlar voyaga yetmaganlar hayotining ajralmas qismiga aylangan. Ular ma’lumot manbai, muloqot vositasi va ko‘ngilochar platforma sifatida xizmat qilsa-da, ayni paytda turli xavf va tahdidlarni ham o‘zida mujassam etgan. Bu holat voyaga yetmaganlar tomonidan onlayn firibgarlik (fishing, akkauntlarni buzish, QR-kod orqali pul o‘g‘irlash), sug‘urta, onlayn savdo yoki kriptovalyuta bilan bog‘liq firibgarlik, zo‘ravonlik kontentlarning ko‘payishi (videolar, o‘yinlar, memlar), ijtimoiy tarmoqlarda boshqalarni qo‘rqitish, tahdid qilish, shantaj bilan shug‘ullanish (kiberbulling), radikal guruhlar ta’siriga tushib qolishlari, feyk akkauntlar orqali moddiy manfaat olishga urinish, shaxsiy ma’lumotlarni (pasport, bank ma’lumotlari, fotosuratlar) o‘g‘irlash va ulardan foydalanish, TikTok, Telegram, Instagram orqali zo‘ravonlik, qonunga zid harakatlar va “challenge”lar targ‘ib qilinishi, ko‘p hollarda voyaga yetmaganlar “layk” yoki “obunachi” orttirish maqsadida jamoat tartibini buzishga harakat qilishlari huquqbuzarliklar soni ortishiga sabab bo‘lmoqda;

Voyaga yetmaganlar o‘rtasida huquqbuzarliklarni oldini olishning tashkiliy-huquqiy asoslarini takomillashtirish bo‘yicha taklif va tavsiyalar:

- voyaga yetmaganlar orasida kiberjinoyatchilikni kamaytirish maqsadida: ta’lim muassasalarida huquqiy savodxonlikni oshirish bo‘yicha kiberxavfsizlik mutaxassislari ishtirokida maxsus o‘quv seminarlar tashkil etish;
- kiberjinoyatlarga qarshi maxsus inspektorlar va onlayn monitoring guruhlari tashkil etish;
- muammolarga duch kelgan yoshlar va voyaga yetmaganlarga anonim ravishda murojaat qilishlari va yordam olishlari uchun “Ishonch telefonlari” va onlayn maslahat markazlarini yo‘lga qo‘yish.

Xulosa

Maktab o‘quvchilari tomonidan sodir qilingan jinoyatlarning sabablari va omillari oilaviy muhit, ijtimoiy muammolar, bolalar ongini egallashga qaratilgan axborot hujumlari, zamonaviy tahdidlar, jinoyatga undovchi shaxslarning ta’siri, huquqiy ongning shakllanmaganligi, iqtisodiy muammolar, bola tarbiyasida ota onaning ro‘li yo‘qligi va boshqa omillarga

alohida e’tibor qaratish zarur va ularni bartaraf qilish choralarini ko‘rish kerak. Bu jarayonda maktab, oila va jamiyat o‘rtasidagi hamkorlikni mustahkamlash, voyaga yetmaganlarning, maktab o‘quvchilarining ruhiy va ijtimoiy holatini yaxshilash, huquqiy savodxonligini oshirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi 77-modda – Toshkent: “O‘zbekiston” NMIU, 01.05.2023 yil.

2. 2010-yil 29-sentabrdagi O‘RQ-263-son “Voyaga yetmaganlar o‘rtasida nazoratsizlik va huquqbuzarliklarning profilaktikasi to‘g‘risida”gi qonunining 3-moddasi.

3. O‘zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi statistika ma’lumoti. 2025 yil.

4. Isamidin Ismailov yuridik fanlar doktori, professor/Muzaffar Ziyodullayev yuridik fanlar doktori, professor /Huquqiy tadqiqotlar jurnali /№1 2025 y / 93 bet.

“OBYEKTLARNING XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA UCHUVCHISIZ UCHISH APPARATLARI VA STATSIONAR VIDEOKAMERALAR INTEGRATSIYASI”

Ziyayev B.N.
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti magistratura tinglovchisi, mayor

Xavfsizlik har bir davlat, korxona va fuqarolik jamiyatining barqaror faoliyatini ta’minlaydigan asosiy omillardan biridir. Axborotlashgan jamiyatda xavfsizlikni ta’minlash masalasi nafaqat jismoniy, balki raqamli muhitda ham dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Zamonaviy texnologiyalar, ayniqsa, uchuvchisiz uchish apparatlari va statsionar videokameralardan foydalanish, xavfsizlikni ta’minlash sohasini yangi bosqichga ko‘tarmoqda.

An’anaviy videokuzatuv tizimlari ma’lum nuqtalardagi harakatni kuzatish imkonini beradi, lekin ularning cheklovi — qamrov hududining torligi va kameraning statsionarligi. Shu sababli, katta hududlarda yoki harakatchan obyektlarda xavfsizlikni ta’minlash uchun dinamik va avtonom

tizimlar zarur bo‘ldi. Dronlar esa ana shunday imkoniyatni taqdim etadi — ular havodan katta hududni kuzatishi, shubhali holatlarni aniqlashi va real vaqtda ma’lumotni uzatishi mumkin.

Uchuvchisiz uchish apparatlari va videokameralarni bir tizimga birlashtirish — bu nafaqat texnik yechim, balki axborot tizimlarining yangi konsepsiyasidir. Bu yo‘nalish xavfsizlikni ta’minlashning intellektual modelini yaratishga asos bo‘ladi.

Mavzuning dolzarbligi shundaki, bugungi kunda O‘zbekistonda ham sanoat korxonalari, transport infratuzilmalari va strategik obyektlarda videokuzatuv tizimlari keng joriy etilmoqda. Kelgusida bu tizimlarga uchuvchisiz uchish apparatlari texnologiyalarini integratsiya qilish xavfsizlikni yanada samarali va avtomatlashtirilgan holga keltiradi.

Asosiy qism

1. Uchuvchisiz uchish apparatlari va videokamera integratsiyasining mohiyati.

Integratsiya — turli manbalardan olingan ma’lumotlarni yagona tizimda birlashtirish jarayonidir. Xavfsizlik tizimida bu uchuvchisiz uchish apparatlari va statsionar videokameralardan kelayotgan tasvirlarni sinxron tarzda qayta ishlash va tahlil qilishni anglatadi.

Integratsiyaning asosiy maqsadi — hududiy monitoringni kengaytirish, real vaqtda tahlil qilish, va avtomatik javob reaksiyasini ta’minlashdir.

Ushbu tizimda har bir elementning vazifasi aniq belgilanadi:

Statsionar kameralar — obyektning doimiy nuqtalarini kuzatib boradi;

Dronlar — kamera qamrovidan tashqari hududlarni nazorat qiladi;

AI-modul (sun’iy intellekt) — tasvirlarni tahlil qiladi, harakatni tanib oladi va xavfli holatlarni belgilaydi;

Server markazi — ma’lumotlarni saqlaydi, tahlil qiladi va operatorga taqdim etadi.

2. Texnik arxitektura va tizimning ishlash algoritmi

Integratsiyalangan uchuvchisiz uchish apparatlari va videokamera tizimining ishlash jarayonini quyidagicha tasvirlash mumkin:

Ma’lumot yig‘ish: statsionar kameralar va dronlar bir vaqtning o‘zida videoma’lumotlarni yig‘adi.

Ma’lumot uzatish: ma’lumotlar lokal tarmoq, LTE yoki 5G orqali server markaziga uzatiladi.

Tahlil: AI tizimi tasvirni qayta ishlab, shubhali harakat, noqonuniy kirish yoki yong‘in belgilari kabi holatlarni aniqlaydi.

Javob reaksiyasi: xavf aniqlansa, tizim operatorga avtomatik signal yuborish yoki dronni shubhali hududga yo‘naltirish imkoniyatini amalga oshiradi.

Ma’lumotni saqlash va tahlil qilish: barcha ma’lumotlar arxivlanadi va keyingi tahlillar uchun foydalaniladi.

Bu arxitektura ma’lumotlarni qayta ishlashda tezkorlik va aniqlikni ta’minlaydi.

3. Integratsiyaning afzalliklari

Kuzatuv hududi kengayadi (dronlar statsionar kamera qamrovidan tashqari joylarni nazorat qiladi).

Xavfli holatlarga tezkor reaksiya berish imkoni.

Inson aralashuvini kamaytirish — xavfsizlikni avtomatik ta’minlash.

Ma’lumotlarni to‘plash va tahlil qilish imkoniyatlarining o‘sishi.

Sun’iy intellekt orqali xato ehtimolini kamaytirish.

4. Amaliy qo‘llanish sohalari

Integratsiyalangan tizimlar juda ko‘p sohalarda samarali qo‘llanilishi mumkin:

Sanoat obyektlari – zavodlar, neft bazalari va energetika infratuzilmalarida xavfsizlikni ta’minlash.

Chegara hududlari – noqonuniy harakatlarni aniqlash va javob reaksiyasini avtomatik ishga tushirish.

Transport infratuzilmasi – aeroportlar, vokzallar va yo‘l harakatini monitoring qilish.

Favqulodda holatlar xizmati – yong‘in, suv toshqini yoki avariyalarni tez aniqlash.

Shahar xavfsizligi tizimlari – jamoat joylarida xavfsizlikni ta’minlash

5. Mavjud muammolar va yechimlar

Mavjud muammolar:

uchuvchisiz uchish apparatlari va kameralarning yuqori narxi;

Texnik xizmat ko‘rsatishdagi murakkabliklar;

Qonunchilik va shaxsiy ma’lumotlarni himoya qilish bilan bog‘liq cheklovlar;

Internet va aloqa signalining barqarorligi.

Yechimlar:

Mahalliy dron va kamera ishlab chiqarishni rivojlantirish;

Tizimlar uchun yagona milliy standartlar ishlab chiqish;

Dasturiy ta’minotda sun’iy intellektni lokal serverlarda joylashtirish;

Operatorlar uchun maxsus o‘quv dasturlarini joriy etish.

Xulosa

Ushbu tadqiqotda obyektlarning xavfsizligini ta’minlashda uchuvchisiz uchish apparatlari (dronlar) va statsionar videokuzatuv kameralarini integratsiya qilishning ahamiyati va ijobiy samarasi atroflicha o‘rganildi. Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, mavjud xavfsizlik tizimlari ko‘p hollarda bir turdagi kuzatuv vositalariga tayanadi, bu esa ayrim hollarda hududlarni to‘liq qamrab olmaslik, ma’lumotni kech olish yoki operator tomonidan xatolarga yo‘l qo‘yilishiga sabab bo‘ladi.

Dronlar va statsionar kameralar birgalikda qo‘llanilganda esa har ikki texnologiyaning kuchli tomonlari bir-birini to‘ldiradi. Dronlar keng hududlarni havodan tezkor tarzda kuzatishi, harakatlanuvchi obyektlarni yuqori samara bilan topishi va qiyin yetiladigan nuqtalarni nazorat qilalishi bilan ajralib turadi. Statsionar kameralar esa sutka davomida uzluksiz videokuzatuvni ta’minlaydi, aniqligi yuqori va ma’lumotni markaziy serverga uzatishda ishonchli hisoblanadi.

Integratsiyalangan nazorat tizimida ushbu ikki manbadan kelgan videoma’lumotlar yagona platformada birlashtiriladi. Bu yechim orqali hududning real vaqtda (real-time) to‘liq va to‘siqsiz monitoringini amalga oshirish mumkin bo‘ladi. Qo‘shimcha ravishda sun’iy intellekt algoritmlari tasvirni avtomatik tahlil qila olgani sababli shubhali xarakatlar, noodatiy vaziyatlar yoki buzilishlarni odamdan ancha tez aniqlaydi va tizim operatorga signal yuboradi.

Tadqiqot natijalari shundan dalolat beradiki, dronlar va statsionar videokameralarni birlashtirish:

- xavflarni barvaqt aniqlash darajasini oshiradi;
- tezkor qaror qabul qilish imkoniyatini yaxshilaydi;
- nazorat qilishdagi “ko‘r” zonalarni yo‘qotadi;
- katta hududlarda monitoring sifatini oshiradi;
- inson omilidan kelib chiqadigan xatolarni kamaytiradi;
- xavfsizlik xarajatlarini optimallashtiradi;
- umumiy xavfsizlik darajasini bir necha bosqich yuqoriga ko‘taradi.

Xulosa qilib aytganda, dronlar va statsionar kameralarning integratsiyasi obyektlarni muhofaza qilishning zamonaviy, samarali va innovatsion yechimi bo‘lib, kelgusida “aqlli xavfsizlik” (smart security) tizimlarini shakllantirishda asosiy texnologik yo‘nalishlardan biri bo‘lib xizmat qiladi. Bu yondashuvni sanoat obyektlari, energetika infratuzilmalari, strategik inshootlar, yirik korxonalar va chiqish-kirish nazorati muhim bo‘lgan barcha hududlarda joriy etish katta samara beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 26 martdagi PQ–5037-sonli qarori — “Axborot xavfsizligini ta’minlash tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”.

2. Axmedov A., Rahimov I. “Axborot xavfsizligi asoslari”, Toshkent: TATU nashriyoti, 2022 y.

3. Ahmed A., Nagai M., Tianen C., Shibasaki R. UAV Based Monitoring System and Object Detection Technique for a Disaster Area // ISPRS Congress Proceedings. – 2008. – P. 41–47.

4. Karimov SH. **“**Uchuvchisiz uchish apparatlari va ularning qo‘llanilishi”, *Innovatsion texnologiyalar jurnali*, №3, 2023 y.

5. Xodjayev U. “Videokuzatuv tizimlarida sun’iy intellekt algoritmlarini qo‘llash”, *TATU Ilmiy axborotnomasi*, №4, 2022 y.

6. Mekdad Y., et al. A Survey on Security and Privacy Issues of UAVs // Journal of Network and Computer Applications. – 2023. – P. 1–32.

7. Mirzayev B. **“Integratsiyalangan xavfsizlik tizimlarining arxitekturasi”**, *Texnika va texnologiyalar jurnali*, №1, 2024 y.

8. Udvaros J. Integration of drones and intelligent security systems // International Journal of Applied Sciences and Engineering Research. – 2025. – №3. – P. 1–12.

9. Yun W.J., Park S., Kim J., Shin M., Jung S., Mohaisen D.A., Kim J-H. Cooperative Multi-Agent Deep Reinforcement Learning for Reliable Surveillance via Autonomous Multi-UAV Control // arXiv. – 2022.

10. Zandieh F., et al. Integrated Routing and Surveillance Model with Drones for High-Risk Logistics // European Journal of Operational Research. – 2024. – P. 1–

OLIY HARBIY TA’LIM MUASSASALARI KURSANTLARIDA SALBIY AXBOROT TA’SIRIDAN HIMOYA QILISHNING LOKAL-MODULLI TEXNOLOGIYASINING AYRIM MASALALARI

Raxmatov J.X.

O‘zbekiston Respublikasi Harbiy xavfsizlik va mudofaa Universiteti Bosh shtab fakulteti Ichki ishlar vazirligi qo‘shinlarini tayyorlash kafedrasi “Muhandis-texnik vositalari” sikli katta o‘qituvchisi

Oliy harbiy ta’lim muassasalari kursantlarida salbiy axborot ta’siridan himoya qilishning lokal-modulli texnologiyasini ishlab chiqish masalasi bugungi kunda axborot urushlari va mafkuraviy xurujlar kuchayib borayotgan sharoitda murakkab ilmiy-pedagogik muammo sifatida talqin qilinmoqda. Bu texnologiya kursantlarni ma’naviy-axloqiy, psixologik va mafkuraviy jihatdan tayyorlash, ularning ruhiy immunitetini kuchaytirish hamda salbiy axborot oqimlariga berilmaslikni ta’minlashga xizmat qiladi. Mazkur jarayon harbiy ta’lim va tarbiya, jangovar tayyorgarlik, kadrlarni tanlash va joylashtirish, shuningdek, qo‘shinlarning kundalik faoliyatini boshqarishning barcha yo‘nalishlari bilan bevosita bog‘liqdir.

ASOSIY QISM

Oliy harbiy ta’lim muassasalari kursantlarida salbiy axborot ta’siridan himoya qilishning lokal-modulli texnologiyasi zamonaviy axborot urushlari

sharoitida harbiy-pedagogik jarayonlarning sifat ko‘rsatkichini belgilovchi metodologik yondashuvlardan biri sifatida qaraladi. Mazkur texnologiya kursantlarni salbiy axborot oqimlaridan himoya qilishda bosqichma-bosqich, modul asosida intellektual, mafkuraviy va psixologik barqarorlikni shakllantirishni nazarda tutadi. Bu jarayon harbiy ta’lim va tarbiya, jangovar tayyorgarlik, kadrlarni tanlash va joylashtirish hamda qo‘shinlarning kundalik faoliyatini boshqarishda, jumladan Qurolli Kuchlar turlari, front orti qismlari, qo‘shin turlari va maxsus bo‘linmalar faoliyatida samarali qo‘llanishi mumkin.

Kadrlarni tanlash va joylashtirish kontekstida lokal-modulli texnologiya kursantlarning mafkuraviy immunitetini, psixologik chidamliligini va rahbarlik salohiyatini aniqlash imkonini beradi. Britaniyalik olim A. King bu haqda shunday yozadi: “rahbarning samaradorligi uning bilimida emas, balki axborotiy xurujlarga berilmaslik qobiliyatida aks etadi” (King, 2019, 102-bet).[13] Shu bois, modul asosida sinovlar va treninglarni joriy qilish kadrlarni joylashtirish samaradorligini oshiradi.

Qo‘shinlarning kundalik faoliyatini boshqarishda esa bu texnologiya Qurolli Kuchlarning turli bo‘g‘inlariga moslashtiriladi. Front ortidagi qismlar uchun mafkuraviy immunitetni kuchaytiruvchi modullar, maxsus qismlar uchun esa axborot-psixologik operatsiyalarga qarshi turishga qaratilgan modullar muhim ahamiyat kasb etadi. Polshalik olim T. Aleksandrowicz ta’kidlaganidek, “axborot urushlari davrida maxsus qismlarning muvaffaqiyati ularning shaxsiy tarkibida axborotiy qarshilik mexanizmlarining qay darajada shakllanganiga bog‘liqdir” (Aleksandrowicz, 2018, 92-bet).[14]

Oliy harbiy ta’lim muassasalari kursantlarida salbiy axborot ta’siridan himoya qilishning lokal-modulli texnologiyasi bugungi zamonaviy harbiy-pedagogik tizimning strategik yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, u kursantlarda mafkuraviy immunitetni shakllantirish, psixologik barqarorlikni

[13] King A. Command and Leadership in Modern Armies. – London: Routledge, 2019. – 102-b.
[14] Aleksandrowicz T. Information Warfare and National Security. – Warsaw: Difin, 2018. – 92-b.

mustahkamlash va jangovar sharoitda qaror qabul qilish samaradorligini ta’minlashga qaratilgan. Ushbu texnologiya modul asosida bosqichma-bosqich shakllanadigan o‘quv-tarbiyaviy jarayonlarni qamrab olib, harbiy ta’lim va tarbiya, jangovar tayyorgarlik, kadrlarni tanlash va joylashtirish, shuningdek, qo‘shinlarning kundalik faoliyatini boshqarishda qo‘llanilishi bilan ajralib turadi.

Kadrlarni tanlash va joylashtirishda lokal-modulli texnologiya kursantlarning rahbarlikka tayyorgarligi, mafkuraviy barqarorligi va axborotiy tahdidlarga qarshi turish qobiliyatini aniqlashda samarali usul sifatida qo‘llanilishi mumkin. Kanada tadqiqotchisi D. Bell bu borada shunday yozadi: “zamonaviy harbiy rahbarning sifat ko‘rsatkichlari nafaqat bilim va tajribada, balki salbiy axborot oqimlariga qarshi turish qobiliyatida ham namoyon bo‘ladi” (Bell, 2019, 132-bet).[15] Demak, modul asosida baholash kadrlarni joylashtirishda me’zoniy ahamiyat kasb etadi.

Oliy harbiy ta’lim muassasalari kursantlarida salbiy axborot ta’siridan himoya qilishning lokal-modulli texnologiyasi masalasi harbiy-pedagogik jarayonlarda shaxsni kompleks tayyorlashga qaratilgan ilmiy yondashuv bo‘lib, u mafkuraviy immunitet, psixologik chidamlilik va axborotiy xavfsizlik kompetensiyalarini shakllantirishni ta’minlaydi. Ushbu texnologiya o‘z mohiyatiga ko‘ra bosqichma-bosqich, modullar asosida tashkil etilgan tizim bo‘lib, u harbiy ta’lim va tarbiya, jangovar tayyorgarlik, kadrlarni tanlash va joylashtirish hamda qo‘shinlarning kundalik faoliyatini samarali boshqarishda qo‘llanishi mumkin.

Falsafiy nuqtayi nazardan, lokal-modulli texnologiya kursantlarda ongiy barqarorlik va tanqidiy tafakkur uyg‘unligini mustahkamlashga xizmat qiladi. Chunki axborot makonidagi mafkuraviy xurujlar, noto‘g‘ri diskurslar va manipulyatsion oqimlar shaxsning dunyoqarashini izdan chiqarishga qaratilgan. Bu haqda fransuz faylasufi M. Foucault shunday degan: “axborot oqimlari ustidan nazorat ongni boshqarishning eng nozik, ammo eng kuchli shaklidir” (Foucault, 1991, 54-bet).[16] Demak, modul

[15] Bell D. Military Leadership and Information Resilience. – Toronto: UTP, 2019. – 132-b.
[16] Foucault M. Discipline and Punish. – London: Penguin, 1991. – 54-b.

asosida kursantlarni mafkuraviy jihatdan tayyorlash ularning salbiy axborotga qarshi immunitetini shakllantiruvchi eng muhim falsafiy shartdir.

Pedagogik-psixologik jihatdan qaralganda, lokal-modulli texnologiya har bir modulda kursantlarning alohida sifatlarini rivojlantirishga qaratiladi. Masalan, birinchi modul — stressga qarshi bardoshlilik, ikkinchi modul — tanqidiy tahlil va axborotni filtrlash ko‘nikmasi, uchinchi modul — irodaviy mustahkamlik va o‘zini boshqarish, to‘rtinchi modul — mafkuraviy barqarorlikni shakllantirishni maqsad qiladi. Kanadalik psixolog A. Bandura “insonning o‘z-o‘zini nazorat qilish qobiliyati ijtimoiy va psixologik bosimlarga bardoshlilikning asosiy tayanchi hisoblanadi” deya qayd etadi (Bandura, 1997, 106-bet).[17] Shu bois, modul asosidagi yondashuv kursantlarda ongiy va ruhiy himoya mexanizmlarini bosqichma-bosqich rivojlantirish imkonini beradi.

Jangovar tayyorgarlik kontekstida lokal-modulli texnologiya kursantlarni nafaqat taktik va jismoniy mashg‘ulotlarga, balki axborotiy-psixologik xurujlarga bardosh berishga ham tayyorlaydi. Shveysariyalik olim R. Hofmann “zamonaviy janglarda muvaffaqiyatni ta’minlaydigan asosiy kuch — bu shaxsiy tarkibning axborotiy barqarorligidir” deya ta’kidlaydi (Hofmann, 2020, 118-bet).[18] Shu bois, jangovar tayyorgarlik jarayonida modullar asosida tashkil etilgan psixologik treninglar va axborotiy immunitet mashqlari zaruriy mezon hisoblanadi.

Kadrlarni tanlash va joylashtirishda lokal-modulli texnologiya kursantlarning rahbarlik salohiyatini, mafkuraviy qat’iyatini va axborotiy tahdidlarga qarshi turish qobiliyatini aniqlashda qo‘llaniladi. Britaniyalik sotsiolog A. King fikricha, “zamonaviy harbiy rahbarning kuchi bilim va tajribadan ko‘ra ko‘proq axborotiy manipulyatsiyalarga qarshi turish qobiliyatida namoyon bo‘ladi” (King, 2019, 102-bet).[19] Shuning uchun kadrlarni tanlashda modul asosidagi sinovlar va treninglar samarali metod sifatida qo‘llanilishi kerak.

---

[17] Bandura A. Self-Efficacy: The Exercise of Control. – New York: Freeman, 1997. – 106-b.
[18] Hofmann R. Psychologische Stabilität im modernen Krieg. – Zürich: ETH Press, 2020. – 118-b.
[19] King A. Command and Leadership in Modern Armies. – London: Routledge, 2019. – 102-b.

Qo‘shinlarning kundalik faoliyatini boshqarishda lokal-modulli texnologiya Qurolli Kuchlar turlari va maxsus qismlar faoliyatining xususiyatlariga moslashtirilgan holda amalga oshiriladi. Masalan, front orti qismlarida tashqi axborot oqimlariga qarshi mafkuraviy immunitetni mustahkamlash modullari muhim ahamiyatga ega bo‘lsa, maxsus qismlar uchun axborotiy-psixologik operatsiyalarni neytrallashtirishga qaratilgan modullar ustuvorlik kasb etadi. Polshalik olim M. Ciechanowski “maxsus qismlar muvaffaqiyatining mezoni ularning shaxsiy tarkibida axborotiy qarshilik modullarining qay darajada shakllanganligidir” deya qayd etgan (Ciechanowski, 2020, 83-bet).[20]

Oliy harbiy ta’lim muassasalari kursantlarida salbiy axborot ta’siridan himoya qilishning lokal-modulli texnologiyasi harbiy-pedagogik jarayonlarda shaxsning intellektual, mafkuraviy va psixologik barqarorligini ta’minlashga xizmat qiladigan tizimli yondashuvdir. Bu texnologiya kursantlarda modul asosida bosqichma-bosqich mafkuraviy immunitetni shakllantirish, salbiy axborot oqimlarini tahlil qila olish, stressli vaziyatlarda o‘zini boshqarish va irodaviy qat’iyatni rivojlantirishni ko‘zda tutadi. Uning samaradorligi harbiy ta’lim va tarbiya, jangovar tayyorgarlik, kadrlarni tanlash va joylashtirish, qo‘shinlarning kundalik faoliyatini boshqarish tizimida, jumladan Qurolli Kuchlarning barcha turlari, front orti qismlari hamda maxsus bo‘linmalarda bevosita namoyon bo‘ladi.

Falsafiy nuqtayi nazardan, lokal-modulli texnologiya kursantlarda dunyoqarashni shakllantirish va mafkuraviy barqarorlikni mustahkamlashga qaratilgan. J. Rawls “insonning erkinlik va adolatga sodiqligi tashqi mafkuraviy bosimlarga qarshi eng kuchli qalqon bo‘lib xizmat qiladi” deya ta’kidlaydi (Rawls, 1999, 214-bet).[21] Demak, modul texnologiyasi kursantlarda erkin tafakkur, mustahkam ijtimoiy qadriyatlar va tanqidiy qarashlarni shakllantirish orqali ularni salbiy axborotga qarshi immunitetli qiladi.

[20] Ciechanowski M. Pedagogika wojskowa a wojna informacyjna. – Warsaw: PWN, 2020. – 83-b.
[21] Rawls J. A Theory of Justice. – Cambridge: Harvard Univ. Press, 1999. – 214-b.

Pedagogik-psixologik jihatdan qaralganda, lokal-modulli texnologiya kursantlarni ma’lum psixologik bosqichlarda chiniqtiradi: birinchi modul — kognitiv barqarorlikni shakllantirish, ikkinchi modul — stressni boshqarish va emotsional intellektni rivojlantirish, uchinchi modul — irodaviy chidamlilikni mustahkamlash, to‘rtinchi modul — mafkuraviy qat’iyat va milliy g‘oyalarga sodiqlikni oshirishga qaratiladi. Shveysariyalik psixolog J. Piaget bu haqda: “insonning o‘quv jarayonida bosqichma-bosqich psixologik transformatsiyasi uning ongini tashqi bosimlarga bardosh bera oladigan darajaga olib chiqadi” deya qayd etgan (Piaget, 1972, 64-bet).[22]

Jangovar tayyorgarlik doirasida lokal-modulli texnologiya kursantlarni nafaqat jismoniy mashqlar, balki axborot-psixologik qarshilik mashqlari orqali chiniqtiradi. Fransuz harbiy sotsiologi L. Bouvierning fikricha, “jang maydonida g‘alaba jangchining qurol-yarog‘i bilan emas, balki uning psixologik barqarorligi va axborotiy xurujlarga berilmasligida ko‘rinadi” (Bouvier, 2016, 112-bet).[23] Shu bois, jangovar tayyorgarlik modullarida salbiy axborot oqimlariga qarshi immunitetni shakllantirish alohida ahamiyat kasb etadi.

Xulosa qilib aytganda, lokal-modulli texnologiya kursantlarda mafkuraviy immunitet, psixologik chidamlilik va axborotiy xavfsizlik kompetensiyasini shakllantirish orqali ularni salbiy axborot xurujlaridan himoya qilishning samarali vositasidir. Harbiy ta’lim va tarbiya, jangovar tayyorgarlik, kadrlarni tanlash va joylashtirish, qo‘shinlarning kundalik faoliyatini boshqarishda ushbu texnologiyani keng tatbiq etish Qurolli Kuchlarning umumiy jangovar salohiyatini oshirish va milliy xavfsizlikni mustahkamlashda strategik ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. King A. Command and Leadership in Modern Armies. – London: Routledge, 2019. – 102-b.

2. Aleksandrowicz T. Information Warfare and National Security. – Warsaw: Difin, 2018. – 92-b.

[22] Piaget J. Psychology and Epistemology: Towards a Theory of Knowledge. – New York: Viking Press, 1972. – 64-b.
[23] Bouvier L. Psychologie militaire et résilience. – Paris: L’Harmattan, 2016.–112-b.

3. Bell D. Military Leadership and Information Resilience. – Toronto: UTP, 2019. – 132-b.

4. Foucault M. Discipline and Punish. – London: Penguin, 1991. – 54-b.

5. Bandura A. Self-Efficacy: The Exercise of Control. – New York: Freeman, 1997. – 106-b.

6. Hofmann R. Psychologische Stabilität im modernen Krieg. – Zürich: ETH Press, 2020. – 118-b.

7. King A. Command and Leadership in Modern Armies. – London: Routledge, 2019. – 102-b.

8. Psixologik-pedagogik atamalar izohli lug‘ati. – T.: O‘R Qurolli Kuchlari Akademiyasi, 2019 y.

XALQARO AHAMIYATGA EGA BO‘LGAN YO‘LLARDA HARAKATNI TASHKIL ETUVCHI TEXNIK VOSITALARNI QO‘LLASHNI VA YO‘LLARNI JIHOZLASHNING AHAMIYATI

Mamaziyayev F.R.
Bekmurodov I.R.
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti o‘qituvchilari

Avtomobil yo‘li – avtomobil transporti qatnoviga mo‘ljallangan muhandislik inshooti. Avtomobil yo‘li ahamiyatiga qarab xalqaro, davlat (respublika) va mahalliy ahamiyatga ega bo‘lgan yo‘llarga bo‘linadi. Xalqaro avtomobil yo‘liga mamlakatlarni, yirik sanoat markazlarini bog‘lovchi va katta iqtisodiy ahamiyatga ega bo‘lgan yo‘llar kiradi.

O‘zbekiston Respublikasi hududidan ham birqancha xalqaro ahamiyatga ega bo‘lgan yo‘llarning o‘tganligi bu davlatning iqtisodiy rivojlanishida yaxshi ko‘rsatkichlarni ko‘rsatib kelmoqda. Bu toifadagi yo‘llarni jihozlash jarayonida belgilab o‘tilgan normalar doirasida amalga oshirish zarur, jumladan:

- yo‘llarni jihozlash jarayonida belgilangan GOST standartlari doirasidan chetga chiqmaslik;
- yo‘l belgilari va yo‘l chiziqlarini o‘rnatish jarayonida ushbu texnik vositalar harakatni qanchalik to‘g‘ri tartibga solishini ahamiyatini aniqlash;

- yo‘llarning qatnov qismida harakatlanayotgan transport vositalarining intensivligiga qarab, bir tomonlama harakat yo‘nalishini tashkil etish;

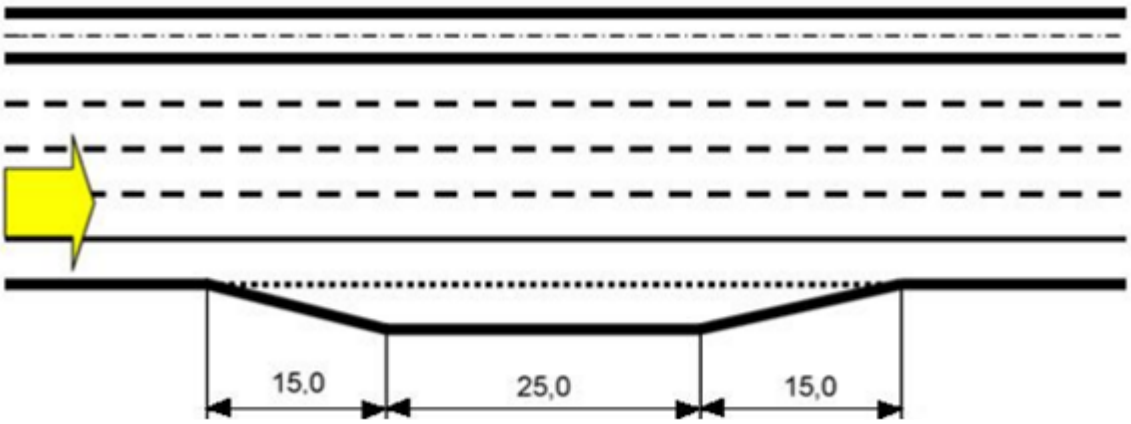
- yo‘llarni jihozlashda ushbu yo‘llardan o‘tuvchi avtotransport vositalarini tezligi bo‘yicha harakatlanish tasmalariga ajratish;

- yo‘llarning zarur qismlarida svetofor va boshqa tartibga soluvchi texnik qurilmalar va yo‘l inshootlarini joylashtirish;

- harakatni texnik vositlar orqali tashkil qilishda “ Yashil to‘lqin ” tizimidan samarali foydalanish.

Yo‘llarda harakatni xavfsiz tashkil qilish maqsadida to‘xtash yo‘lkalari bo‘lmagan avtomobil yo‘llarining ayrim bo‘laklarida to‘xtash uchun maxsus joylar, shuningdek, jamoat transporti to‘xtashi uchun maxsus bo‘laklarni tashkil etish. Avariya holati yuzaga kelganda avtomobillarning yo‘lning qatnov qismidan chiqib to‘xtab turishlari uchun maxsus to‘xtab turish joylarini tashkil etish. Ushbu yo‘l qurilish jarayonlari Shaharsozlik normalari qoidalari to‘g‘risidagi GOST 2.05.02-07 talablariga javob berishi lozim. Jumladan, ushbu halokatda to‘xtab turish maydonchalari kamida ikkita yengil avtotransport vositasini yoki bitta katta gabaritli avtomobilni sig‘dirishi lozim (1-rasm). Maydonchaning kengligi harakat jadalligiga asoslanib qurilgan bo‘lishi kerak. Misol uchun maydonchaning kengligi kamida 2,5 metrni tashkil qilishi maqsadga muvofiq. Bunday xavfsizlik maydonchalarini tashkil qilish natijasida yo‘l-transport hodisasi natijasida boshqa shaxslarga zarar yetishini oldini olish va harakat jadalligini kamaytirishga yo‘l qo‘ymaslik maqsadida tirbandlikni oldini olish imkoniyatiga ega bo‘lish mumkin.

Yo‘l belgilarini ham o‘rnatish jarayonida yo‘lning holatiga qarab aholi turar joyidaligi va aholi turar joydan tashqi hududdaligiga qarab yo‘l belgilari joylashtirib borish lozim. Belgilangan talab boyicha o‘rnatilayotgan belgi ushbu belgi ogohlantirayotgan hududgacha aholi turar joylarida 50-150 metr masofada, aholi turarjoyidan tashqari hududlarda esa 150-300 metr masofada o‘rnatilishi lozim. Buning asosiy sababi shuki, ushbu ko‘rsatgichlar transport vositasining tezligiga qarab belgilangan.



1-rasm. Yo‘l-transport hodisasiga uchragan avtomobilning to‘xtab turishi uchun belgilangan joy.

Yo‘llarda o‘rnatiladigan “ Axborot-ko‘rsatgich belgilari ” ham o‘rnatish jarayonida aniqlikni talab qiladi. Axborot-ko‘rsatgich belgilari orqali haydovchi bevosita yo‘l haqidagi kerakli bo‘lgan barcha ma’lumotlarni olish, yo‘lning yo‘nalishi uning atrofida qanday inshootlar borligi haqidagi ma’lumotlarni bilib olish imkoniyatiga ega bo‘ladi.



2-rasm. Qayrilib olishning yer usti bilan o‘tishi belgilangan joy.

Yana shunday tajribani joriy etish lozimki,(2-rasm) xalqaro ahamiyatga ega bo‘lgan yo‘llarda avtomobil orqaga qayrilib olish jarayonida harakatning boshqa qatnashchilariga noqulaylik va xavf tug‘dirishini oldini olish maqsadida aynan intensivlik yuqori bo‘lgan

hududlarda qayrilib olishni yer ostidan yoki yer ustidan qayrilib olish amaliyotini joriy etilishi kutilmoqda.



3-rasm.Aylanma harakatlanish belgilangan chorraha.

Avtomobil yo‘llarini bir sathda kesishuvi natijasida ziddiyatli vaziyatlarning yuzaga kelishi ham yo‘l transport hodisasi kelib chiqishiga sabab bo‘lmoqda. Bunday noxush vaziyatlarni oldini olish maqsadida, (3-rasm) chorrahalarni shunday tashkil qilish lozimki, aynan undagi kesishuv, qo‘shilish va ayrilish kabi ziddiyatli nuqtalarni kamaytirish va yo‘l-transport hodisalarni sonini kamaytirishga erishish mumkin.

Xulosa o‘rnida aytganda ushbu tadqiqot natijalari shundan dalolat beradiki, **avtomobil yo‘llarida harakatni samarali tashkil etish - faqat texnik vositalarni o‘rnatish emas**, balki ularni transport oqimi xususiyatlariga, jismoniy muhitga va harakat xavfsizligi talablariga chuqur ilmiy yondashuv asosida joylashtirishni talab qiladi.

Tahlillar ko‘rsatadiki:

- yo‘l belgilarining normativlarga muvofiq o‘rnatilishi,
- harakat yo‘nalishlarining ilmiy asosda tashkil qilinishi,
- avariya holatida to‘xtash maydonchalarining barpo etilishi,
- qayrilma yo‘llarni turli sathlarda tashkil etish,

- ayniqsa, aylanma chorrahalarda konflikt nuqtalarni minimallashtirish yo‘l-transport hodisalarining sezilarli darajada kamayishiga olib keladi.

Shuningdek, xalqaro yo‘llarda intensivlik yuqori bo‘lgan hududlarda “yashil to‘lqin” tizimi, aqlli svetoforlar va zamonaviy monitoring texnologiyalaridan samarali foydalanish yo‘l harakati xavfsizligini sifat jihatdan yangi bosqichga ko‘taradi.

Shunday qilib, maqolada qo‘llanilgan ilmiy yondashuv va amaliy tavsiyalar **O‘zbekiston yo‘l infratuzilmasini modernizatsiya qilishda, transport oqimini optimal boshqarishda va avariyalar xavfini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega**.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. ShNQ - 02.05.02.07. “Avtomobil yo‘llari” 03.07.2008 yil.

2. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2022-yil 12-apreldagi “Yol harakati qoidalarini tasdiqlash to‘g‘risida”gi 172-son qarori.

3. Yo‘l harakatini tashkil etishning texnik vositalari. Z.T.Mahamadaliyev, Sh.Sh.Rizayev, F.R.Mamaziyayev O‘quv qo‘llanma. Toshkent 2020.

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 4-apreldagi “Avtomobil yo‘llarida inson xavfsizligini ishonchli ta’minlash va o‘lim holatlarini keskin kamaytirish chora- tadbirlari to‘g‘risida”gi 190-sonli qarori.

MILLIY GVARDIYASI BO‘LINMALARIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDA AXBOROT XAVFSIZLIGI HAMDA OBYEKTLAR XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA TEXNIK QO‘RIQLASH VOSITALARINING O‘RNI

Ochilov I.N.
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi dotsenti,
h.f.b.f.d. (PhD) dotsent podpolkovnik
Raxmanov A.X.
O‘zbekiston Respublikasi Harbiy xavfsizlik va mudofaa universiteti
IIV qo‘shinlarini tayyorlash kafedrasi o‘qituvchisi

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.

2024-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 me‘yoriy-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 yechimlarni samarali qabul qilish bo‘yicha tavsiyalar va takliflar ishlab chiqishda ishtirok etadilar.

“Elektron hukumat” tizimi axborot xavfsizligini ta’minlashning me‘yoriy-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 xavfga 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 yerda 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 xarajatlari 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 obyektlarni, 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 obyektlari, o‘ta muhim, toifalangan va boshqa obyektlarni samarali qo‘riqlashni tashkil etish, jismoniy va yuridik shaxslarning mol-mulkini ishonchli himoya qilish yuzasidan qator chora-tadbirlar amalga oshirildi.

Obyektlarining 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 obyektlarga o‘rnatilishidan maqsad inson omillarini kamaytirishdan iboratdir. Ya’ni toifalangan obyektlarda, davlat idoralarida, harbiy va davlat obyektlarida 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.

Obyektlar himoyasi mustahkamligini oshirish va qorovullar shaxsiy tarkibi sonini kamaytirish maqsadida texnik qo‘riqlash vositalari qo‘llaniladi. Bularga quyidagilar kiradi: perimetrik topish vositalari, obyektni 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 obyektlari soni so‘nggi ikki yilda 15 foizga oshdi.

Obyektlarga o‘rnatiladigan texnik qo‘riqlash vositalarining turi va miqdori qo‘riqlanayotgan obyektning ahamiyatiga (muhimligiga) bog‘liq: birinchi kategoriyali obyektlarga - ikki yoki undan ortiq chiziqli perimetrik topish vositasi, obyekt qo‘riqlash signalizatsiyasi va boshqa vositalar; ikkinchi kategoriyali obyektlarga - bir chiziqli perimetrik topishvositasi va obyekt qo‘riqlash signalizatsiyasi; uchinchi kategoriyali obyektlarga - obyekt qo‘riqlash signalizatsiyasi o‘rnatiladi.

Xulosa qilib aytganda, Milliy gvardiyasi bo‘linmalarida axborot xavfsizligi hamda obyektlar xavfsizligini ta’minlashda axborot

texnologiyalari va texnik qo‘riqlash vositalari bilan jihozlangan qurol-aslaxa, o‘q-dori omborlari va doimiy nazorat, mustahkam himoya talab qiladigan boshqa obyektlar 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:

1. Achilov F.B.va boshqalar. Texnik qo‘riqlash vositalariga texnik xizmat ko‘rsatish: – T.: O‘zbekiston Respublikasi MG HTI, 2019.

2. U.A.Yoqubov, A.N.Dadaboyev. Obyektlar xavfsizligini tizimli ta’minlash konsepsiyasi. -T.: O‘zR MG HTI, 2018.

3. Lex.uz -normativ huquqiy hujjatlar portal

4. Fayllar.org – internet portal

5. Infocom.uz- internet portal

6. www.ictnews.uz sayti.

OPTIK TOLALAR: TUZILISHI, ISHLASH PRINSIPI VA ZAMONAVIY QO‘LLANILISH SOHALARI

Rashidov Z.B.

Jamoat xavfsizligi universiteti O‘quv-uslubiy situation markazi o‘qituvchi-metodisti mayor

Optik tolalar zamonaviy raqamli kommunikatsiya infratuzilmasining eng muhim bo‘g‘inidir. Elektr signaliga nisbatan yorug‘lik to‘lqinlarining yuqori chastotaga ega bo‘lishi uzatish quvvatini bir necha terabit/s darajasiga yetkazadi. Shu sababli, internet magistrallari, telekommunikatsiya, mudofaa tizimlari va ilmiy tarmoqlar optik tolalar asosida qurilmoqda. Ular elektr signallarni emas, balki yorug‘lik impulslarini uzatadi, bu esa yuqori tezlik, past yo‘qotish va elektromagnit shovqinlardan to‘liq himoyalanish imkonini beradi.

1. Optik tolalarning tuzilishi

Optik tola uch asosiy qatlamdan tashkil topgan:

- Yadro (core): yorug‘lik uzatiladigan markaziy qism bo‘lib, diametri 8–62,5 mikrometr oralig‘ida.

- Qobiq (cladding): refraktiv koʻrsatkich yadroga nisbatan past boʻlib, toʻliq ichki aks ettirishni ta’minlaydi.

- Himoya qatlami (coating): mexanik bosim, namlik va UV nurlanishdan himoya qiladi.

Optik tolalar shisha yoki polimer materiallardan ishlab chiqariladi. Shisha tolalar yuqori aniqlikdagi masofaviy aloqada, polimer tolalar esa qisqa masofada ishlatiladi.

2. Yorugʻlikning optik tolada tarqalishi

Yorugʻlik toʻliq ichki aks ettirish hodisasi asosida tarqaladi. Snell qonuni boʻyicha n1 > n2 boʻlganda, yorugʻlik yadro ichida qayta-qayta akslanib yoʻnalishini saqlagan holda harakatlanadi.

3.1. Dispersiya

Optik tolalarda dispersiya quyidagilarga boʻlinadi:

- Modali dispersiya: koʻp modali tolalarda yuzaga keladi.

- Xromatik dispersiya: turli toʻlqin uzunliklari turlicha tezlikda tarqaladi.

- Polarizatsiyaviy dispersiya: yuqori tezliklarda sezilarli ta’sir koʻrsatadi.

3.2. Yoʻqotishlar

Signalning susayishi Rayleigh sochilishi, infraqizil yutilish, egriliklar va ulash nuqtalari tufayli yuzaga keladi. Zamonaviy SMF tolalarda yoʻqotish 0.18 dB/km gacha pasaytirilgan.

4. Optik tolalar turlari

Optik tolalar ikki asosiy turga boʻlinadi:

- Bir modali (SMF): uzoq masofadagi yuqori tezlikli aloqa uchun.

- Koʻp modali (MMF): qisqa masofa, lokal tarmoqlar uchun.

Har ikkala tur oʻzining diametri, sinish koʻrsatkichi profili va dispers qobiliyati bilan farqlanadi.

5. Optik aloqa tizimi elementlari

Optik aloqa liniyasi quyidagi qismlardan iborat:

- Manba: lazer diodlari (DFB, FP) yoki LED.

- Qabul qilgich: PIN va APD fotodiodlar.

- Optik kuchaytirgichlar: EDFA, Raman kuchaytirgichlari.

- Optik kabel: yerusti, yerosti yoki suvosti variantlari.

6. Modulyatsiya va koʻpkanallilik

Optik aloqa tizimlarida quyidagilar qoʻllaniladi:

- IM-DD, NRZ, RZ modulyatsiyalari

- Murakkab formatlar: QAM, QPSK, DPSK, PAM4

- WDM va DWDM ko‘pkanallilik texnologiyalari (80–160 kanal)

7. Zamonaviy qo‘llanilish sohalari

Optik tolalar quyidagi sohalarda keng ishlatiladi:

- Internet magistrallari va ma’lumot markazlari
- 5G/6G mobil aloqa
- Harbiy aloqa va shifrlangan kanal tizimlari
- Sensor tizimlar (temp, bosim, vibratsiya)
- Tibbiy optik diagnostika
- Sun’iy yo‘ldoshlararo optik aloqa

8. Afzalliklari va cheklovlari

Afzalliklar:

- Juda katta o‘tkazuvchanlik
- Elektromagnit shovqinga nisbatan immunitet
- Uzoq masofada kam yo‘qotish
- Ixcham o‘lcham

Cheklovlar:

- Ulash jarayonining murakkabligi
- Maxsus uskunalarga ehtiyoj
- Egilishlarga sezgirlik

9. Xulosa

Optik tolalar hozirgi va kelajakdagi global aloqaning tayanch texnologiyasi bo‘lib, yuqori tezlik, ishonchlilik va shovqinga bardoshlilik bo‘yicha boshqa texnologiyalardan ustundir. Yangi avlod tolalar, kvant aloqa va 6G infratuzilmasi ushbu sohaning yanada rivojlanishiga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. J. Hecht, “Understanding Fiber Optics”, 5th Edition, SPIE Press, 2015.

2. G. Keiser, “Optical Fiber Communications”, 4th Edition, McGraw-Hill, 2010.

3. G. P. Agrawal, “Nonlinear Fiber Optics”, 6th Edition, Elsevier, 2019.

4. ITU-T Recommendation G.652, “Characteristics of a single-mode optical fibre and cable”.

5. Photonics Journal, “Research Progress on Optical Fiber Technologies”, 2025.

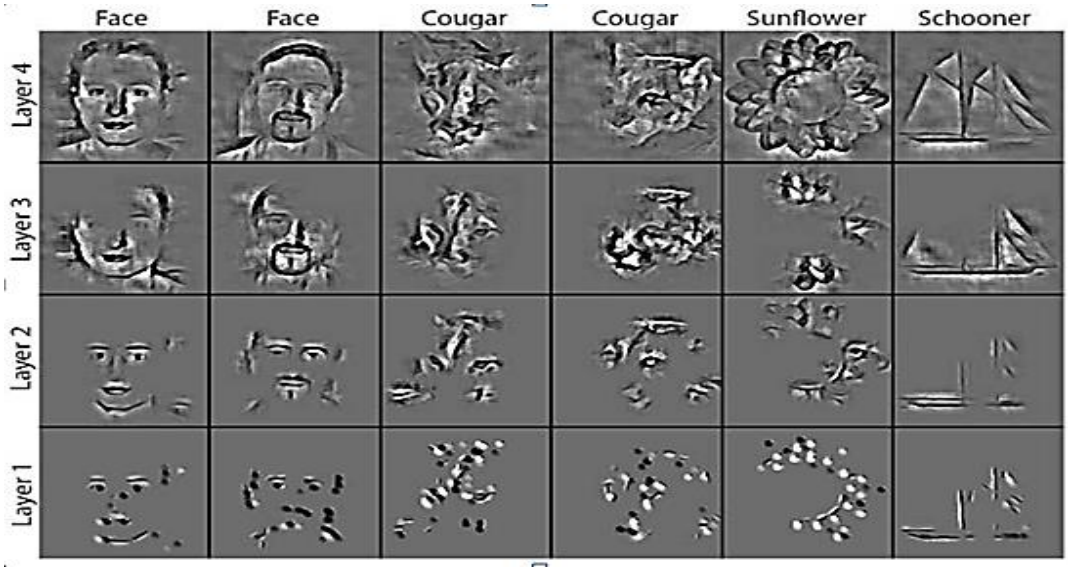
6. Tan Z., “Optical Fiber Communication Technology: Present Status and Future Trends”, 2020.

7. Fiber Optic Association (FOA), “Single-mode fiber types / ITU standards”.
8. ScienceDirect, “Fiber-Optic Communication” (Technical overview).
9. Survey Paper, “A Survey of Optical Fiber Communications: Challenges and Trends”, 2019–2021.
10. HFCL Technical Blog, “Understanding Fiber Optic Standards”, 2025.

TASVIRLARDAGI OBYEKTLARNING STATISTIK MA’LUMOTLARINI TO‘PLASH UCHUN WEB ILOVA ISHLAB CHIQISH

Qo‘chqarov M.A.,
Samarov Sh.X.
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, Sun’iy intellekt kafedrasi dotsenti;
“University of Management and Future Technologies” universiteti magistranti

Konvolyutsion neyron tarmoqlar tasvirlar bilan samarali ishlay oladigan neyron tarmoqlarning bir turidir [1]. Bunday tarmoqlar tasvirlardan xususiyat xaritalarini chiqarishga qodir, ular keyinchalik tasvirlangan obyektlar haqida tarmoq taxminlarini yaratish uchun ishlatiladi. Xususiyatlar xaritasi tasvirdagi faqat neyron tarmoq uchun tushunarli bo‘lgan maydonlar to‘plamini yoki tasvirdagi obyektga xos bo‘lgan juda mazmunli xususiyatlarni ko‘rsatishi mumkin (1-rasm).



1-rasm. Vizuallashtirilgan xususiyat xaritalariga misol

Xususiyat xaritalarini olish konvolyutsion qatlamlar orqali amalga oshiriladi. Aynan konvolyutsion qatlamlar bu turdagi neyron tarmoqlarni tasvirni qayta ishlashda samarali. Bunday qatlam kirish tasvirining barcha piksellari ustidan o‘tadi va ularga konvolyutsiya yadrosi orqali matritsalarni ko‘paytirishni qo‘llaydi. Konvolyutsiya yadrosi odatda o‘lchamlari 3x3 dan 7x7 gacha bo‘lgan og‘irlik koeffitsientlari matritsasi sifatida ifodalanadi. O‘quv jarayonida koeffitsientlar takomillashtiriladi, bu esa xususiyat xaritalarini yanada aniqroq tuzish imkonini beradi [2].

Shuningdek, konvolyutsion neyron tarmoqlari arxitekturasining muhim qatlamlaridan biri bu Pooling qatlamidir. Bu qatlam 2x2 guruhdan ma’lum bir pikselni tanlab, xususiyat xaritasida faqat uni qoldirib, xususiyat xaritasini chiziqli bo‘lmagan siqishni amalga oshiradi. Muayyan pikselni tanlash algoritmi farq qilishi mumkin, lekin odatda maksimal funksiyadan foydalaniladi. Bu xususiyat xaritasining fazoviy o‘lchamini sezilarli darajada kamaytiradi, bu esa o‘qitish davomida hisoblash resurslarini tejash imkonini beradi [3].

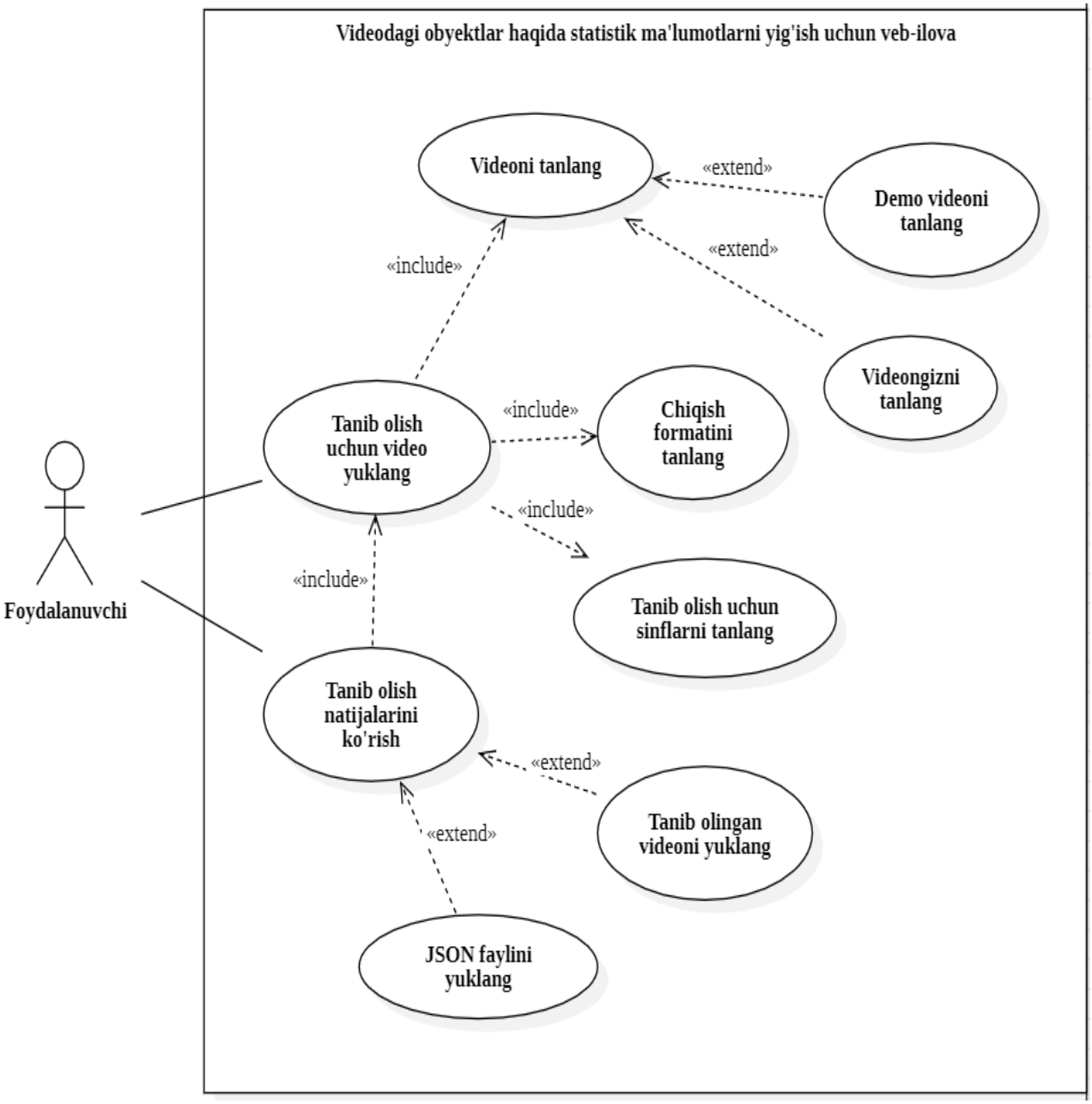
Konvolyutsion neyron tarmog‘ida konvolyutsion va namuna olish qatlamlari ko‘p marta takrorlanishi mumkin. Agar neyron tarmoqdan olingan tasvirdan obyektlarni ham tasniflashi kerak bo‘lsa, topologiyaning oxiriga 2-3 ta to‘liq bog‘langan qatlam qo‘shiladi.

Metodologiya

A. Foydalanish diagrammasi

2-rasmda ilovadan foydalanish diagrammasi ko‘rsatilgan. Asosiy sahifada foydalanuvchi tanib olish uchun video yuklashi mumkin. Tanib olish uchun videoni tanlashi kerak. Buni taklif qilingan demo videolardan tanlash yoki o‘zingiznikini yuklash orqali amalga oshirish mumkin. Keyinchalik, foydalanuvchi kerakli chiqish ma’lumotlar formatini tanlashi va neyron tarmoq tomonidan tanib olinishi uchun sinflarni tanlashi kerak. Videoni tanib olish uchun yuborgandan so‘ng, foydalanuvchi tanib olish tugashini kutishi kerak, shundan so‘ng dastur natijalari oldindan tanlangan chiqish ma’lumotlar formati asosida unga ko‘rsatiladi. Agar foydalanuvchi ma’lumotlarni qayta ishlash uchun yuklab olgan bo‘lsa, uni ko‘rish va qayta yuklab olish uchun natijalar sahifasiga o‘tishi mumkin. Agar ilovada

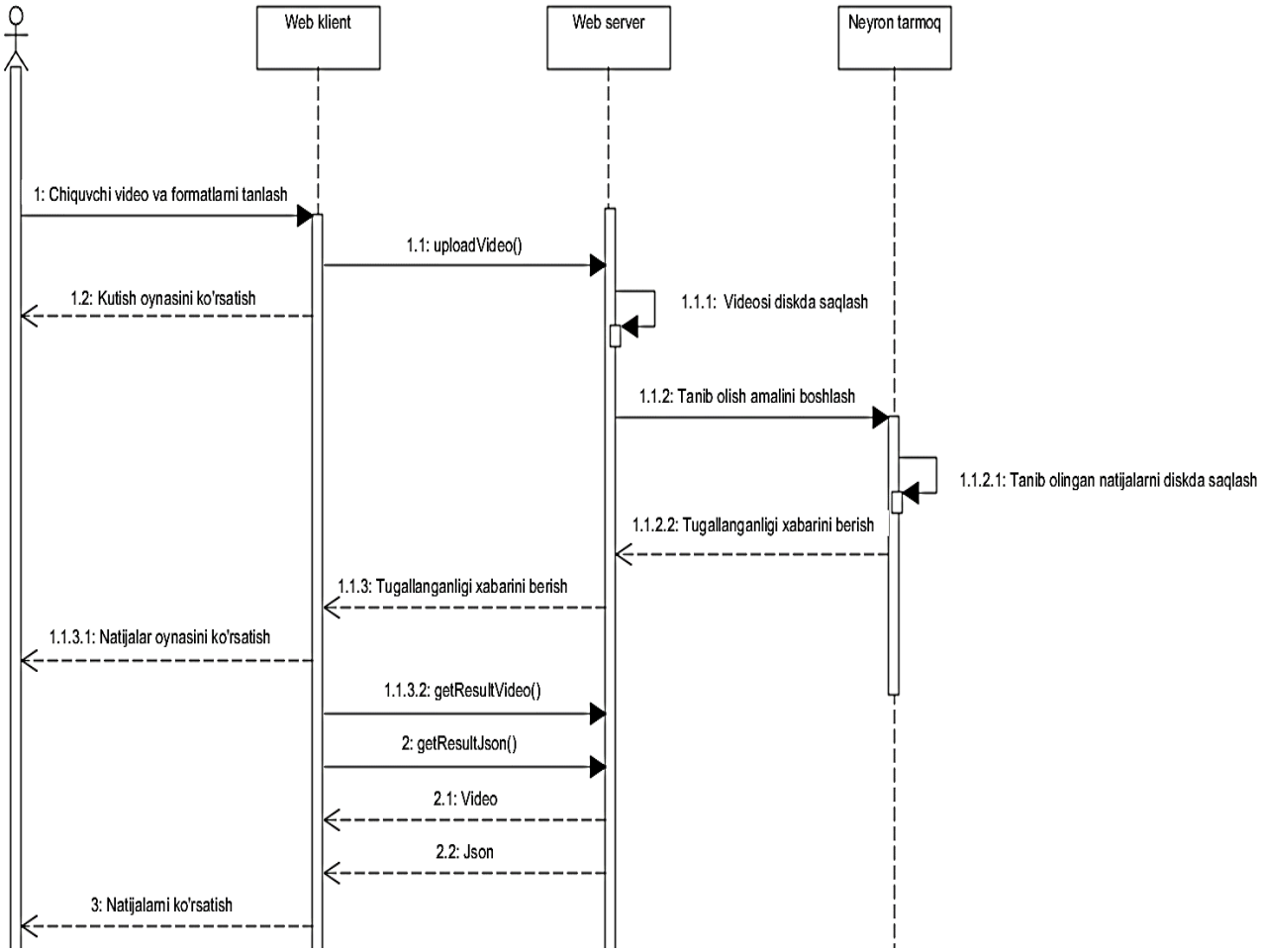
xatoliklar yuzaga kelsa, foydalanuvchiga tegishli xato ma’lumotlari so‘raladi.



2-rasm. Foydalanish diagrammasi

B. Bajarilish diagrammasi

3-rasmda natijalarni tanib olish va ko‘rsatish uchun video yuborish uchun bajarilish diagrammasi ko‘rsatilgan. Foydalanuvchi chiqish formatini tanib olish va aniqlash uchun videoni tanlash orqali dastur bilan o‘zaro ishlaydi. Shundan so‘ng, dastur barcha ma’lumotlar bilan serverga http so‘rovini yuboradi.



3-rasm. Bajarilish diagrammasi

Server foydalanuvchining videosini diskka saqlaydi, neyron tarmoqni ishga tushirish uchun foydalanuvchidan olingan videolarni ma’lumotlarga aylantiradi, so‘ngra olingan videoni tanib olish uchun neyron tarmoq bilan kichik jarayonni ishga tushiradi. Tanib olish jarayoni tugallangandan so‘ng, neyron tarmoq foydalanuvchi tomonidan ko‘rsatilgan sozlamalarga qarab, video yoki JSON faylni saqlaydi. Neyron tarmoq quyi jarayoni tugallangandan so‘ng, server natijalar tayyorligini bildiruvchi dasturga http javobini yuboradi. Ilova tanib olish natijalariga ega sahifani ko‘rsatadi va bir vaqtning o‘zida serverdan video va JSON faylini so‘raydi. Barcha ma’lumotlar olingandan so‘ng, natijalar sahifasi olingan ma’lumotlarni ko‘rsatish uchun yangilanadi.

Natijalar va tahlil

Neyron tarmog‘ini o‘qitish uchun 2333 ta tasvirdan iborat butun ma’lumotlar to‘plami 70/20/10 nisbatda o‘qitish (1633 tasvir), tekshirish (467 tasvir) va test (233 tasvir) namunalariga bo‘lingan. Keyinchalik,

o‘qitish jarayonini tezlashtirish uchun barcha tasvirlar 640x640 piksel o‘lchamiga qisqartirildi.

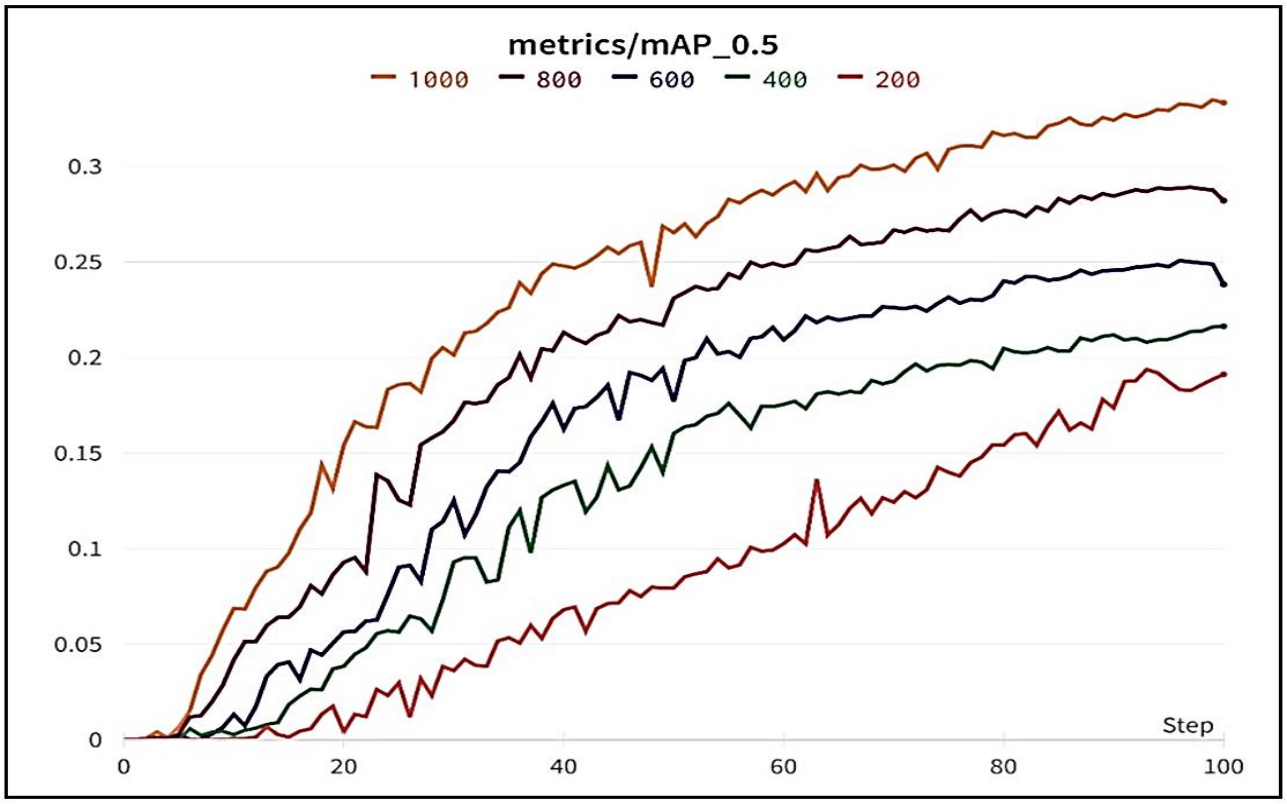
1-jadval.

Ma’lumotlar to‘plami bo‘yicha o‘qitish natijalari

Ma’lumotlar to‘plami hajmi	**Precision**	**Recall**	**mAP 0.5**	**mAP 0.5:0.95**
200	0,2824	0,1912	0,0926	0,2173
400	0,8564	0,2163	0,1144	0,1825
600	0,8736	0,2383	0,1424	0,2049
800	0,7158	0,2821	0,1687	0,2801
1000	0,657	0,3333	0,2107	0,3513

O‘qitish Google Colaboratory muhitida Nvidia Tesla T4 GPU bilan olib borildi. O‘qitish 100 epoch uchun tasodifiy ishga tushirilgan vaznlar bo‘yicha o‘tkazildi. O‘qitish 3,5 soat davom etdi.

Tarmoq olingan ma’lumotlar to‘plamining har biri bo‘yicha 100 epoch uchun o‘qitildi. O‘qitishdan so‘ng neyron tarmoq parametrlari 1-jadvalda ko‘rsatilgan. O‘qitish davomida Recall va mAP 0,5 parametrlaridagi o‘zgarishlar grafiklari 4-rasmda keltirilgan.



4-rasm. mAP 0,5 parametridagi o‘zgarishlar grafigi

Ushbu ma’lumotlarga asoslanib, ma’lumotlar to‘plamining yanada ko‘payishi neyron tarmoq modelining yaxshilanishiga olib kelmaydi degan xulosaga kelishimiz mumkin. Shuning uchun to‘plangan ma’lumotlar to‘plamining hajmini optimal deb taxmin qilishimiz mumkin.

Veb-mijoz TypeScriptda Angular Framework va Material Design standartiga muvofiq stilize qilingan komponentlar yordamida amalga oshirildi. Foydalanuvchida ko‘rsatish uchun ikkita sahifa mavjud: videoni yuklash uchun formaga ega sahifa va tanib olish natijalariga ega sahifa. Videoga ishlov berilayotganda foydalanuvchiga yuklash belgisi va davom etayotgan jarayonni tushuntiruvchi yozuv ko‘rsatiladi.

Xulosa

Ushbu ish doirasida neyron tarmoq texnologiyalaridan foydalangan holda videodagi obyektlar haqida statistik ma’lumotlarni to‘plash uchun veb-ilova ishlab chiqildi. Tizimning ishlashini yaxshilash uchun ma’lumotlar to‘plamini kengaytirishingiz va tanlangan neyron tarmoqni qayta o‘qitishingiz mumkin. Shuningdek, siz neyron tarmoq uchun maxsus vaznlarni yuklashni qo‘shishingiz mumkin, bu foydalanuvchiga videodagi oldindan tayyorlangan modelda taqdim etilmagan obyektlar haqida ma’lumot olish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1) P. Shneha, P. Reddy, and V. M. Megala, “Artificial intelligence for vision impaired people,” International Journal of Latest Trends in Engineering and Technology, pp. 031–036, 2018.

2) Y. Qawqzeh, M. T. Alharbi, A. Jaradat, and K. N. A. Sattar, “A review of swarm intelligence algorithms deployment for scheduling and optimization in cloud computing environments,” PeerJ Computer Science, vol. 7, no. 6, p. e696, 2021.

3) L. Deng, “Artificial intelligence in the rising wave of deep learning: the historical path and future outlook,” IEEE Signal Processing Magazine, vol. 35, no. 1, pp. 180–177, 2018.

HARBIY XIZMATCHI HAYDOVCHILARNI TAYYORLASHDA YO‘L-TRANSPORT HODISALARI OQIBATIDA YOKI EKSTREMAL VAZIYATLARDA AVTOMOBIL AG‘DARILISHINI IMITATSIYA QILUVCHI QURILMANING AHAMIYATI

G‘uchchiyev A.A.
O‘zbekiston respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
o‘qituvchisi, kapitan

Zamonaviy jamiyatda yo‘l harakati xavfsizligini ta’minlash ustuvor vazifalardan biri hisoblanadi. Yo‘l-transport hodisalarining oldini olish, haydovchilarning malakasini oshirish va ekologik hamda iqtisodiy yo‘qotishlarni kamaytirish maqsadida turli innovatsion vositalar ishlab chiqilmoqda. Ular orasida yo‘l-transport hodisalari oqibatida yoki ekstremal vaziyatlarda avtomobil ag‘darilishini imitatsiya qiluvchi qurilma muhim ahamiyatga egadir. Bugungi kunda bunday qurilmalar raqamli texnologiyalar bilan integratsiyalashgan holda yanada samarali platformaga aylanmoqda.

Yo‘l-transport hodisalari (YTH) butun dunyoda insonlar hayoti va sog‘lig‘iga eng katta xavf tug‘diradigan omillardan biri hisoblanadi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma’lumotlariga ko‘ra, har yili yo‘llarda 1,3 milliondan ortiq odam halok bo‘ladi va ularning katta qismi og‘ir oqibatli avariyalar, jumladan avtomobilning ag‘darilishi bilan bog‘liq holatlarga to‘g‘ri keladi. Ag‘darilish jarayonida haydovchi va yo‘lovchilarning tanasi katta inersiya kuchlari ta’sirida qoladi, bu esa, xavfsizlik vositalari qo‘llanilmasa, og‘ir jarohat va o‘lim holatlariga olib keladi. Shu bois haydovchilarni ekstremal vaziyatlarga tayyorlashda nazariy bilim bilan birga amaliy mashg‘ulotlar ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Amaliy mashg‘ulotlarni tashkil qilishda **trenajerlar va simulyatorlar** keng qo‘llaniladi. Ular haydovchilarni og‘ir vaziyatlardagi harakatlarga o‘rgatish, psixologik tayyorgarlikni kuchaytirish va xavfsizlik qoidalariga amal qilish ahamiyatini amalda ko‘rsatish imkonini beradi. Shu maqsadda tayyorlangan harbiy xizmatchi haydovchilarni tayyorlashda yo‘l-transport hodisalari oqibatida yoki ekstremal vaziyatlarda avtomobil ag‘darilishini

imitatsiya qiluvchi qurilma (перевёртыш) haydovchilar tayyorgarligida muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Yaratilgan qurilma konstruksiyasi haqiqiy avtomobil asosida ishlab chiqilgan bo‘lib, u to‘liq 360° aylana harakatini amalga oshira oladi.

Aylanish o‘qi: yerdan 1,5 m balandlikda joylashgan.

Elektrodvigatel: 1,1 kVt quvvatli, 1400 ayl/min.

Reduktor: chervyakli va shesternyali uzatmalar kombinatsiyasi, umumiy uzatish nisbati ≈ 335.

Aylanish tezligi: 14 sekundda 1 marta to‘liq burilish.

Massa: 980–1000 kg atrofida.

Konstruksiya materiali: 72×72 mm, qalinligi 5 mm bo‘lgan temir ugolnik.

Bu parametrlar trenajerning barqaror ishlashi, xavfsizlik va reallik darajasini ta’minlaydi.

Xavfsizlik kamarining ahamiyati – kamar taqilgan va taqilmagan holatda ag‘darilish jarayoni namoyish qilinadi. Bu orqali yo‘lovchilarning tana harakatini vizual ko‘rish mumkin bo‘ladi.

Haydovchi harakatlari – Trenajerda haydovchi o‘zini qanday tutishi, panikaga berilishdan saqlanishi va boshini, qo‘l-oyoqlarini jarohatdan asrash usullari o‘rgatiladi.

Yo‘lovchilarning tayyorgarligi – Yo‘lovchilarning panika holatini yengishi, avariyadan keyin qanday chiqish va boshqalarga yordam ko‘rsatish ko‘nikmasi shakllantiriladi.

Qo‘shimcha mashqlar – Avtomobil suvga tushib ketishi yoki tor joyda ag‘darilishi kabi vaziyatlarni modellashtirish imkoniyati ham yaratilishi mumkin. Bu holatlarda protivogaz kabi himoya vositalari bilan harakat qilish amaliyotlari qo‘shiladi.

Amaliyotda qo‘llanilishi

Harbiy tayyorgarlik: harbiy xizmatchi haydovchilar va maxsus transport haydovchilarini ekstremal sharoitlarga tayyorlash.

Avtomaktablar: haydovchi nomzodlarini tayyorlashda avariya xavfini real sharoitda ko‘rsatish.

Favqulodda vaziyatlar tizimi: qutqaruvchilar va yordam xizmatlarini avariyadan keyingi harakatlarga tayyorlash.

Ilmiy tadqiqot: inson organizmining ag‘darilish paytidagi reaksiyalari, xavfsizlik kamarlari samaradorligi va psixologik tayyorgarlik darajasini o‘rganish.

Xulosa

Ag‘darilishni imitatsiya qiluvchi trenajer haydovchilar tayyorgarligida katta samara beradi. Uning asosiy afzalliklari:

- nazariy bilimlarni amaliy ko‘nikmalar bilan bog‘laydi;
- haydovchi va yo‘lovchilarning xavfsizlik vositalariga bo‘lgan ishonchini oshiradi;
- psixologik tayyorgarlikni kuchaytiradi;
- yo‘l-transport hodisalarining og‘ir oqibatlarini kamaytirishga xizmat qiladi.

Shuning uchun mazkur trenajerni ta’lim muassasalari, harbiy tayyorgarlik markazlari va qutqaruv xizmati tizimida keng qo‘llash tavsiya etiladi. Shu bilan birga, qurilma ilmiy-amaliy tadqiqotlar uchun ham muhim platforma hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Sharp, R. S., & Segel, L. (1979). *An investigation of the rollover dynamics of a military vehicle*. University of Michigan, Transportation Research Institute.
2. Raid, M. L. (2004). *Simulation analysis of anti-rollover mechanism for vehicles* (Doctoral dissertation, New Jersey Institute of Technology).
3. Guiggiani, M. (2018). *The science of vehicle dynamics: Handling, braking, and ride of road and race cars*. Springer.
4. Tojiboev, U. (2022). Haydovchilarni ekstremal holatlarga tayyorlashda trenajyorlardan foydalanish samaradorligi. *Ilmiy-texnika jurnal – Avtotransport*, 4(1), 67–72.

RAQAMLI O‘QUV MATERIALLARINING ZAMONAVIY TA’LIMDAGI O‘RNI VA PEDAGOGIK QIYMATI

Mambetkarimov S.M.
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti, Iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
E-mail: saparniyaz765@gmail.com
Rustemov M.B.
Nukus davlat pedagogika instituti, mustaqil izlanuvchi E-mail: muxamed15muxamed@gmail.com

Raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi ta’lim tizimida tub o‘zgarishlarni yuzaga keltirmoqda. Elektron darsliklar, multimedia kontenti, raqamli simulyatsiyalar va virtual muhitlar ta’lim jarayonining ajralmas bo‘lagiga aylanib, o‘qitish modelini yangi bosqichga ko‘tarmoqda. Raqamli o‘quv materiallari o‘quv faoliyatini individual yo‘naltirish, o‘quvchilarning kognitiv faolligini oshirish, murakkab jarayonlarni vizual va interaktiv shaklda namoyish etish imkonini beradi. Mazkur maqolaning dolzarbligi shundaki, raqamli o‘quv resurslarining pedagogik qiymatini aniqlash, ularni samarali qo‘llash mexanizmlarini aniqlash zamonaviy ta’lim sifatini belgilovchi muhim omillardan biri hisoblanadi.

Jahon tajribasida raqamli o‘quv materiallarini o‘qitishda qo‘llash dolzarb ilmiy yo‘nalishlar qatoridan o‘rin olgan. J. Mayer, M. Prensky, R. Kozma kabi olimlarning tadqiqotlarida raqamli kontentning vizuallar, interaktiv elementlar, multimedia komponentlari orqali o‘quv faoliyatiga ijobiy ta’siri isbotlangan. Mahalliy tadqiqotlarda (O. Xolmo‘minov, S. Usmonov, R. Shodmonqulova va boshqalar) raqamli ta’lim resurslarining o‘quvchi faolligini oshirishdagi ahamiyati, ular asosida o‘quv jarayonini individuallashtirish imkoniyatlari tahlil etilgan. Shunga qaramay, ko‘plab amaliy tadqiqotlar raqamli o‘quv materiallarining didaktik funksiyalari, pedagogik qiymati hamda ularni samarali loyihalash metodikasi yetarlicha ishlab chiqilmaganini ko‘rsatadi.

Nazariy-tahliliy metod — raqamli o‘quv materiallari haqidagi ilmiy manbalar o‘rganildi. Taqqoslash va umumlashtirish — an’anaviy va raqamli

o‘qitish vositalarining o‘zaro farqlari tahlil qilindi. Pedagogik kuzatuv — o‘quv jarayonida raqamli materiallardan foydalanish jarayoni o‘rganildi. Ekspert baholash — pedagoglar tomonidan raqamli o‘quv materiallarining samaradorligi bo‘yicha fikrlar yig‘ildi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, raqamli o‘quv resurslarining quyidagi didaktik ustunliklari mavjud: Vizuallashtirish orqali murakkab jarayonlarni soddalashtirilgan shaklda tushuntirish imkoniyati; Interaktivlik — o‘quvchi va ta’lim muhiti o‘rtasidagi ikki tomonlama faol muloqot; Individual ta’lim yo‘lini shakllantirish; Multimodal qabul qilish (matn, audio, video, grafika) orqali bilimning yaxshiroq o‘zlashtirilishi; Mustaqil ta’limni rag‘batlantirishi.

Tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, raqamli o‘quv materiallari nafaqat o‘quvchilar faoliyatiga, balki o‘qituvchi metodikasiga ham sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Biroq raqamli resurslardan foydalanish jarayonida bir qator muammolar ham mavjud:

- o‘qituvchilarning raqamli kompetensiyasi yetarli darajada emasligi;
- sifatli kontentning yetishmasligi;
- texnik infratuzilmaning teng taqsimlanmaganligi;
- raqamli resurslarni loyihalash metodikasi bo‘yicha yagona standartlarning yo‘qligi.

Shunday bo‘lsa-da, mavjud ilmiy-amaliy izlanishlar raqamli kontentdan foydalanishning samaradorligi yuqori ekanini isbotlaydi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, raqamli o‘quv materiallarining ta’lim jarayoniga integratsiya qilinishi o‘quv faoliyatining barcha tarkibiy qismlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Avvalo, raqamli kontentning ko‘p modal (matn, grafika, animatsiya, audio, video) shaklda taqdim etilishi o‘quvchilar tomonidan yangi bilimlarning qabul qilinishini sezilarli darajada osonlashtiradi. Mayerning multimedia nazariyasiga ko‘ra, inson miyasi vizual va verbal axborotni alohida kanallar orqali qayta ishlaydi, bu esa o‘quv jarayonida multimedia vositalari qo‘llanganda o‘zlashtirish samaradorligi oshishiga olib keladi. Olib borilgan kuzatuvlarda ham raqamli o‘quv materiallaridan foydalanilgan guruhlarda murakkab mavzularni

tushunish darajasi an’anaviy o‘quv materiallari bilan ishlagan guruhlarga qaraganda yuqori ekani aniqlandi.

Raqamli o‘quv materiallarining pedagogik qiymati, birinchi navbatda, o‘quvchilarning mustaqil o‘rganish motivatsiyasini oshirishda namoyon bo‘ladi. Interaktiv simulyatsiyalar, elektron mashqlar, virtual tajribalar, testlar hamda multimedia qo‘llanmalar o‘quvchini faol ishtirokchi sifatida jarayonga jalb qiladi. Bu esa konstruktivistik yondashuvning asosiy g‘oyalariga mos keladi: ya’ni o‘quvchi bilimni tayyor shaklda emas, balki faol izlanish va kognitiv faoliyat jarayonida hosil qiladi. Tadqiqot davomida o‘quvchilar tomonidan raqamli kontentga bo‘lgan qiziqish darajasi yuqoriligi kuzatildi, bu esa ularning o‘zlashtirish jarayonida motivatsion omil sifatida katta rol o‘ynashini ko‘rsatdi.

Shuningdek, raqamli o‘quv materiallarining muhim afzalliklaridan biri — o‘qitish jarayonini individuallashtirish imkoniyatidir. Adaptiv o‘quv platformalari, elektron darsliklarning moslashtirilgan topshiriqlar berish funksiyasi, real vaqt monitoringi o‘quvchilarning individual xususiyatlarini inobatga olishga yordam beradi. Tadqiqotda o‘qituvchilar ushbu imkoniyatlar yordamida zaif o‘zlashtiruvchilar bilan alohida ishlash osonlashganini, yuqori tayyorgarlikka ega o‘quvchilar esa qo‘shimcha murakkab topshiriqlar orqali rivojlantirilganini ta’kidladi.

Biroq, raqamli o‘quv materiallarining keng joriy qilinishi bir qator cheklov va muammolarni ham yuzaga keltiradi. Asosiy muammolardan biri — o‘quvchilar va o‘qituvchilarning raqamli kompetensiyasi yetarli darajada emasligidir. Ba’zi o‘quvchilar uchun elektron platformalarda mustaqil ishlash qiyinchilik tug‘dirsa, ayrim o‘qituvchilar uchun raqamli materiallar yaratish va ulardan samarali foydalanish zarur ko‘nikma va tajriba talab qiladi. Shu bois, pedagoglarning raqamli madaniyatini rivojlantirish bo‘yicha muntazam treninglar va malaka oshirish kurslari tashkil etilishi muhim ahamiyatga ega.

Texnik infratuzilma bilan bog‘liq masalalar ham dolzarbdir. O‘quv muassasalarining barchasida yuqori tezlikdagi internet, zamonaviy kompyuterlar va planshetlar yetarli emas. Bu holat raqamli o‘quv materiallaridan foydalanish imkoniyatlarining teng taqsimlanmasligiga

sabab bo‘ladi. Shuningdek, elektron resurslar sifati bo‘yicha yagona standartlarning yetishmasligi mavjud kontentning sifat darajasida sezilarli farqlarga olib kelmoqda. Bu esa o‘quv jarayonida raqamli materiallardan foydalanish samaradorligini pasaytirishi mumkin.

Raqamli resurslarni ishlab chiqishning metodik tamoyillari ham chuqur asoslashni talab qiladi. Amaliyot shuni ko‘rsatadiki, ayrim materiallar haddan tashqari vizual elementlarga boy bo‘lib, o‘quvchini chalg‘itadi; ayrimlari esa o‘quv maqsadlarini to‘liq qamrab ololmaydi. Shuning uchun raqamli o‘quv materiallari yaratilganda didaktik talablar — mazmunning tizimliligi, muvofiqligi, ilmiyligi, muntazamlik tamoyillari qat’iy inobatga olinishi lozim.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, yuqoridagi muammolarga qaramay, raqamli o‘quv materiallari ta’lim sifatini oshirishning eng samarali vositalaridan biri hisoblanadi. Ular nafaqat o‘quvchilarni jarayonda faol ishtirok etishga undaydi, balki o‘qituvchilarga ham metodik faoliyatni optimallashtirish, dars jarayonini boshqarish va monitoring qilish imkoniyatlarini kengaytiradi. Shuningdek, raqamli kontent orqali ta’limning moslashtirilgan, individual, interaktiv va amaliyotga yo‘naltirilgan shaklga o‘tishi ta’lim tizimi modernizatsiyasining muhim mezonlaridan biridir.

O‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, raqamli o‘quv materiallari zamonaviy ta’limning ajralmas qismi bo‘lib, ta’lim jarayonining sifat va samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Ular o‘quvchilarni faollikka undaydi, ko‘nikmalarni mustaqil shakllantirishga yordam beradi, o‘qituvchi faoliyatini optimallashtiradi hamda ta’lim jarayonini yangi bosqichga olib chiqadi. Kelgusida raqamli resurslarni ishlab chiqishning metodik asoslarini takomillashtirish, pedagoglarning raqamli madaniyatini oshirish va sifatli elektron kontent bazasini yaratish asosiy vazifalardan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Rizayeva F.X. (Rizaeva, F.Kh.) “Ta’lim tizimida raqamli transformatsiyani joriy etish muammolari”**.** *Iqtisodiyot va ta’lim* (TSUE maqolasi).

2. Baxtiyorjonova M. “The importance of multimedia in teaching speaking skills to Uzbekistan students”**.** *Inlibrary.uz / Journal of Science-Innovative Research*.

3. Abdullayeva O., Jamoldinova O. “Raqamli ta’lim texnologiyalari vositasida pedagogika fanlarini o‘qitish samaradorligini oshirish”. *Sambhram Xabarnomasi*.

MASOFAVIY TA’LIM TIZIMLARIDA O‘QUV JARAYONINI MANITORING QILISH USULLARI TAHLILI

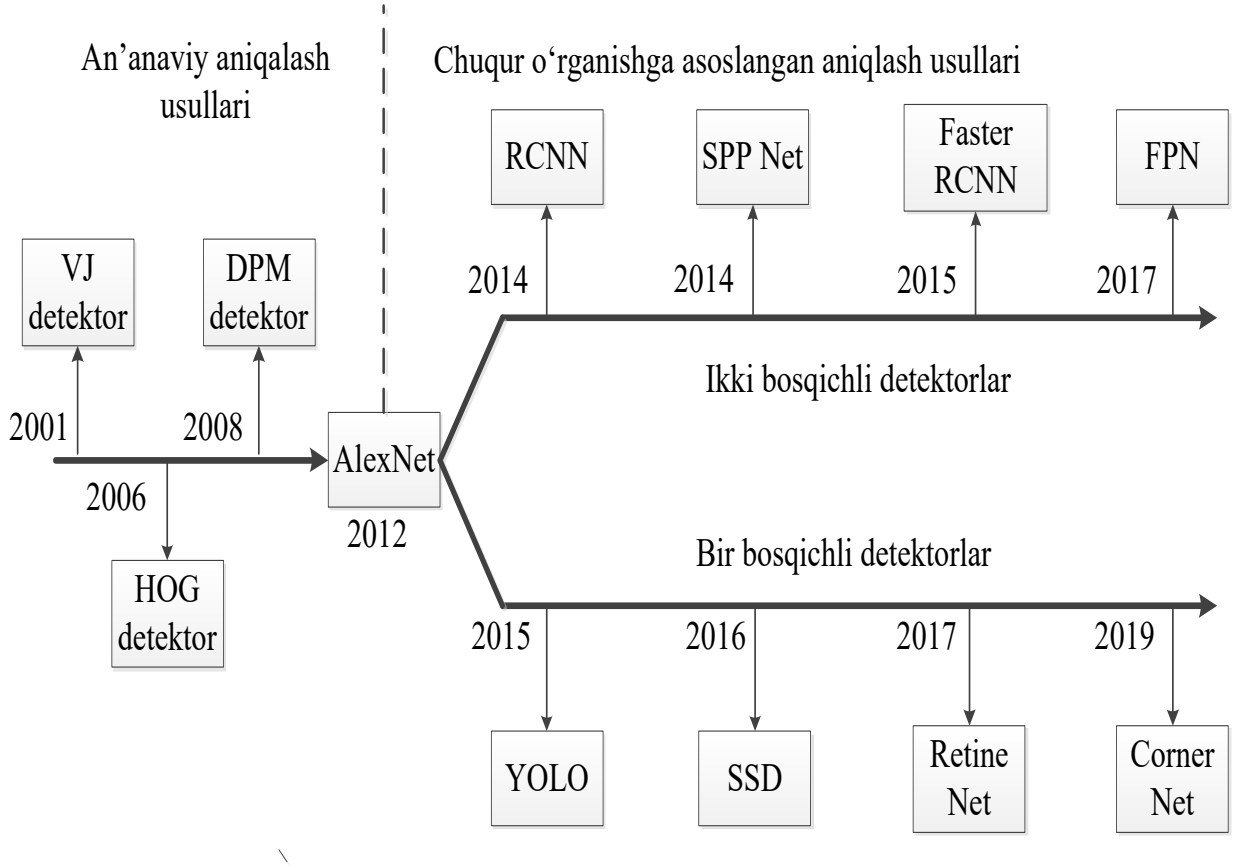
Ergashev O.S.,
Raxmonqulov D.R.
“University of Management and Future Technologies”universiteti magistranti

Axborot texnologiyalarning keng miqyosda joriy etilishi bilan masofaviy o‘qitishni bir qator ijtimoiy ahamiyatga molik masalalarni yechishda ham joriy etish mumkin. Ta’lim sohasiga bo‘lgan fuqarolarning ehtiyojlarini qondirishda qulayliklar yaratish bilan respublikamizning malakali mutaxassislarga bo‘lgan talabi ham qondiriladi. Masofaviy o‘qitish usulidan foydalanishning kamchiligi o‘qituvchi va talaba o‘rtasidagi bevosita muloqot va psixologik birlikning chegaralanganligini hisobga olib manitoring qilish usullarini ishlab chiqish dolzarbdir.

Tasvirlardan obyektlarni aniqlash kompyuterli ko‘rish tizimlarining klassik masalalaridan biridir. Tasvirlardan ta’lim oluvchilarni aniqlash va sinflashtirish masalalarini yechish asosiy ikki yondashuvga bo‘linadi. Birinchisi, rang va shakl kabi ta’lim oluvchilarni xususiyatlariga asoslangan an’anaviy obyektlarni aniqlash yondashuvlari [1]. Ikkinchisi, ko‘plab xususiyatlarni chuqur o‘qitishga asoslangan yondashuvlar hisoblanadi. Tasvirlardan obyektlarni aniqlash usullarining rivojlanish bosqichlari va tendensiyalarining 2001 yildan keyingi holatini 1-rasmda ko‘rish mumkin.

Jahonda kuzatuv kameralari orqali jarayonlarni boshqarish, muhim ma’lumotlarni olish, inson-mashina interfeysini yaxshilash uchun xizmat qiluvchi vositalarni ishlab chiqish va takomillashtirish jadal rivojlanib bormoqda. Axborot kommunikatsiya texnologiyalari sohasida sun’iy

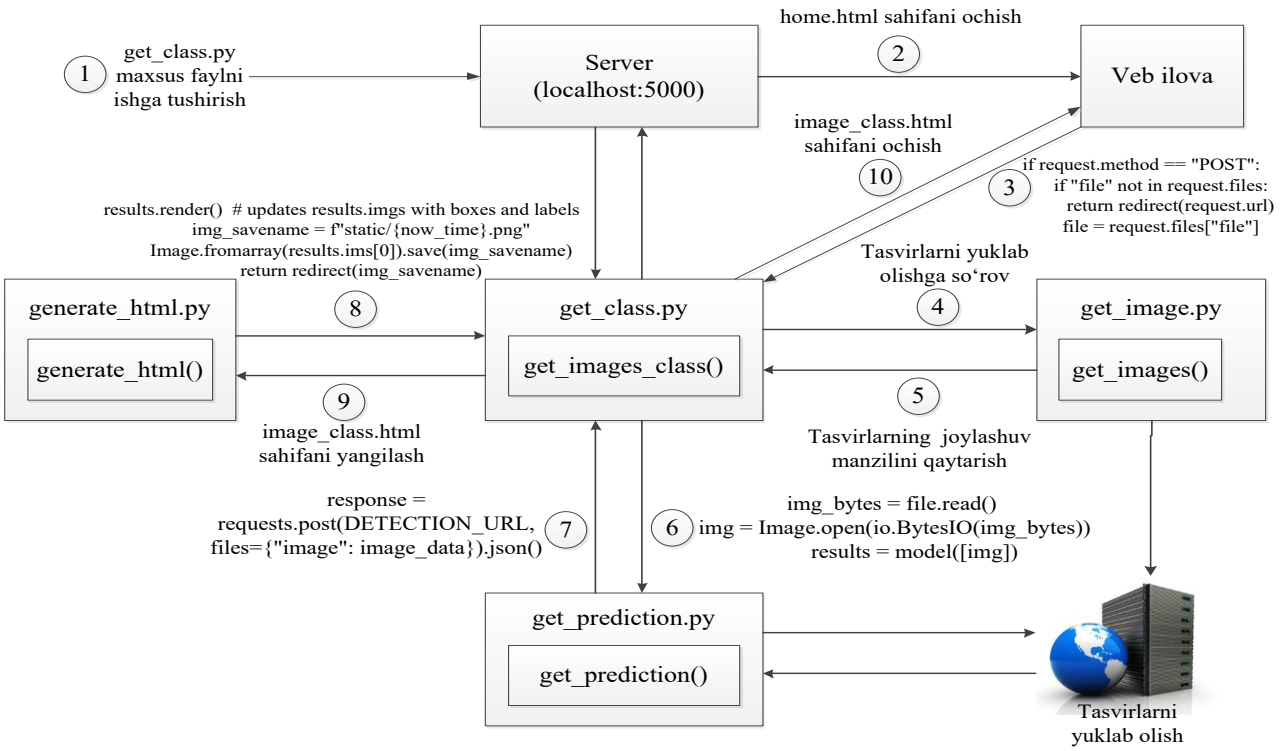
intellekt texnologiyalarini kirib kelishi ko‘plab sohalarga qo‘llash va samaradorlikni yuqori darajada ko‘tarish imkoniyatini yaratdi. Xorijiy olimlar tomonidan dinamik tasvirlardan obyektlarni aniqlash, ajratib olish va sinflashtirish, ma’lumotlarni tahlil qilish bo‘yicha katta hajmdagi tadqiqotlar olib borilgan.



1-rasm. Tasvirlardan obyektlarni aniqlash yondashuvlari va tendensiyalari

Respublikamiz olimlaridan Muhiddinov M.N. tomonidan muhim obyektlarni tasvirlardan aniqlash va ajratib olish bo‘yicha tadqiqotlar olib borilgan. Ishda statik tasvirdan foydalanilgan bo‘lib, real vaqt rejimida amalga oshirish bo‘yicha ma’lumotlar berilmagan.Yuqoridagi tasvirlarga dastlabki ishlov berish usullari tasvirlardan muhim obyektlarni aniqlashning an’anaviy yondashuvlarida keng qo‘llaniladi. Shundan kelib chiqib, grafik protsessorlarda tasvirlarga dastlabki ishlov berishning parallel hisoblash algoritmlarini ishlab chiqish muhimdir. Tasvirlardan ta’lim oluvchilarni aniqlashning an’anaviy usullari ikki bosqichdan iborat: birinchi bosqichda turli o‘lchamdagi filtr yadrolar yordamida tasvirning turli qismlarini ajratib olish va ikkinchi bosqichda obyektlarning qaysi sinfga tegishli ekanligini

bashorat qilish uchun sinflashtirishdir. Tasvirlardan ta’lim oluvchilarni aniqlash va veb ilova bilan integratsiyasini amalga oshiruvchi dasturlararo muloqot interfeysi quyidagi 2-rasmda ko‘rsatilgan.



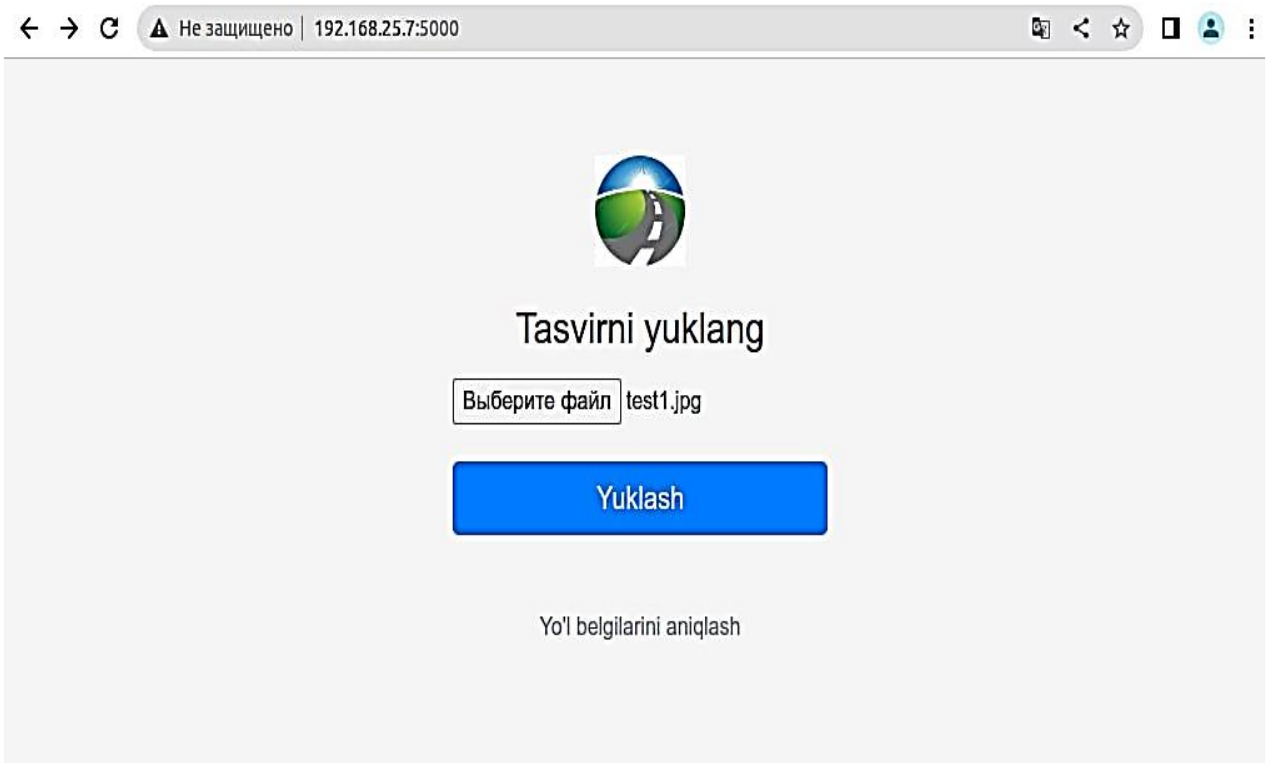
2-rasm. Dasturiy vositalarning o‘zaro muloqot interfeysi

Bunday yondashuvlar katta hajmdagi hisoblashni talab qiladi va bir necha bosqichlarga bo‘linishi kabi kamchiliklarga ega [2]. Bunday usullardan foydalanish TSR tizimlarining obyektlarni aniqlab olish darajasi ko‘rsatkichini oshirish nuqtai nazaridan qaraganda takomillashtirish qiyin. Bundan tashqari, ta’lim oluvchilarning yorqinligi yoki rang qiymati o‘zgarishi, shuningdek, ta’lim oluvchilarning deformatsiyasi kabi muammolarni yechish murakkabdir.

Xususiyatlarni ajratib olish usullari an’anaviy aniqlash yondashuvlarida keng qo‘llanilgan. Bunday yondashuvlarda aniqlash ham, sinflashtirish ham obyektlarning rang va shakl kabi xususiyatlariga tayanadi. Shuningdek, turli xil atrof-muhit sharoitlaridan kelib chiqib tasvirlar RGB rang modelidan HSV rang modeliga o‘zgartirilgan. An’anaviy aniqlash usullarida SVM (Support Vector Machine) sinflashtirishga yo‘naltirilgan usullar yaxshi natijalar ko‘rsatdi. Bunda qo‘lda tanlangan xususiyatlar obyektlarni aniqlash darajasini oshirishga

yordam beradi. An’anaviy aniqlash usullari nisbatan o‘ziga xos va tasvirdagi shovqinlarga nisbatan mustahkam emas [3].

Chuqur o‘rganish algoritmlariga asoslangan obyektlarni aniqlash va sinflashtirish yuqori darajadagi aniqligi bilan hozirgi kunda keng foydalinmoqda. Foydalanuvchi interfeysi 3-rasmda ko‘rsatilgan



3-rasm. Tasvirlardan obyektlarni aniqlash yondashuvlari va tendensiyalari

Tadqiqot vazifalari va masalalarini bajarish jarayonida tegishli ilmiy yechimlar, model va algoritmlar ishlab chiqildi hamda mavjud usullar takomillashtirildi. Ushbu ilmiy yechimlar asosida grafik protsessorlarda tasvirlarga parallel ishlov berish, ma’lumotlar to‘plamini ishlab chiqish, sun’iy intellek texnologiyalaridan foydalanib ta’lim oluvchilarni aniqlash va sinflashtirish bo‘yicha bir nechta dasturiy vositalar yaratilib, dasturiy majmua ishlab chiqildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Umarov M.A., Boboqulov F.A. Raqamli tasvirlarni qayta ishlashda qo‘llaniladigan segmentatsiyalash usullari // “Yangi o‘zbekistonda islohotlarni amalga oshirishda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish” Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiyasi. Andijon-2021. B. 120-122.

2. Xin Feng, Youni Jiang, Xuejiao Yang. Computer vision algorithms and hardware implementations: A survey // VLSI Journal 69 (2019), p.309–320.

3. Umarov M.A., Jamshid Elov J., Khalilov S., M.N.Muhiddinov. An algorithm for parallel processing of traffic signs video on a graphics processor // International Conference on “Information Science and Communications Technologies (ICISCT 2022)”. 28-30 September, Toshkent-2022. -5p.

MULTIMEDIA VOSITALARINING TA’LIM JARAYONIDAGI FUNKSIYALARI VA DIDAKTIK IMKONIYATLARI

Rustemov M.B.
Nukus davlat pedagogika instituti, mustaqil izlanuvchi
E-mail: muxamed15muxamed@gmail.com

Zamonaviy ta’limda multimedia texnologiyalari o‘quv jarayonining samaradorligini oshirishda asosiy vositalardan biriga aylandi. Audio, video, animatsiya, grafika, matn va interaktiv elementlarning uyg‘unlashuvi o‘quvchilarni bilim olish jarayoniga faol jalb qilish, mavzuni chuqur anglash va mustaqil fikrlashni shakllantirishga yordam beradi. Bugungi kunda turli multimediali darsliklar, virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar, ta’limiy platformalar ta’lim jarayonini yangi bosqichga olib chiqmoqda. Bu jarayon o‘quvchilarning kognitiv faoliyati, tasavvuri va motivatsiyasini kengaytiradi. Shuning uchun multimedia vositalarining didaktik imkoniyatlari va funksiyalarini ilmiy tadqiq etish dolzarb vazifa sanaladi.

J. Mayerning “Multimedia Learning” nazariyasiga ko‘ra, vizual va verbal axborotni birgalikda taqdim etish o‘quvchilarning axborotni qayta ishlash imkoniyatini kuchaytiradi. R. Kozma multimedia o‘quv jarayonining kognitiv jarayonlarga ta’sirini o‘rgangan va uning o‘qitish samaradorligini oshirishdagi rolini ta’kidlagan. Mahalliy tadqiqotlarda (F. Xolboyeva, S. Qodirova, O. Xudoyberganova) multimedia vositalaridan foydalanishning o‘quv motivatsiyasi, dars samaradorligi va vizual idrokka ta’siri o‘rganilgan. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, multimedia asosida

tashkil etilgan darslar o‘quv faoliyatining faolligini oshiradi, modul asosida o‘qitishga imkon yaratadi va o‘zlashtirish darajasini yaxshilaydi.

Tadqiqotda quyidagi metodlar qo‘llanildi:

- **Nazariy-tahliliy metod** — multimedia texnologiyalarining ta’limdagi o‘rni bo‘yicha ilmiy manbalar o‘rganildi;
- **Kuzatuv metodi** — multimedia asosida tashkil etilgan darslar jarayoni kuzatildi;
- **Taqqoslash metodi** — multimedia qo‘llanilgan va qo‘llanilmagan darslar samaradorligi solishtirildi;
- **Eksperiment elementi** — multimedia vositalarining o‘quvchilar motivatsiyasiga ta’siri aniqlangan kichik tajriba o‘tkazildi;
- **Intervyu va so‘rovnoma** — o‘qituvchilarning multimedia texnologiyalari bo‘yicha fikrlari yig‘ildi.

Olib borilgan tadqiqot natijalari multimedia vositalarining ta’lim jarayonida o‘quvchilarning kognitiv faoliyatini kuchaytirishi, mavzuni chuqur anglashni ta’minlashi va o‘quv motivatsiyasini oshirishini ko‘rsatdi. Multimedia vositalarining kombinatsiyalangan (audio + video + grafika + interaktivlik) tabiati o‘quvchilar tomonidan axborotning yaxshiroq qabul qilinishiga olib keladi. Biroq tadqiqot multimedia vositalarini qo‘llash bo‘yicha muayyan cheklovlarni ham aniqladi: o‘qituvchilarning raqamli kompetensiyasi yetarli emasligi, infratuzilma teng taqsimlanmaganligi, sifatli multimedia kontentning kamligi. Shu sababli o‘qituvchilarni multimedia resurslaridan foydalanish bo‘yicha tayyorlash va kontent yaratish metodikasini takomillashtirish zarur.

O‘tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, multimedia vositalaridan foydalanish ta’lim jarayonining barcha asosiy tarkibiy qismlariga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Avvalo, multimedia vositalari yordamida darslarni vizual va interaktiv shaklda tashkil etish o‘quvchilarning kognitiv faoliyatini sezilarli darajada kuchaytiradi. Animatsiyalar, videolar, grafiklar va audio materiallarning uyg‘un ishlatilishi murakkab tushunchalarni oson anglash imkonini beradi. Bu natija Mayerning “Multimedia Learning” nazariyasi bilan uyg‘un keladi, ya’ni inson miyasi vizual va verbal axborotni alohida kanallar orqali qayta ishlash imkoniga ega va bir vaqtning o‘zida ikkala kanal ishlatilganda o‘rganish samaradorligi oshadi.

Tajriba guruhi natijalari, nazorat guruhi bilan solishtirganda, mavzuni tushunish darajasi, mustaqil ishlash koʻnikmalari, vizual idrok va oʻquv motivatsiyasi boʻyicha aniq yuqori koʻrsatkichlarni namoyon etdi. Bu shuni koʻrsatadiki, multimedia vositalari oʻquvchilarning oʻzlashtirish jarayonini faollashtiradi va ular dars jarayonida faol ishtirok etishadi. Interaktiv topshiriqlar va virtual laboratoriyalar orqali oʻquvchilar mustaqil tajriba oʻtkazish va muammolarni yechishga qodir boʻlishadi. Bu esa konstruktivistik yondashuvga toʻliq mos keladi: oʻquvchi bilimni tayyor holatda qabul qilmasdan, faol izlanish va tajriba orqali hosil qiladi.

Shuningdek, multimedia vositalari individual ta’lim yoʻlini tashkil etish imkonini beradi. Adaptiv elektron platformalar, virtual darsliklar va interaktiv modullar oʻquvchining bilim darajasiga mos ravishda moslashtirilgan topshiriqlar berish imkonini yaratadi. Tajriba natijalari shuni koʻrsatdiki, yuqori tayyorgarlik darajasiga ega oʻquvchilar qoʻshimcha murakkab topshiriqlar orqali rivojlantirilgan boʻlsa, zaif oʻzlashtiruvchilar esa oʻz bilim darajasiga moslashtirilgan material yordamida osonroq oʻrganish imkoniga ega boʻldilar.

Biroq, tadqiqot davomida multimedia vositalaridan foydalanishning ayrim cheklovlari aniqlangan. Asosiy muammo — oʻquvchilar va oʻqituvchilarning raqamli kompetensiyasining yetarli emasligi. Ba’zi oʻquvchilar elektron platformalarda mustaqil ishlashda qiyinchilikka duch keladi, oʻqituvchilar esa sifatli kontent yaratish va uni samarali qoʻllash boʻyicha qoʻshimcha malakaga muhtoj. Shuning uchun oʻqituvchilarni multimedia vositalaridan foydalanish boʻyicha muntazam malaka oshirish kurslari zarur.

Texnik infratuzilma bilan bogʻliq muammolar ham sezildi. Oʻquv muassasalarida yuqori tezlikdagi internet, zamonaviy kompyuterlar va planshetlar yetarli emasligi multimedia vositalaridan foydalanish imkoniyatlarini cheklaydi. Shu sababli ta’lim muassasalari infratuzilmani modernizatsiya qilishga e’tibor qaratishi lozim.

Shuningdek, raqamli kontent sifati va didaktik moslashuvchanligi masalalari ham muhimdir. Ba’zi materiallar haddan tashqari vizual elementlarga boy boʻlib, oʻquvchining diqqatini chalgʻitadi; ayrimlari esa oʻquv maqsadlarini toʻliq qamrab olmaydi. Shuning uchun multimedia

vositalarini yaratishda didaktik prinsiplar — mazmunning tizimliligi, muvofiqligi, ilmiyligi va o‘quv jarayoniga mosligi — qat’iy e’tiborga olinishi zarur.

Natijalar shuni ko‘rsatadiki, multimedia vositalari ta’lim jarayonida o‘quv faoliyatini samarali tashkil etish, motivatsiyani oshirish, mavzuni tushunishni yengillashtirish va individual ta’lim yo‘lini yaratish imkonini beradi. Shu bilan birga, ularning samarali qo‘llanishi o‘qituvchilarning metodik tayyorgarligiga, infratuzilmaga va sifatli kontentga bog‘liq.

Muhokama shundan dalolat beradi: multimedia vositalarini ta’lim jarayoniga integratsiya qilish pedagogik samaradorlikni oshirishning muhim omili bo‘lib, ularni qo‘llash bo‘yicha metodik yondashuvni takomillashtirish va raqamli kompetensiyani rivojlantirish zarur.

Multimedia vositalari zamonaviy ta’limda o‘quv-biluv faoliyatini samarali tashkil etishning eng kuchli vositalaridan biridir. Ularning didaktik imkoniyatlari — vizuallashtirish, interaktivlik, motivatsiya, hamkorlikni kuchaytirish, virtual tajribalar yaratish — ta’lim jarayonini sifat jihatdan yangi bosqichga olib chiqadi. Tadqiqot multimedia texnologiyalarini ta’lim jarayoniga integratsiya qilishni metodik jihatdan takomillashtirish pedagogik samaradorlikni oshirishning muhim omili ekanini ko‘rsatdi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Aripova E.A. **“Transition to Digitalization of Education in Uzbekistan”.** *CyberLeninka,* 2021.

2. Zakirova F.M., Hamrayeva G.R. **“Kasb ta’lim yo‘nalishi talabalari raqamli kompetentligini multimediali loyiha asosida rivojlantirish”.** (Kasb ta’limi yo‘nalishidagi talabalar uchun metodik loyiha)

3. Allayarova S.N. “Talabalarni ilmiy-tadqiqotga yo‘naltirishning dolzarb pedagogik masalalari”. *O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi / Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti monografiyasi,* Toshkent, 2022.

4. Aripova E.A. boshqa mualliflar. **“Raqamli texnologiyalarning ta’limdagi roli”.** *ResearchGate.*

HARBIY XIZMATCHILAR OILA A’ZOLARINING IJTIMOIY HIMOYASINI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI

Baqoyev Sh.H.
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Oliy ta’limdan keyingi ta’lim fakulteti doktoranti

Harbiy xizmatchilar oilalarining ijtimoiy himoyasi va farovonligi mamlakat mudofaa salohiyati hamda ijtimoiy barqarorlikka bevosita ta’sir ko‘rsatuvchi muhim omil hisoblanadi. Zamonaviy ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatmoqdaki, harbiy xizmatchilarning oilaviy hayotdan qoniqish darajasi ularning xizmatni davom ettirish motivatsiyasiga sezilarli darajada ta’sir etadi. Masalan, AQSHda harbiy xizmatchilarning oila a’zolaridan olingan so‘rovnomaga asosan ularning atigi 48%i harbiy hayotdan mamnun ekanligi ma’lum bo‘lgan. Shuningdek, olib borilgan tadqiqot natijasida, agar harbiy xizmatchining turmush o‘rtog‘i uning xizmatni davom ettirish qarorini qo‘llab-quvvatlasa, bunday xizmatchining xizmatni davom ettirish ehtimoli yetti barobargacha ortadi[1]. Bu esa oilaviy barqarorlik va ijtimoiy qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarining Qurolli Kuchlarda kadrlar barqarorligini ta’minlashdagi strategik ahamiyatini yaqqol namoyon etadi.

Amaliyotda ijtimoiy himoya tizimining eng jiddiy nuqsoni — huquqiy normalarning mavjudligiga qaramay, ularning real hayotga tatbiq etilish mexanizmlarining sustligida. Normativ-huquqiy baza yetarli darajada ishlab chiqilgan bo‘lishi mumkin, biroq imtiyozlar ko‘pincha qog‘ozlarda qolib ketmoqda. Bu holat ayniqsa harbiy xizmatchilar oilalari misolida yaqqol namoyon bo‘lmoqda. Bizningcha, huquqlar mavjud, ammo ularni amalga oshirish kafolatlari yo‘q, mexanizmlar zaif, nazorat va axborot tizimlari esa bo‘sh. Bularni bir qancha sabablar bilan bog‘lash mumkin:

Birinchidan — huquq va ijro o‘rtasidagi tafovut. Huquqiy normalar yaratilgan, lekin ularni hayotga tatbiq etuvchi institutsional mexanizmlar kuchsiz. Bu holatda qonuniy kafolatning o‘zi emas, balki uni qo‘llash jarayonining mavjud emasligi muammoga aylanadi. Tizim imkoniyat beradi, lekin bu imkoniyatga yetib borish uchun ko‘plab byurokratik

bosqichlarni bosib o‘tishi zarur. Bu esa ayniqsa mobil va rotatsion hayot kechiruvchi harbiy oilalar uchun amalda to‘siqqa aylanmoqda.

Ikkinchidan — axborot oqimi va xabardorlikning sustligi. Harbiy xizmatchilar oilalari ko‘pincha o‘zlariga tegishli ijtimoiy kafolatlardan bexabar qoladi. Bu borada huquqshunos olim M. G‘ulomov ham o‘z izlanishlarida e’tibor qaratgan: “hukumat qarorlari asosida urush qatnashchilari va nogironlari, ularga tenglashtirilgan shaxslarga ambulatoriya tartibida davolanganida dori-darmonlari davlat hisobidan bepul ta’minlanishi belgilangan. Tahlillar ko‘rsatyapdiki, amalda imtiyozlardan bu toifadagi fuqarolar to‘liq foydalanmayapti. Nega? Hamma ham bunday imtiyozlar borligidan xabardor emas”[2]. Muammo, aslida, huquqning mavjud yoki yo‘qligida emas — huquqdan xabardorlik, unga kirish imkoniyati va kafolatli ijro mexanizmlarida ya’ni huquq mavjud, lekin u “jim” holatda — ishlamaydi. Ilg‘or ijtimoiy siyosat tajribasi shuni ko‘rsatadiki, huquqning kuchi matnida emas, fuqaroga u haqda qanday yetkazilayotganida va qanday qo‘llanayotganida namoyon bo‘ladi.

Uchinchidan — imtiyozlar dizaynining passivligi. Aksar hollarda imtiyozlar faqat fuqaro ariza bilan murojaat qilgan taqdirdagina ishga tushadi. Bu modelda ijtimoiy himoya tizimi “fuqaroga xizmat ko‘rsatuvchi” emas, balki “fuqaroni tashabbus ko‘rsatishga majbur qiluvchi” tizim sifatida ishlaydi. Natijada, ijtimoiy himoyaga eng ko‘p ehtiyoji bor guruhlar — ma’lumotga cheklangan kirish imkoniyatiga ega qatlamlar — ko‘pincha tizimdan tashqarida qoladi. Ayniqsa, harbiy xizmatchilar oilalari geografik joylashuvi va doimiy ko‘chib yurishi tufayli bu tizimdan foydalanishda jiddiy to‘siqlarga duch keladi.

Yuqoridagi muammolarni yechish masalasida bir qancha olimlar fikrlari mavjud. Xususan, O‘.X.Muxamedov[3], O‘.Davletov va V.M.Koryakin[4] ijtimoiy ta’minot va ijtimoiy himoya faoliyati 300 ga yaqin normativ-huquqiy hujjatlar bilan tartibga solinmoqda, ijtimoiy himoya sohasida qonunchilikni tizimlashtirish maqsadida “Ijtimoiy himoya kodeksi”ni qabul qilish lozim deb hisoblashsa, V.V. Solovev “Harbiy kodeks” qabul qilish va unda harbiy xizmatchi va ularning oila a’zolari ijtimoiy himoyasiga oid alohida bob ajratishni taklif etadi[5].

Mazkur takliflarda ilmiy mantiq mavjud, ularning zamirida normativ-huquqiy hujjatlarning parokanda holatidan chiqish, huquqiy tartibni yagona me’yoriy asosga birlashtirish istagi yotadi. Biroq bizningcha, ularning amaliy qiymati shubha ostida qolmoqda. Chunki ko‘pdan-ko‘p me’yoriy hujjatlarni birlashtirib yagona kodeks yaratish, aslida, ularning sonini qisqartirmaydi, balki yana bir hujjat qo‘shib qo‘yadi xolos.

Zamonaviy huquqiy siyosatning asosiy tendensiyasi me’yoriy hujjatlarni ko‘paytirish emas, balki ularni raqamli boshqaruv va integratsiyalashgan platformalar orqali tartibga solishga qaratilgan. Aynan shuning uchun ijtimoiy himoya tizimini optimallashtirish uchun yagona kodeks emas, balki yagona elektron axborot tizimi yaratish konsepsiyasi ustuvor yo‘nalish sifatida shakllanmoqda. XXI asrda huquqiy tartibotning barqarorligi hujjatlarning qog‘ozdagi ko‘pligiga emas, balki ularning raqamli boshqaruvi, ochiqligi va fuqarolar uchun qulay kirish imkoniyatiga bog‘liq.

Ushbu yondashuv davlat siyosatida ham o‘z aksini topgan. Xususan, “2022-2025 yillarda O‘zbekiston Respublikasida jamoat xavfsizligini ta’minlash tizimini rivojlantirish Strategiyasi”[6] ning 57-bandida ijtimoiy himoya imtiyozlaridan foydalanishda inson omilini cheklaydigan avtomatlashgan tizimni yaratish, “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasini “Inson qadrini ulug‘lash va faol mahalla yili”da amalga oshirishga oid davlat Dasturining 330-bandida esa Qurolli Kuchlarda raqamlashtirishni takomillashtirish vazifalari belgilangan[7].

Biroq amaldagi holat shuni ko‘rsatmoqdaki, Qurolli Kuchlar tizimida harbiy xizmatchilar va ularning oila a’zolarini inson aralashuvisiz ijtimoiy himoya qilish mexanizmlari hanuzgacha to‘liq ishlab chiqilmagan. Shaxsiy tarkib my.gov.uz, “Elektron hukumat” tizimi yoki “UZINFOCOM”ning interaktiv davlat xizmatlari platformalari orqali taqdim etilayotgan ijtimoiy soha imtiyozlaridan to‘liq va tizimli ravishda foydalana olmayapti. Ayniqsa, harbiy xizmatchilar oila a’zolarining “Aholini ijtimoiy himoya qilish yagona reyestri”[8] ga kiritilmaganligi ularning amaldagi elektron imtiyoz tizimlaridan samarali foydalanishini cheklab qo‘ymoqda. Bu esa davlat

tomonidan yaratilayotgan imkoniyatlarning harbiylar oilalari uchun to‘laqonli tatbiq etilmasligidan dalolat beradi.

Xorijiy davlatlar tajribasi mazkur muammolarni ijtimoiy himoyani raqamlashtirish orqali hal etadi. Xususan, AQSHda harbiy xizmatchilar va ularning oila a’zolari barcha ijtimoiy xizmatlar bo‘yicha ma’lumot olish hamda arizalar topshirish imkoniga ega bo‘lgan *eBenefits[9]* va *milConnect[10]* kabi onlayn platformalar mavjud. AQSh Mudofaa vazirligi (*United States Department of Defense*) hamda Veteranlar ishlari departamenti (*United States Department of Veterans Affairs*) o‘z axborot texnologiyalari tizimlarini modernizatsiya qilib, harbiylar va ularning oila a’zolari uchun “*one-stop”* tamoyiliga asoslangan onlayn xizmatlar majmuasini joriy etgan. Masalan, harbiy xizmatchining turmush o‘rtog‘i o‘qish uchun grant olish yoki hayot sug‘urtasi bo‘yicha foydalanuvchi ma’lumotlarini o‘zgartirish uchun hujjatlarni qog‘oz shaklida emas, balki maxsus xavfsiz veb-portallar orqali topshiradi.

Kanada Milliy mudofaa departamenti va Kanada Qurolli Kuchlari harbiy xizmatchilar va ularning oila a’zolari uchun *Benefits Browser[11]* deb nomlangan elektron ma’lumot bazasini yaratgan bo‘lib, u orqali harbiy oilalar o‘zlariga tegishli imtiyozlarni osongina topishlari mumkin. Shuningdek, 2020-yildan buyon Kanada harbiylikdan fuqarolik hayotiga o‘tish jarayonida oilalarga raqamli yordam ko‘rsatishni maqsad qiladigan yangi integratsiyalashgan raqamli platformani joriy etish ustida ishlayapdi.

Fransiyada esa harbiy oilalar uchun ijtimoiy xizmatlarni raqamlashtirish masalasida *service-public.fr* rasmiy e-portalida harbiy oilalarga mo‘ljallangan alohida bo‘limlar tashkillashtirilgan bo‘lib, ular orqali pensiya olish tartibi, bevalik guvohnomasi yoki boshqa ijtimoiy xizmatlar haqida ma’lumot olish mumkin[12].

2021-yilda Fransiya Qurolli kuchlari *Agorha* nomli raqamli platformani ishga tushirdi[13]. Bu tizimda harbiy xizmatchilar va ularning oilalari uchun ijtimoiy yordam, maslahat va aloqa imkoniyatlari mavjud. Bundan tashqari, mobil ilova va 24/7 rejimda ishlovchi ishonch telefonlari orqali oilalar ijtimoiy yoki psixologik muammolar yuzaga kelganda mutaxassislarga tezda murojaat qila oladilar.

Turkiya harbiy oilalar ijtimoiy ta’minotini *e-Devlet Kapısı* portali orqali to‘liq raqamlashtirgan[14]. Ushbu tizim orqali Shahid (halok bo‘lgan) yoki g‘ozi (vafot etgan) maqomidagi harbiy xizmatchining oila a’zosi ekanligi tasdiqlansa, tegishli imtiyozlar avtomatik tarzda faollashadi.

Qozog‘istonda eGov.kz portali orqali harbiy oilalar uy-joy kompensatsiyasi olish, sog‘liqni saqlash sug‘urtasiga ro‘yxatdan o‘tish, pensiya va nafaqa arizalarini topshirish, halok bo‘lgan harbiylar uchun to‘lovlarni rasmiylashtirish kabi ijtimoiy xizmatlarni to‘liq onlayn amalga oshirish mumkin.

2023-yilgi Ijtimoiy kodeksda davlat ijtimoiy to‘lovlarining yagona elektron reyestri joriy etilib, har bir nafaqa, uy-joy yoki sog‘liqni saqlash to‘lovi raqamli monitoring ostiga olindi. Bu tizim orqali Qozog‘iston nafaqat korrupsiyaviy xavflarni kamaytirdi, balki eng chekka harbiy garnizonlarda yashovchi oilalarga ham tezkor xizmat ko‘rsatish imkonini yaratdi.

Xorijiy tajriba va olib brogan izlanishlarimiz natijasida yurtimizda ham dastlab Milliy gvardiya tizimida tajriba tariqasida maxsus innovatsion platformani — **“IJTIMOIY HIMOYA.MG.UZ”**ni yaratish maqsadga muvofiqdir. Ushbu platforma shaxsiy tarkib va ularning oilalari uchun mavjud barcha ijtimoiy imtiyozlar, sug‘urta, tibbiy xizmat, uy-joy va boshqa huquqiy kafolatlarni yagona raqamli makonda jamlaydi. Platformaning tashkiliy-huquqiy asoslari ishlab chiqilib, Milliy gvardiya miqyosida joriy etilgach, u Qurolli Kuchlarning boshqa vazirlik va idoralarida ham bosqichma-bosqich tatbiq etilishi mumkin.

Bizningcha yuqoridagi taklif, huquqni matndan amaliyotga ko‘chirishning evolyutsion bosqichidir. Raqamli hukumat, integratsiyalashgan reyestrlar va avtomatik mexanizmlar ijtimoiy himoyani deklaratsiyadan real himoyaga aylantiradi. Bu nafaqat xizmat ko‘rsatish sifatini oshiradi, balki fuqarolarning davlatga bo‘lgan ishonchini mustahkamlaydi.

Harbiy xizmatchilar oilalarining ijtimoiy himoyasi bo‘yicha tahlil shuni ko‘rsatadiki, muammo normativ-huquqiy bazaning yetishmovchiligida emas, balki mavjud huquqiy normalarning amaliyotga

tatbiq etilish mexanizmlarining institutsional zaifligidadir. Xalqaro tajriba raqamlashtirilgan, integratsiyalashgan va inson omilini cheklovchi platformalar xizmatlar samaradorligini keskin oshirishini tasdiqlaydi. Shu bois, mamlakatimizda ijtimoiy himoya tizimini optimallashtirishning strategik yo‘li sifatida yagona raqamli platformani yaratish ijtimoiy kafolatlarning real ishlashini, nazoratning shaffofligini va harbiy oilalar farovonligining barqarorligini ta’minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. https://www.mca-marines.org/btc-chronicles/the-truth-behind-the-stats-what-the-2024-dod-spouse-survey-tells-us-and-why-it-matters/

2. G‘ulomov M. Mahalla – fuqarolik jamiyatining asosi. T.: “Adolat”, 2003, 127-bet.

3. Muhammedov O‘.X. Amaldagi qonun hujjatlarini tizimlashtirish hamda yanada takomillashtirishning dolzarb masalalari. – T: O‘zbekiston Resp[ublikasi harbiy-texnik institute axborotnomasi, 2018 yil 2 son. – B.48.

4. Davletov O‘. M. harbiy sudlarning harbiy xizmatchilar bilan bog‘liq ishlarini ko‘rib chiqish faoliyatini takomillashtirish: 21.02.03 ixtisosligi bo‘yicha yuridik fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) …dis…- Toshkent HTI, 2021. – B.84.

5. Соловев В.В. Правове положениэ семи воэннослужашего в Российской Федератсии: автореф …дисс.канд.юрид.наук. Москва. 2007. -С.21.

6. 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. https://lex.uz/docs/-5749291

7. 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. https://lex.uz/uz/docs/-5841063

8. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021-yil 21-oktabrdagi “Aholini ijtimoiy himoya qilish tizimini yanada

takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 654-son qarori. https://lex.uz/docs/-5688101

9. https://www.ebenefits.va.gov/ebenefits/homepage

10. https://milconnect.dmdc.osd.mil/milconnect/

11. https://www3.ombudsman.forces.gc.ca/Benefits/results_e.php

12. https://www.service-public.gouv.fr/particuliers/vosdroits/N19811

13. https://agorha.inha.fr/

14. https://www.turkiye.gov.tr/

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI MILLIY GVARDIYASI BO‘LINMALARI OBYEKTLARINI QO‘RIQLASHDA AXBOROT XAVFSIZLIGI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR TUSHUNCHASI VA UNING ASOSIY TAMOYILLARI

Ochilov I.N.

O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti Qo‘riqlashni muhandislik-texnik ta’minlash kafedrasi dotsenti, h.f.b.f.d. (PhD) dotsent podpolkovnik

Safarov X.M.

Jamoat xavfsizligi universiteti 1-batalon o‘quv guruh komandiri leytenant

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 obyektning axborot xavfsizligini ta’minlash uchun mazkur obyektning *axborot xavfsizligini ta’minlash tizimini* (AXTT) ishlab chiqish kerak. Buning uchun quyidagi vazifalarni bajarish lozim:

- obyekt 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 obyektning 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 subyektlar tomonidan axborotdan oson foydalanishni ta’minlash jarayoni (1.).



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 subyektlarga 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 roʻyxatini tuzib borish;
- konfidensial maʼlumot saqlanuvchi vositalar ustiga “xizmat doirasida foydalanish uchun” kabi grifni kerakli qoʻshimcha maʼlumotlari bilan birga yozib qoʻyish.

Yaxlitlik – axborotni saqlash, uzatish va unga ishlov berishda ishonchliligi va toʻliqligini taʼminlash.

Axborot yaxlitligi – informatika va telekommunikatsiya nazariyasi atamalariga koʻra, maʼlumotlar saqlanishi, uzatilishi, taqdim etilishi jarayonida oʻzgarmagan axborot. Axborot xavfsizligi, kriptografiya sohasida axborot yaxlitligi deganda maʼlumot qanday yaratilgan boʻlsa, oʻsha holda oʻzgarmasdan turganligi tushuniladi.

Axborot yaxlitligi buzilishiga sabab boʻladigan holatlar:

- buzgʻunchi shaxs bank tranzaksiyalarida akkaunt nomerini oʻzgartirishi yoki hujjatni soxtalashtirishi.
- maʼlumotni uzatish yoki saqlashda texnik sabablarga koʻra uning oʻzgarib qolishi.
- koʻpchilik fikrini boshqarish maqsadida ommaviy axborot vositalarida atayin faktlarni oʻzgartirib koʻrsatish va h.k.

Kompyuter axborot tizimlarida, axborot yaxlitligini saqlash uchun quyidagi asosiy usullar qoʻllaniladi:

- maʼlumotlardan muntazam nusxa koʻchirib saqlab borishni taʼminlash;
- maʼlumot saqlash vositalariga RAID-massiv yoki “Oyna aksi” (mirroring) kabi texnologiyalarni qoʻllab, toʻsatdan buzilib qolishdan himoya;
- maʼlumotni elektron arxivlashtirish yordamida qayta tiklash;
- maʼlumot uzatishda uning yaxlitligini taʼminlash 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 subyektlariga 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:

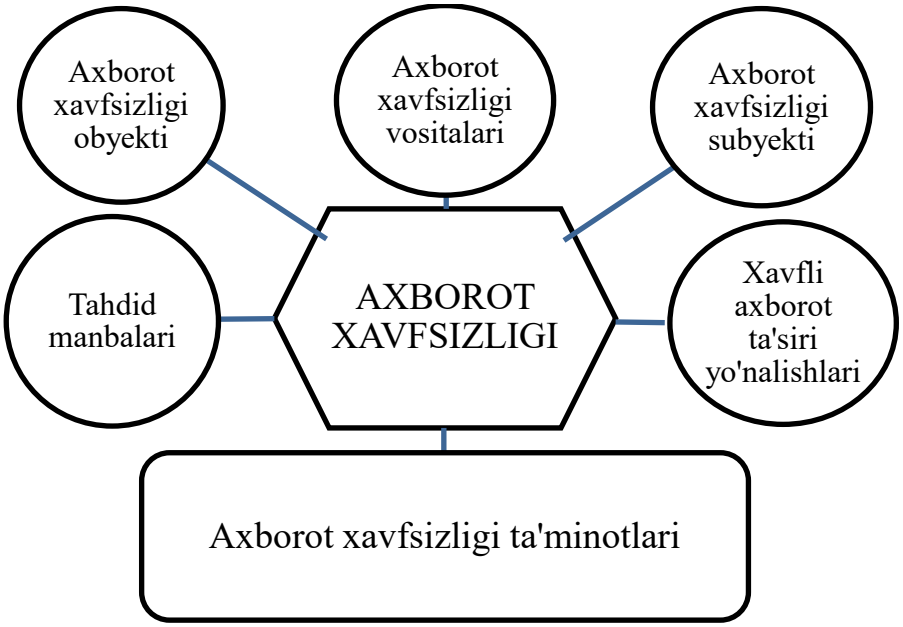
- ma’lumot saqlanayotgan tizimning elektr energiya bilan uzluksiz oziqlanishini ta’minlash tizimini ishlab chiqish;
- resurslarning zahira nusxasi va dublikatlarini olib borish;
- axborot tizimi ma’lumotlarining dasturiy va texnik himoyasini ta’minlash.

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 subyektlarining 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 subyektlari, vositalari, obyektlari, tahdid manbalari, xavfli axborot ta’sirining yo‘nalishi, axborot xavfsizligi ta’minotlarini aniqlashni talab qiladi (2).



2-rasm. Axborot xavfsizligining konseptual modeli

Axborot xavfsizligi obyektlari deb, tahdiddan himoya qilinishi lozim bo‘lgan axborot manbalariga aytiladi. Xavfli ta’sirga uchrashi mumkin bo‘lgan obyektlarga 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 subyektlari 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 obyekti sifatida insonlarning ongi ko‘zda tutiladigan bo‘lsa, ularning xavfsizligi bilan senzura organlari, kontrrazvedka va boshqa axborot xavfsizligi subyektlari 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.

O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi bo‘linmalari obyektlarini qo‘riqlashda axborot xavfsizligiuni ta’minlash usullari, 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:

1. O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi qo‘mondonining 2024-yil
6-maydagi “O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi bo‘linmalari obyektlarini qo‘riqlashning muhandislik va texnik vositalari bilan jihozlash va ulardan foydalanishni tashkillashtirish to‘g‘risida”gi 124-sonli buyrug‘i.

2. Achilov F.B. Qo‘riqlashning videokuzatuv tizimlari. Darslik. – T. HTI, 2019.

3. Владо Демьяновски. ССТВ. Библия охранного телевидения. Пер.с англ .-М.: ООО ИСС, 2002.

4. Магауенов Р.Г. Системы охранной сигнализации: основы теории
и принципы построения. Учебное пособие – 2-е изд., перераб и доп. – М: Горячая линия – Телеком, 2008.

5. Movlonkoriyev K., Volxonskiy A. Qo‘riqlash tizimlarning signalizatsiya komplekslari – T., 2008.

6. Raximov B.N., Tadjitdinov G.B..Televidenie va telemexanika asoslari. O‘quv qo‘llanma. – T., 2018.

7. Tolibdjanov T.M., Tadjitdinov G.B. Videokuzatuv tizimlarini obyektlarni qo‘riqlashda qo‘llashning asoslari. O‘quv qo‘llanma – T., 2016.

8. Achilov F.B. Toifalangan obyektlarning kompleks qo‘riqlash tizimi texnik holatini baholash usullari. Monografiya – T., 2023.

9. Галатенко В. А. Основы информационной безопасности. Курс лекций Учебное пособие М: ИНТУИТРУ “Интернет-университет Информационных Технологий”, 2004.

CHUQUR O‘RGANISH ALGORITMLARI ASOSIDA KO‘ZI OJIZ INSONLAR UCHUN AQLLI KIYIM ISHLAB CHIQISH

Qo‘chqarov M.A.,
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, Sun’iy intellekt kafedrasi dotsenti;
Xudoyberdiyev Sh.B.
“University of Management and Future Technologies”universiteti magistranti

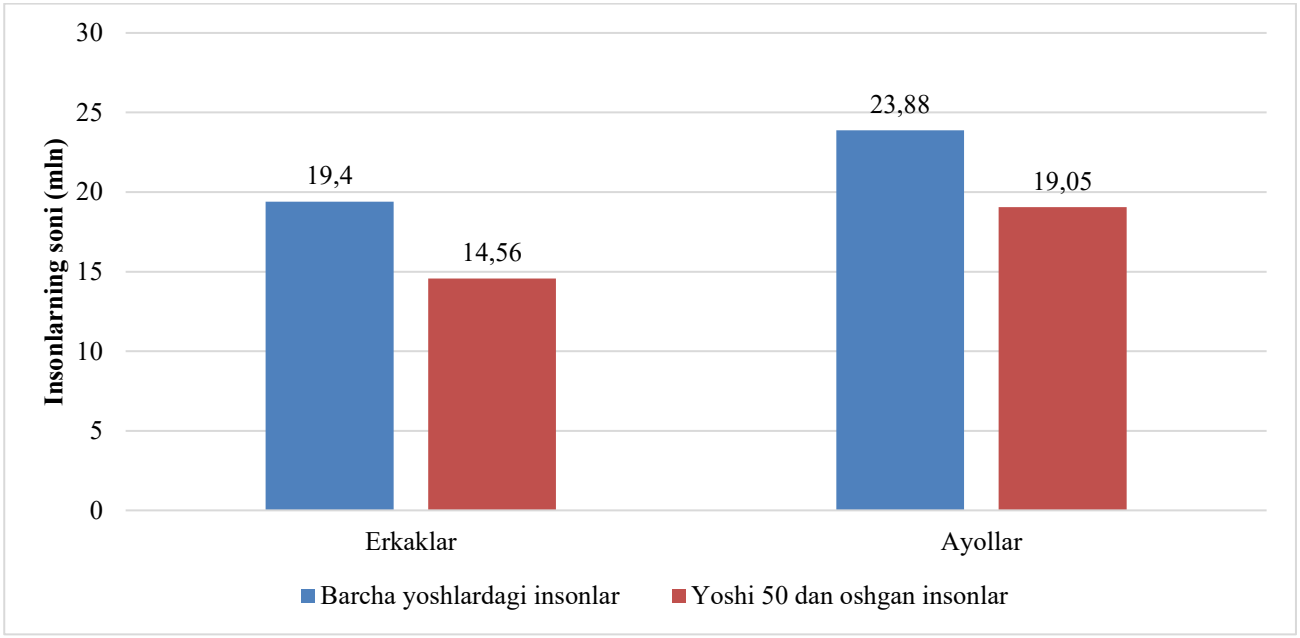
Texnologiyalar bizning ishlash, yashash va muloqot qilish uslubimizni o‘zgartirdi. SI haqida to‘liq tushunchaga ega bo‘lmagan ko‘rish qobiliyati zaif insonlar ko‘plab veb-saytlarga kira olmaydi va mobil telefonlaridan foydalana olmaydi. Ko‘pgina Internet buyumlari ko‘rish qobiliyati zaif insonlar uchun mavjud emas [1]. SI hujjatlarni o‘qiy oladi va sarlavhalar, paragraflar va ro‘yxatlar kabi tizimli elementlarni tushuna oladi, shu bilan foydalanuvchilarga ovozli signallar yordamida hujjatlarni tezda boshqarish imkonini beradi. Shuningdek, u boshqa ilovalardagi fotosuratlarni ham taniy oladi [2].

Yigirma birinchi asrning eng e’tiborga molik yangiliklari orasida ko‘zi ojizlar insonlar uchun o‘zini bir joydan ikkinchi joyga ko‘chirish va texnik vositalardan mustaqil foydalanish imkonini beruvchi o‘zini o‘zi boshqaradigan va avtomatik transport vositalari muhim ahamiyatga ega.

Xavfsizlik nuqtai nazaridan, sun’iy intellektga to‘liq ishonish mumkin emas, lekin u insonlarni qutqarish qobiliyatiga ega va to‘qnashuvlar hamda to‘siqlar oqibatlarini yumshatishga yordam beradi [3].

Foydali texnologiya jamiyat va insoniyatga foyda keltiradigan texnologiyadir. Ko‘zi ojiz insonlar kundalik vazifalarni bajarishda, ayniqsa harakatchanlik haqida gap ketganda, qiyinchiliklarga duch kelishadi, chunki ularning yo‘lida potensial xavfli to‘siqlar bo‘lishi mumkin. Odatda, ular yer yuzida harakat qilish va eng xavfsiz marshrutni topishga yordam berish uchun oq tayoqdan foydalanadilar. Oq tayoq foydali, ammo yaqin atrofdagi to‘siqlarni, masalan, ko‘cha to‘siqlarini aniqlash qiyin. Texnologiya insoniyat hayoti uchun tobora zarur bo‘lib borayotgan bugungi dunyoda oq tayoq ko‘rlar uchun funksiyasini yaxshilash uchun aqlli bo‘lishi mumkin.

Ko‘rishning buzilishi butun dunyo bo‘ylab ko‘plab insonlarga ta’sir ko‘rsatadigan muhim muammolar bo‘lib, Irlandiya Ko‘zi ojizlar Milliy Kengashi ma’lumotlariga ko‘ra, 1-rasmda ko‘rsatilganidek, millionlab ko‘r insonlar normal turmush tarzini olib bora olmaydilar. Ko‘rish qobiliyati zaif bemorlar jiddiy yordamga muhtoj. Ko‘zi ojiz insonlar tanish ko‘chalarda harakat qilishda qiynaladi va ular hayotni yaxshilaydigan texnologiyalarni talab qiladi. Ushbu tadqiqot ko‘r insonlarga yo‘lni kesib o‘tishga va aqlli shaharlardagi narsalarni aniqlashga yordam berish uchun aqlli bosh kiyimlardan foydalanishni taklif qiladi.



1-rasm. Dunyodagi ko‘r bo‘lgan insonlar soni

Aqlli shaharlar ko‘r insonlarning hayotini o‘zgartirishi mumkin. Jamoat joylaridan foydalanish imkoniyati ko‘zi ojizlar uchun aqlli shaharlarning muhim xususiyatidir. Taklif etilayotgan aqlli bosh kiyim texnologiyasi nogironlar uchun qulay muhit yaratishga yordam beradi. Ovoz signallari bilan aqlli svetoforlar ko‘r insonlarga gavjum chorrahalarni kesib o‘tishga yordam beradi va ko‘r insonlar aqlli jamoat transporti tarmoqlari uchun real vaqt rejimida avtobus va poyezdlar jadvali yordamida sayohatlarini rejalashtirishlari mumkin.

Olib borilgan tadqiqotlar tahlili

Ko‘rishni buzilishi bu ko‘zga ta’sir qiladigan anatomik deformatsiyalar, kasalliklar yoki yaralar natijasidir [4]. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma’lumotlariga ko‘ra, nogironlik bu funksiyaning yo‘qolishiga olib keladigan va bemor uni normal bajara olmaydigan disfunksiyadir. Bu jismoniy, aqliy yoki ikkalasi ham bo‘lishi mumkin bo‘lgan cheklovdir. Biroq, tadqiqotchilar ko‘rish qobiliyati zaif insonlar kundalik hayotini samarali boshqarishi mumkinligini aniqladilar.

Ko‘rish qobiliyati zaif bemorlarga hayotda duch keladigan to‘siqlarni yengib o‘tishda yordam berish uchun sun’iy intellektga asoslangan yechimlarni qabul qilish bo‘yicha ko‘plab olimlar tomonidan bir nechta tadqiqotlar o‘tkazildi. SI odatda inson aqlini talab qiladigan funksiyalarni bajara oladigan aqlli mashinalarni ishlab chiqish bilan shug‘ullanadigan kompyuter fanining katta sohasini ifodalaydi. Biroq, mashinali o‘qitish va chuqur o‘qitish evolyutsiyasi texnologiya sanoatining deyarli barcha sohalarida paradigma o‘zgarishiga olib keldi, shu bilan birga shifokorlar va bemorlarga bir vaqtning o‘zida yordam berdi. Aksariyat insonlar sun’iy intellektning konventsiyasi va uning kundalik hayotimizni o‘zgartirish hamda osonlashtirish qobiliyati bilan yaxshi tanish emas. Nogironlar ko‘pincha qo‘rquv, rahm-shafqat, noqulaylik aybdorlik bilan munosabatda bo‘lishadi.

Metodologiya

A. Ma’lumotlar to‘plami

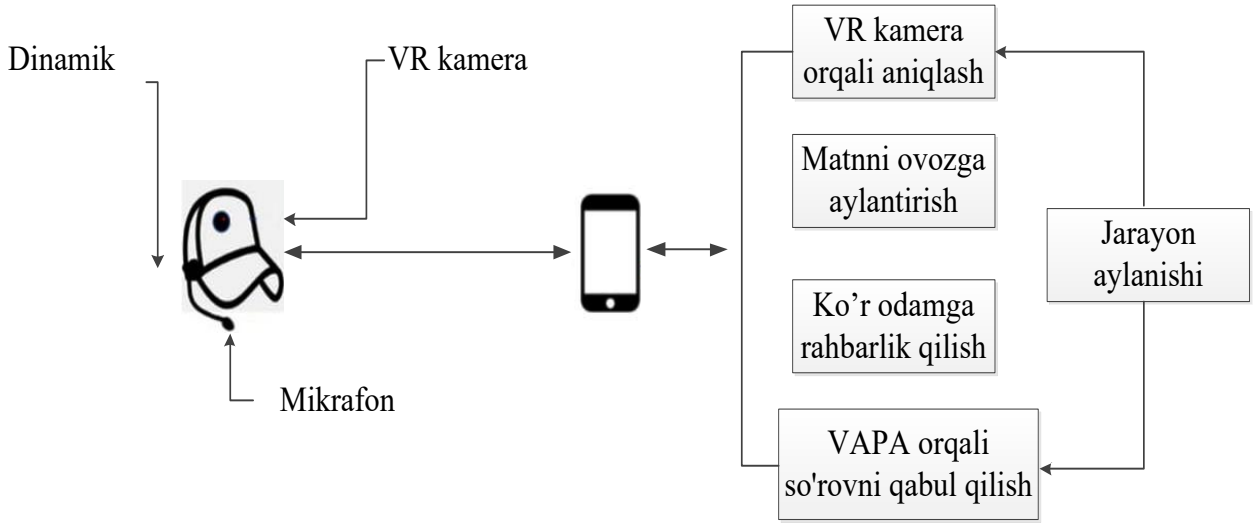
Ushbu tadqiqot nogironlarga turli obyektlarni aniqlashga va real vaqt rejimida aqlli shaharlarning afzalliklaridan foydalanishga yordam berishga

qaratilgan. Aqlli bosh kiyim VR texnologiyasini qo‘llab-quvvatlaydigan standart kamera, shuningdek, mikrofon va spiker bilan jihozlangan. Model Common Objects in Context (COCO) ma’lumotlar to‘plami bilan o‘qitildi va obyektlarni quyidagi uchta bosqichda aniqlash mumkin:

1. Kamera, mikrofon va spikerni ushbu funksiya uchun maxsus ishlab chiqilgan ilovaga ulash; VR kamerasi yuqori darajadagi ishonchni ta’minlagan YOLO algoritmi yordamida real vaqt rejimida obyektlarni suratga olishga va ularni aniqlashga muvaffaq bo‘ldi.

2. Dasturiy ta’minot obyektlarni aniqladi va matnni tanib olish va aylantirish uchun Text-to-Speech (TTS) algoritmidan foydalandi. TTS algoritmlari yozma matnni sinchkovlik bilan o‘rganish, tasniflash va talqin qilish uchun tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) usullarini qo‘llaydi, so‘ngra matnning eshitish orqali ifodasini yaratish uchun nutq sintezidan foydalanadi.

3. Ovoz bilan faollashtirilgan shaxsiy yordamchilar (VAPA) ko‘zi ojiz insonlarga muloqot jarayonida yo‘l-yo‘riq ko‘rsatishi, ularni to‘g‘ri yo‘nalishga yo‘naltirish va qaror qabul qilishga yordam beradi, chunki ular oldida nima borligini aniqlashga harakat qiladi.



2-rasm. Taklif etilgan model

B. Jarayon

COCO ma’lumotlar to‘plami turli xil obyektlarning 50 dan ortiq tasvirlarini o‘z ichiga oladi. Quyidagi uchta sinf ko‘rib chiqiladi:

✓ Yo‘l harakati: Bu sinfda svetoforlar, yo‘lni kesib o‘tish belgilari va boshqalar kabi barcha yo‘l harakati yo‘riqnomalari mavjud.

✓ Obyektlar: Bu sinfda stol, stullar va boshqa turli xil obyektlar mavjud.

✓ Hayvonlar: Bu sinfda it, mushuk va boshqa hayvonlarning har xil turlari mavjud.

Ushbu turkumlash jarayoni COCO ma’lumotlar bazasida ko‘pchilik obyektlarni taqsimlash standartiga asoslanadi. CNNlar bir nechta qatlamlarga ega, shu jumladan konvolyutsion qatlamlar, birlashtiruvchi qatlamlar va ularning asosiy tuzilishi sifatida to‘liq bog‘langan qatlamlar.

Tarmoq qirralar, burchaklar va teksturalar kabi xususiyatlarni ajratib olish uchun konvolyutsion qatlamdagi kirish tasviriga filtrlar to‘plamini qo‘llaydi. Keyin birlashtiruvchi qatlam o‘lchamlarini kamaytirish uchun xususiyat xaritalarini namuna oladi. To‘liq bog‘langan qatlamda tarmoq ushbu xususiyatlardan foydalangan holda tasvirni bir yoki bir nechta toifalarga ajratadi. TensorFlow va Keras kabi chuqur o‘rganish tizimlarida CNNlarni amalga oshirishda ko‘plab kutubxonalar mavjud.

CNNni tenglama yordamida ifodalash mumkin (1):

$$y = f(W * x + b) \quad (1)$$

bu yerda y chiqish, x kirish, W vazn matritsasi, b egilish vektori va f faollashtirish funksiyasi. * operatori W va x o‘rtasidagi konvolyutsiyani ifodalaydi.

Oddiy CNN arxitekturasida bu tenglama turli darajadagi mavhumlikni o‘rganish uchun turli vazn matritsalari va moyilliklari bilan bir necha marta qo‘llaniladi. Yakuniy chiqish qatlami bashorat yoki tasnifni yaratmaguncha, bitta qatlamning chiqishi keyingi qatlam uchun kirish bo‘lib xizmat qiladi.

Natija va Mulohaza

Tajribalar Python bilan uchta sinfga asoslangan turli obyektlarning integratsiyalashgan ma’lumotlar to‘plamidan foydalangan holda o‘tkazildi:

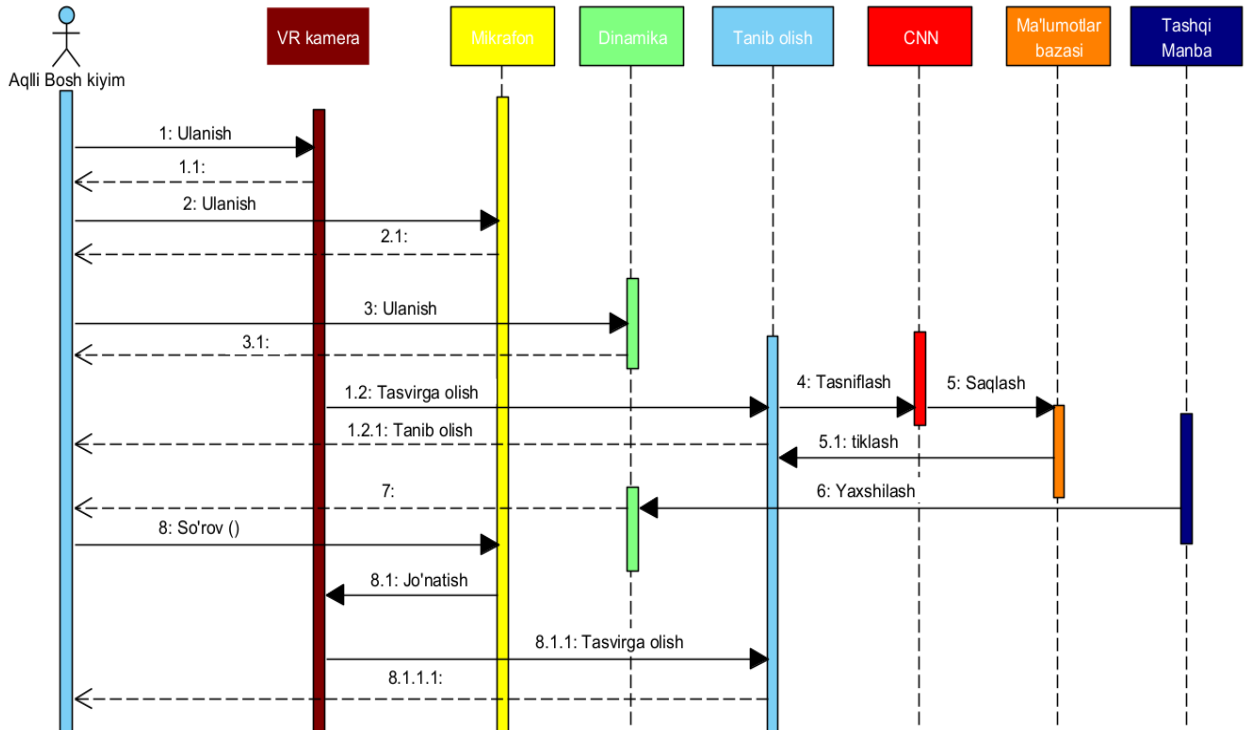
• Yo‘l harakati;

• Obyektlar;

• Hayvonlar.

Virtual reality (VR) kameralari texnologik dunyoda mashhurlik kasb etmoqda. Ular turli maqsadlarda, jumladan, o‘yin, turizm va ta’lim uchun ishlatilishi mumkin bo‘lgan 360 darajali yozuvlar va tasvirlarni olishlari mumkin. VR kameralarining eng diqqatga sazovor xususiyatlaridan biri bu turli obyektlarni ishonchli aniqlash qobiliyatidir. VR kameralarida obyektni

aniqlash ilg‘or algoritmlar va mashinali o‘qitish usullari yordamida amalga oshiriladi.



3-rasm. Aqlli bosh kiyimning jarayonlari ketma-ketligi diagrammasi

3-rasmda, obyektlarni tanib olish uchun VR kamerasi YOLO algoritmi yordamida tasvirdan obyektlarni tanib uchun foydalanilgan. Mikrofon va kamerani o‘z ichiga olgan VAPA qurilmasi ko‘zi ojiz insonlarning so‘rovlari bilan ovozni aniqlash va TTS algoritmidan foydalanib, ularga o‘z vazifalarini bajarishda yordam berish uchun ishlatiladi.

1-jadval.

Turli obyektlarni aniqlash natijalari

№	Tasvir natijasi	Sinf	Tasvir natijasi	Sinf
1.		Hayvonlar		Yo‘l harakati
2.		Yo‘l harakati		Obyektlar

Ushbu algoritmlar turli obyektlarning shakli, o‘lchami, rangi va tuzilishini aniqlash uchun to‘plangan tasvir va videolarni tahlil qiladi. Ularning aniqligini oshirish uchun algoritmlar obyektlar paydo bo‘ladigan konteksni ham hisobga oladi. ushbu tadqiqotda YOLO algoritmi nogironlarni normal hayotlarida baholash uchun qo‘llanildi.

VR kamerasi 1-jadvalda ko‘rsatilganidek, yuqori ishonch bilan obyektni aniqlaganda, obyekt qanday ko‘rinishda bo‘lishi ehtimoli yuqori. Ushbu yuqori darajadagi ishonch foydalanuvchilarga aniqlangan obyekt bilan turli yo‘llar bilan o‘zaro aloqa qilish imkonini beradi. Agar VR kamerasi xonadagi stulni aniqlasa, masalan, foydalanuvchilar unga o‘tirish yoki uni harakatlantirish orqali u bilan muloqot qilishlari mumkin.

Xulosa

Ushbu maqola ko‘rish qobiliyati zaif insonlar aqlli shahar hududlarini samarali bosib o‘tishlari mumkin bo‘lgan vositalarni tushunishimizni kuchaytirishga qaratilgan. Obyektni tanib olish uchun tavsiya etilgan metodologiyaning samaradorligini tasdiqladi, bu nogironligi bo‘lgan insonlarga kundalik faoliyatini tabiiy va uzluksiz tarzda amalga oshirishga yordam beradi. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, VAPA uskunasidan foydalangan holda CNN va YOLO kombinatsiyasi obyektlarni tanib, tez va ishonchli natijalarni taqdim etadi. Bu insonlarning o‘zaro ta’siri sohasida SIdan foydalanishni kengaytirishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. The Alan Turing Institute. (2019). AI and inclusion.
2. M. R. Morris, A. Zolyomi, C. Yao, S. Bahram, J. P. Bigham, and S. K. Kane, “With most of it being pictures now, I rarely use it: Understanding Twitter’s evolving accessibility to blind users,” in Proc. the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, San Jose California, USA, 2016.
3. World Health Organization. (2015). Visual impairment and blindness. [Online].
4. C. Morrison, E. Cutrell, A. Dhareshwar, K. Doherty, A. Thieme, and A. S. Taylor, “Imagining artificial intelligence applications with people with visual disabilities using tactile ideation,” in Proc. the 19th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility, Baltimore, USA, 2017.

HAYDOVCHILARNI TAYYORLANISHDA VA YO‘L-TRANSPORT HODISALARNI OLDINI OLISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH YORDAMIDA INDIVIDUAL YONDASHUV

Gulyamov N.Sh.
Jamoat xavfsizligi universiteti Zirhli va avtomobil texnikalari kafedrasi boshlig‘ining o‘rinbosari, podpolkovnik
Safaev S.M
Jamoat xavfsizligi universiteti Zirhli va avtomobil texnikalari kafedrasikatta o‘qituvchisi podpolkovnik

Hozirgi kunda Respublikamizda Yo‘l harakati qoidalari va Yo‘l harakati xavfsizligi eng dolzarb vazifalardan bo‘lib turibdi.

2022 yil 4 apreldagi “Avtomobil yo‘llarda inson xavfsizligini ishonchli ta’minlash va o‘lim holatlarini keskin kamaytirish chora tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-190-sonli qarori qabul qilindi. Qarorda, haydovchilarni tayyorlash, qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish tizimiga innovatsion pedogogik texnologiyalarni joriy qilgan holda, o‘quv jarayonini sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqish belgilab berildi. 2022 yil 12 apreldagi Vazirlar Maxkamasining 172-sonli “Yo‘l harakati qoidalarini tasdiqlash to‘g‘risida” qarori qabul qilindi.

Hukumatimizning yuqoridagi qarorlaridan kelib chiqib harbiy haydovchilarni tayyorlash, qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimiga alohida e’tibor qaratish zarur deb bilaman.

Oliy harbiy ta’lim muassasalarining (OHTM) o‘quv jarayoniga zamonaviy texnik vositalar, dasturlar va innovatsion texnologiyalar keng joriy etilmoqda. OHTM o‘quv jarayonining o‘ziga xos xususiyatlaridan biri bu harbiy xizmatchilarning jangovar shayligini oshirish, ularning tezkor qaror qabul qilishi, ruhiy barqarorligi va yuklatilgan vazifalarga moslashuvchanligi kabi sifat ko‘rsatkichlarini oshirishdan iborat. Bu borada dunyoda ko‘plab ilmiy tadqiqot ishlari olib borilib amaliyotga joriy etilmoqda. Harbiy xizmatchilarning jangovar ko‘rsatkichlarni ushlab turishda transport vositalari va haydovchilarning o‘rni yuqori. Shu sababdan haydovchilarning tayyorlash jarayoniga zamonaviy dasturlarni joriy etish dolzarb vazifalardan biri bo‘lib qolmoqda.

Haydovchilar avtomobilni boshqarish vaqtida juda katta miqdordagi ma’lumotlarni qabul qilib ularni qayta ishlaydi. Transport vositasining harakatlanish tartibi va sharoitlari haqidagi ma’lumotlarni olish usullari va

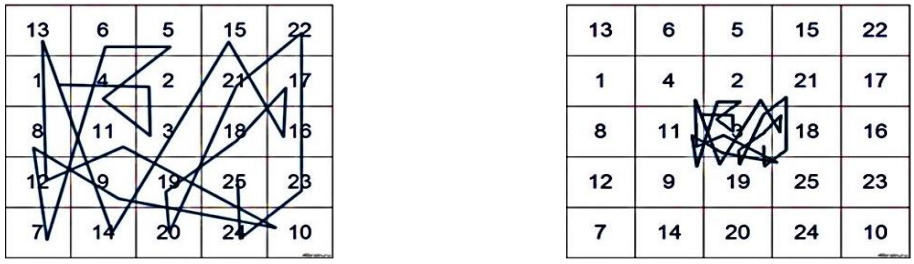
yo‘llari turlicha. Haydovchining retseptorlar ishi bilan bog‘liq hissiyotlari belgilangan qo‘zg‘atuvchilar retsepsiyalari uchun tanlov asosida moslangan. Bunda ko‘rish tahlilchisi eng ko‘p ma’lumotlarga ega bo‘ladi [1]. Maxsus mashqlarni bajarish jarayonida haydovchilarning psixofiziologik xususiyatlari muhim o‘rinni egallaydi. Bu xususiyatlarga haydovchining sensomotor reaksiyasi, diqqat-e’tiborni jalb qilish, moslashuvchanlik darajasi va ruhiy barqarorligi kabilar kiradi [2].

Haydovchiga zarur bo‘lgan jihatlar orasida diqqat-e’tibor funksiyasining namoyish etilishi va tezkor mo‘ljal olish ahamiyatli o‘rin egallashini ta’kidlash joiz.

Diqqat-e’tibor jihatlarining yaqqolligi insonning bir qator individual xususiyatlari bilan, eng avvalo asab tizimidagi jihatlar bilan ifodalanadi. Bu xususiyatlar avtomobillarni boshqarishning turli usul va rejimini tanlashda ytakchi hisoblanadi. Bundan tashqari, asab tizimi jihatlari o‘qitilish dinamikasi va mehnat faoliyatiga tayyorgarlikka alohida ta’sir ko‘rsatadi [3].

Haydovchi diqqatining barqarorligi va ishchanlik layoqatining o‘zgarishini baholash uchun nemis olimi Valter Shulte kashf yetgan unikal testdan foydalaniladi. Ushbu test diqqat-e’tiborni mashq qildirish, reaksiya tezligini o‘zgartirish, ko‘p miqdordagi ma’lumotlarni o‘zlashtirish uchun xizmat qiladi, shuningdek jahondagi mavjud barcha maxsus xizmat vakillarining psixologik barqarorligini tekshirish maqsadida samarali qo‘llanilib kelmoqda. Bunday testlar haydovchining ko‘rish qobiliyati, xotirasi va tezkor qaror qabul qilish xususiyatlarini rivojlantiradi [4].

Kompyuter dasturi yordamida qora-qizil jadvallar qo‘llanilishi bilan diqqat-e’tiborning o‘zgarishi baholanadi va test natijalari qayta ishlanadi. Haydovchi test topshirish jarayonida monitordan 30-35 sm uzoqda joylashishi lozim. Shuningdek, nigoh monitor markazidan ko‘p qo‘zg‘almasligi va sonlarni izlashda periferiyali qarashdan qochish zarur (1-rasm).



a) b)

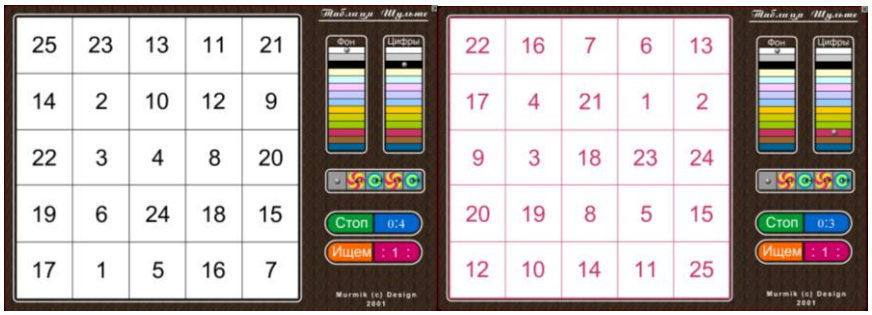
1-rasm. Shulte testini yechishda nigohning harakati: a) mashqni noto‘g‘ri bajarish; b) mashqni to‘g‘ri bajarish.

Mashqlar vaqti va davriyligini shunday tanlash kerakki, bundan haydovchida charchoq holati kuzatilmasin.

Ushbu tadqiqotni haydovchilikka nomzod o‘quv guruhlarida o‘tkazish maqsad qilib olindi.

Diqqat-e’tiborning barqarorligi testlar yordamida baholangach, kursantlar cheklangan joylarda murakkab manyovrli avtomobilni boshqarish mashqlariga jalb qilinadilar. Shundan so‘ng kursantlarning amaliy boshqarish ko‘nikmalari va psixofiziologik xususiyatlari orasidagi bog‘liqlik tekshiriladi.

Tadqiqot beshta seriyadan iborat bo‘lib, ular navbatma-navbat amalga oshiriladi. Bunda 5 ta jadval ketma-ket taqdim etiladi (2-rasm).



2-rasm. Shulte testining qora-qizil jadvallari.

Har bir seriyada kursantga monitordagi kataklarda tarqoq joylashgan qora rangli raqamlarni o‘sish tartibida topish va sichqoncha yordamida raqamlarni ustiga qayd qilish talab etiladi (3-rasm).



3-rasm. Haydovchilikka nomzod kursantni baholash jarayoni.

Beshta jadval bo‘yicha raqamlarni o‘sish ketma-ketligida aniqlash vaqtga bajariladi va har bir seriya boshlanishidan avval kursantning biroz dam olishi uchun 3-4 daqiqa vaqt beriladi. Yo‘l qo‘yilgan har bir xatoga T_i vaqtga 5 soniya qo‘shiladi.

Tadqiqotning har bir seriyasidan avval kursantga yo‘riqnoma o‘tiladi, qidirish uchun “Boshlang” komandasi beriladi, kursant tomonidan ushbu seriyani bajarish uchun sarflanayotgan vaqt monitorda kuzatiladi, vazifani bajarish davomida kursant tomonidan yo‘l qo‘yilgan xatolarni aniqlash va ularni tadqiqot bayonnomasiga qayd qilish lozim.

Keyingi bosqichda kursantlar avtomobilni cheklangan joylarda boshqaradilar. Bunda murakkab manyovrli mashqlar qisqa vaqtda, xatosiz bajarilishi lozim. Ushbu seriyada kursantlarning amaliy boshqarish ko‘nikmalari baholanadi.

O‘tkazilgan test natijalariga ishlov berish quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

1. Kursant tomonidan tadqiqotning beshta seriyasini bajarishga sarflangan vaqt jadvali tuziladi.

2. Olingan natijalar yordamida kursantning quyidagi ko‘rsatkichlari aniqlanadi: ish samaradorligi (IS), moslashuvchanlik darajasi (MD), ruhiy barqarorligi (RB).

Ish samaradorligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$IS = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} T_i, c;$$

bu yerda: T_i – i-chi seriyada testni bajarishga sarflangan vaqt, s.

Ish samaradorligini baholash kriteriylari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Ish samaradorligi, s					
№	5 ball (30-31)	4 ball (31-35)	3 ball (36-45)	2 ball (46-55)	1 ball (56≤)

Kursantning vazifani bajarishga qanchalik tez kirishganligini baholovchi moslashuvchanlik darajasi (MD) quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$MD = \frac{T_1}{IS}.$$

Agar kursantning olgan bahosi 1 dan kichik bo‘lsa, u holda uning moslashuvchanlik darajasi yaxshi. Agar bu ko‘rsatkich qancha yuqori bo‘lsa, kursant shuncha qiyinchilik bilan ishga kirishishini bildiradi.

Kursantning ruhiy barqarorligi (RB), ya’ni uning mashqni bajarishda diqqatini jalb qilish qobiliyati quyidagicha aniqlandi:

$$RB = \frac{T_4}{IS}.$$

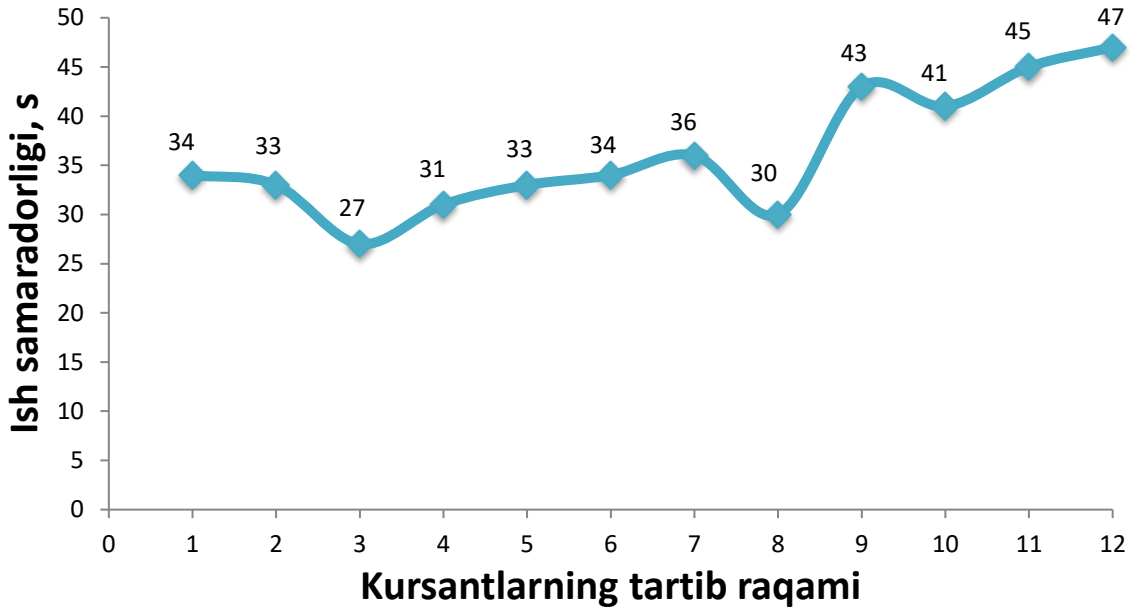
Agar kursant 1 dan kichik natija ko‘rsatsa, uning ruhiy barqarorligi yaxshi ekanligidan dalolat beradi. Yuqori ko‘rsatkich uning ruhiy barqarorligi sust ekanligini bildiradi.

Natijalar tahlili. O‘tkazilgan test sinovlari natijalari bo‘yicha olingan ma’lumotlar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

№	Kursantlar sarflagan vaqt, s					Ball	IS, s	MD	RB
	1-seriya	2-seriya	3-seriya	4-seriya	5-seriya				
	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5				
1	34	35	30	32	37	4	34	1,0	0,94
2	30	33	35	35	30	4	33	0,91	1,06
3	25	26	24	27	35	5	27	0,93	1,0
4	27	29	29	31	37	4	31	0,87	1,0
5	30	37	38	29	32	4	33	0,91	0,88
6	45	29	28	41	27	4	34	1,32	1,21
7	38	32	32	27	49	3	36	1,06	0,75
8	32	31	27	27	34	5	30	1,07	0,90
9	43	42	44	44	41	3	43	1,0	1,02
10	41	43	39	43	41	3	41	1,0	1,05
11	40	48	49	44	46	3	45	0,89	0,98
12	45	42	47	51	48	2	47	0,96	1,09

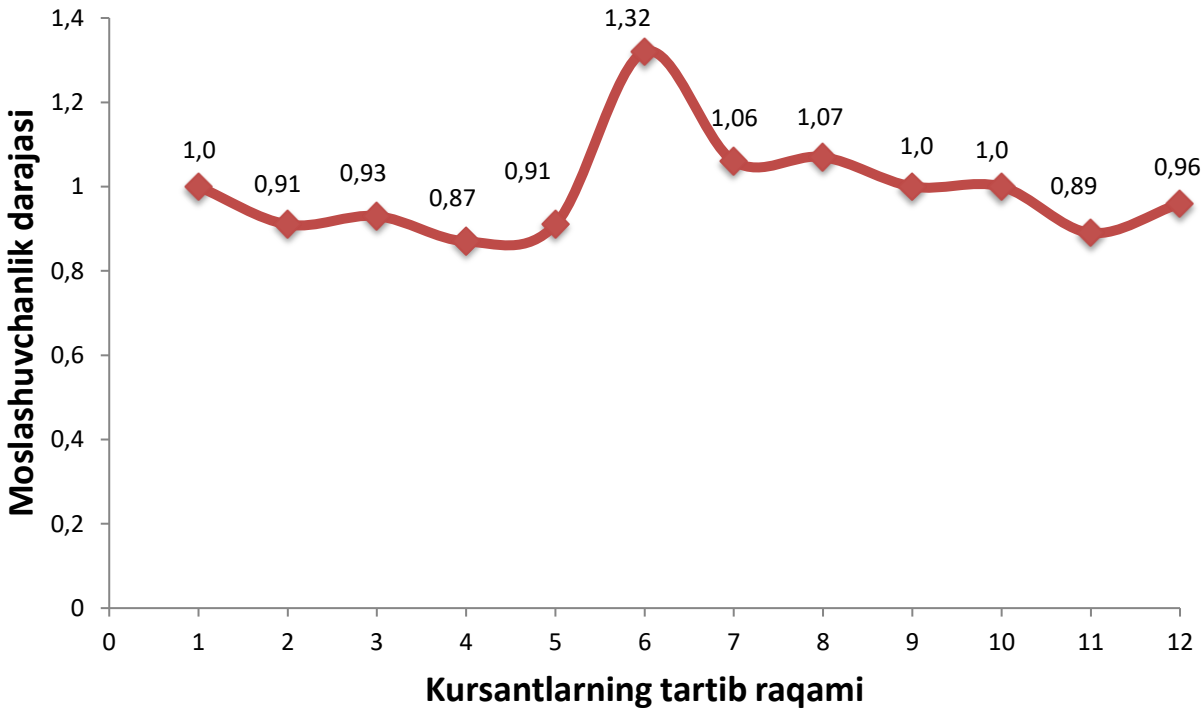
Eksperiment natijalariga ko‘ra kursantlarning ish samaradorligi grafigi 4-rasmda keltirilgan.



4-rasm. Kursantlarning Shulte testi bo‘yicha ish samaradorligi ko‘rsatkichlari.

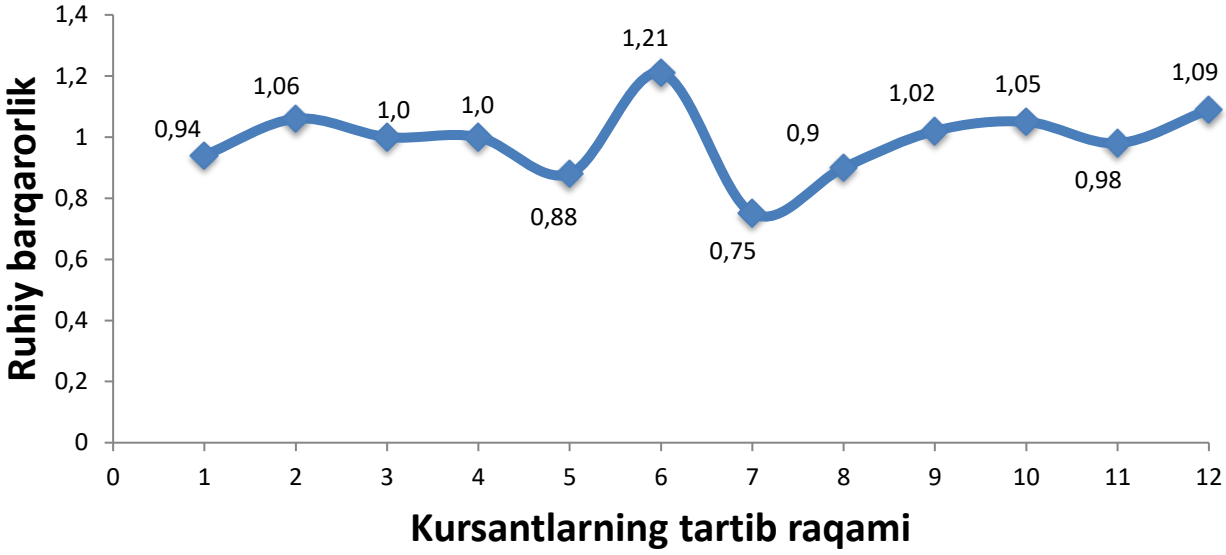
Ish samaradorligi bo‘yicha olingan natijalardan shu ma’lum bo‘ladiki, kursantlarning 2 tasi 5 balga, 5 tasi 4 balga, 4 tasi 3 balga va 1 tasi 2 balga yega bo‘lgan. Umuman olganda 11 ta kursantning ish samaradorligi talabga javob beradi. Biroq 1 ta kursantning diqqat-e’tiborni jalb qilish xususiyati sust va uning bu ko‘rsatkichini oshirish uchun shug‘ullantirish lozim.

Kursantlarning moslashuvchanlik darajasi grafigi 5-rasmda keltirilgan.



5-rasm. Kursantlarning Shulte testi bo‘yicha moslashuvchanlik darajasi ko‘rsatkichlari.

Moslashuvchanlik darajasi bo‘yicha olingan natijalardan shu ma’lum bo‘ladiki, kursantlarning 6 tasi 1 va undan yuqori balga ega bo‘lgan va ularning moslashuvchanligi sust. Bunday kursantlarni psixofiziologik testlarga ko‘proq jalb qilish va ularning ko‘rsatkichini 1 dan pasaytirish talab etiladi. Kursantlarning 6 tasi esa ijobiy moslashuvchanlik xususiyatiga ega ya’ni ular biror ishni bajarishga tez moslasha oladilar. Ish samaradorligi bo‘yicha past natija ko‘rsatgan kursantning moslashuvchanligi yaxshi bo‘lib chiqdi.



6-rasm. Kursantlarning Shulte testi bo‘yicha ruhiy barqarorlik ko‘rsatkichlari.

Ruhiy barqarorlik (chidamlilik) bo‘yicha olingan natijalardan shu ma’lum bo‘ladiki, kursantlarning 7 tasi 1 va undan yuqori balga ega bo‘lgan va ularning ruhiy chidamliligi past. Bunday kursantlar avtomobilni boshqarishda bir qarashda bir necha obyektni ilg‘ay olishi qiyin kechadi. 5 ta kursantning ruhiy barqarorligi ijobiy ko‘rsatkichga ega va bu xususiyatga ega haydovchilar turli ekstremal yo‘l vaziyatlarida o‘zlarini yo‘qotib qo‘ymaydilar. Ish samaradorligi bo‘yicha *ISq47 c* bo‘lgan, ya’ni past natija ko‘rsatgan 12-raqamli kursantning moslashuvchanlik darajasi *MDq0,96,* ya’ni talab darajasida, ammo uning ruhiy barqarorligi *RBq1,06* ni tashkil etib, bu ko‘rsatkich ham ytarli darajada emasligi ko‘rinmoqda. Shuningdek, 6-raqamli kursantning ish samaradorligi *ISq34 c* ni tashkil yetmoqda, ya’ni talab darajasida. Ammo uning moslashuvchanlik darajasi *MDq1,32* va ruhiy barqarorligi *RBq1,21* ni tashkil etmoqda. Bu ko‘rsatkichlar talab darajasida emasligini ko‘rsatmoqda. Ushbu kursantning natijalarini yaxshilash maqsadida uning diqqat-e’tiborini oshiruvchi mshaqlarga ko‘proq jalb qilish talab etiladi.

Miqdoriy ko‘rsatkichlar, testlarni bajarish vaqti, yo‘l qo‘yilgan xatolar soni, eksperimentator kuzatishlarining tahlillariga muvofiq diqqat-e’tiborning konsentratsiya xususiyatlarini rivojlantirish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqildi. Ushbu usulning qo‘llanilishi kursant diqqat-e’tiborining xususiyatlari va faoliyati tezligini aniqlash imkonini beradi.

Aniqlangan indvidual xususiyatlar kursantlarning turli sharoitlarda avtomobilni ishonchli boshqarish ko‘nikmalari to‘g‘risida aniq ma’lumot beradi.

Olingan natijalar bo‘yicha kursantning qaysi indvidual xususiyatini rivojlantirish lozimligi haqida qaror qabul qilish mumkin.

Ushbu usul barcha maxsus haydovchilarning psixofiziologik xususiyatlarini baholashda qo‘llash yuqori samara beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Klebelsberg D. Transportnaya psixologiya / Klebelsberg D. , pod red. V.B.Mazurkevicha. – M.: Transport, 2018.

2. Vasilenko V.A. Psixologicheskie osobennosti voditelya, kak faktor bezopasnosti dorojnogo dvijeniya // Molodoy uchenыy. / Vasilenko V.A. – 2016. – №2.

3. Mishurin V.M., Nadejnost voditelya i bezopasnost dvijeniya / Mishurin V.M., Romanov A.N., 166, – M.: – Transport 2012 g.

4. Kurganov V.M. Psixologiya upravleniya. Avtotransportnaya psixologiya: uchebnoe posobie / Kurganov V.M., Pod red. Shikuna A.F. – M.: “Prior-izdat”, 2014.

OMMAVIY TARTIBSIZLIKLAR JARAYONIDA TOIFALANGAN OBYEKTLARNI HIMOYALASHNING ZAMONAVIY TEXNIK YECHIMLARI

Achilov F.B.

O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti O‘quv-uslubiy boshqarmasi boshlig‘i, t.f.f.d. (PhD), dotsent, polkovnik

Jalolov A.A.

O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti Axborot texnologiyalari kafedrasi o‘qituvchisi

Jahonda shiddat bilan o‘zgarayotgan notinch va murakkab vaziyat, turli mojarolar jonajon Vatanimiz xavfsizligini, el-yurtimizning osoyishta hayotini ta’minlash hamda mavjud tahdid va xatarlarga munosib javob berishga doim tayyor turishimizni taqozo etmoqda.

So‘ngi vaqtlarda dunyo miqyosida ommaviy tartibsizliklar, fuqarolarga nisbatan zo‘ravonlik va davlat obyektlariga keng ko‘lamda zarar yetkazish kabi hodisalar kuchayib bormoqda, xususan sodir bo‘layotgan ommaviy tartibsizliklar oqibatida fuqarolar va tadbirkorlarning mol-mulklari, davlat va ijtimoiy infratuzilmaga juda katta miqdorda zararlar yetkazilmoqda [3].

Bunday vaziyatda davlat ahamiyatiga ega obyektlarini, o‘ta muhim va toifalangan hamda boshqa obyektlarni, jismoniy va yuridik shaxslarning mol-mulkini qo‘riqlash va himoya qilish Milliy gvardiyaning eng asosiy vazifalaridan biri bo‘lib qolmoqda [1].

Mavjud ma’lumotlar tahliliga ko‘ra, davlat ahamiyatiga ega, o‘ta muhim va toifalangan obyektlarni, jismoniy, yuridik shaxslarni va ularning mol-mulkini hamda davlat boshqaruvi organlari binolarini talofatlardan saqlash va himoya qilish mukammal emasligi salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda.

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‘liq tizimli muammolar saqlanib qolmoqda [2].

Dunyoning turli mintaqalarida sodir etilgan ommaviy tartibsizliklarni tahlil qilar ekanmiz [4], shunday xulosa chiqarish mumkinki davlat boshqaruvi organlarining ma’muriy binolari xavfsizligini ta’minlashning yagona standartlarini, ularning muhandislik-texnik himoya tizimini ishlab chiqish zarur.

Yuqoridagilarga asoslangan holda, toifalangan obyektlarda xavfsizlik tizimlarini tashkil qilishda Arduino platformasini va uning modullari imkoniyatlaridan foydalanish afzal ko‘rinadi.

Xorijiy tajribalar, masalan, avtomatlashtirilgan xavfsizlik tizimlari, zirhli panjaralar, harakat va ovoz datchiklari yordamida himoya qilishni samarali yo‘l sifatida ko‘rsatmoqda. Fikrimizcha, Arduino platformasi asosida ishlab chiqilgan avtomatlashtirilgan tizimlar ushbu himoya vositalarini yanada takomillashtiradi.

Himoya tizimidagi tahdidlarni baholash va afzalliklarni tanlashda aniq turdagi obyektga, banklar, korxonalar, katta hajmli ofislar va boshqalarga nisbatan qo‘riqlash faoliyatini tashkillashtirish bo‘yicha xalqaro tajribalarni hisobga olish ahamiyatli hisoblanadi. Bu tajriba himoyaning zamonaviy texnik yechimlarni va normativ hujjatlarni tayyorlashda ham asos bo‘lib xizmat qiladi.

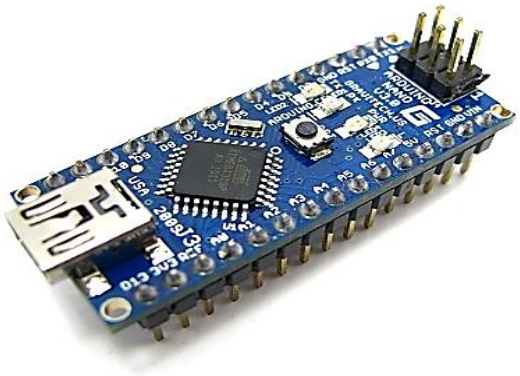
Fikrimizcha, Arduino platformasi va uning modullari asosida quriladigan, ommaviy tartibsizliklarda tartibbuzarlarning g‘ayriqonuniy harakatlari natijasida toifalangan obyektlarga yetkazilishi mumkin bo‘lgan tajovuzlarni to‘sib qoluvchi **avtomatlashtirilgan zirhli jalyuzini tezkor harakatga keltiruvchi qurilma**ni ishlab chiqish zarur.

Arduino Nano mikrokontrolleri va unga ulangan sensorlar, harakat, ovoz, vibratsiya va boshqa datchiklar yordamida obyektlarning xavfsizligini avtomatik tarzda monitoring qilish imkoniyatini beradi. Arduino platformasining afzalliklaridan biri - uning arzonligi va oson dasturlash imkoniyatidir. Ushbu platforma yordamida qurilgan tizimlar ma’lumotlarni qayta ishlash, uzatish va saqlash imkonini beradi, bu esa xavfsizlikni ta’minlashda muhim omil hisoblanadi. Ishlab chiqilgan qurilma Arduino platformasi bazasiga qurilgan bo‘lib, uning dasturiy ta’minoti C++ dasturlash tilida yozilgan. Taklif etilayotgan qurilma o‘zi va unga ulangan qurilmalari bilan ma’lumotlar almashadi, qurilmalardan kelayotgan ma’lumotlarni qayta ishlaydi, namoyon etadi, vaziyat bo‘yicha holatni markaziy boshqaruv qismiga uzatadi va saqlab boradi.

Qurilma quyidagi elementlardan tashkil topgan:

1. Arduino NANO.
2. Harakat datchigi HC-SR501.
3. Ovoz datchigi lm393.
4. Vibratsiya datchigi.
5. LED RGB.
6. Ovozli indicator.
7. Rele.
8. Batareya.
9. LCD display I2C modulli.

Arduino Nano - bu ATmega328 (Arduino Nano 3.x) yoki Atmega168 (Arduino Nano 2.x) mikrokontrolleri atrofida qurilgan kichik, to‘liq xususiyatli, u Arduino Duemilanove bilan bir xil funksionallikka ega, ammo kichikroq. Bu faqat quvvat ulagichi yo‘qligida farq qiladi va mini-USB orqali ishlaydi. Arduino Nano Gravitech tomonidan ishlab chiqilgan (1-rasm). Asosiy vazifasi avtomatlashtirish va boshqarishda, turli modul va platalar bilan birikkan holda integrallashgan qurilmalarni ishlab chiqarish.



1-rasm. ATmega 168 Arduino Nano

Avtomatlashtirilgan zirhli jalyuzini tezkor harakatga keltiruvchi qurilmadan kelayotgan ma’lumotlarni qayta ishlash, namoyon etish, vaziyat bo‘yicha holatni markaziy boshqaruv qismiga uzatish va saqlash imkonini beruvchi **birlashtiruvchi dasturni** ham yaratish maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz. Bunda tartibbuzarning harakatini aniqlash tamoyili asosida qurilmaning ishga tushish vaqtini minimallashtirishga erishildi.

Zirhli jalyuzilar yuqori darajadagi himoyani ta’minlaydigan tizimlar bo‘lib, ular uylar, ofislar, tijorat binolari va boshqa toifalangan obyektlar uchun samarali yechim bo‘lishi mumkin. Ushbu qurilmalar orqali tashqi hujumlarga qarshi chidamlilikni oshirish mumkin. Zirhli jalyuzilar nafaqat jismoniy hujumlardan himoya qiladi, balki tezkor javob tizimlari orqali xavfsizlikni ta’minlaydi.

Zirhli jalyuzilar yuqori darajada himoyalangan rolikli panjaralardir. Ushbu rolikli jalyuzilar uylar, ofislar va tijorat binolarini himoya qilish uchun ishlatilishi mumkin (2-rasm).




2-rasm. Zirhli (o‘q o‘tkazmaydigan) jalyuzilar

Ilmiy jihatdan mazkur qurilmalardan foydalanish bir necha omillarga asoslanishi mumkin:

Tahdidni baholash: Bino va uning aholisi bilan bog‘liq xavf darajasini aniqlash uchun tahdidni baholash o‘tkazilishi mumkin. Baholash natijalariga ko‘ra, zirhli avtomatlashtirilgan qurilmalarni o‘rnatishni o‘z ichiga olgan xavfsizlik choralarini amalga oshirish mumkin.

Jinoiy statistika: Jinoiy faoliyat, shu jumladan buzish va vandalizm statistikasi zirhli avtomatlashtirilgan qurilmalarga bo‘lgan ehtiyojni tasdiqlovchi ilmiy dalillarni taqdim etishi mumkin. Misol uchun, agar statistik ma’lumotlar hududda buzilish holatlarining yuqoriligini ko‘rsatsa, ushbu qurilmalardan foydalanish zaruriy xavfsizlik chorasi sifatida oqlanishi mumkin.

Sinov va baholash: Zirhli avtomatlashtirilgan qurilmalar turli xil hujumlardan himoyalanish samaradorligini aniqlash uchun sinovdan o‘tkazilishi va baholanishi mumkin. Bu qurilmalarni bolg‘a, tirgak va o‘qotar qurollar kabi hujumlarda ishlatiladigan turli xil asboblar va qurollarga qarshi sinovdan o‘tkazishni o‘z ichiga olishi mumkin.

Qiyosiy tahlil: Muayyan bino yoki vaziyat uchun eng mos chora-tadbirlarni aniqlash uchun turli xil xavfsizlik choralarining samaradorligini qiyosiy tahlil qilish mumkin. Tahlil xarajatlar, samaradorlik va amalga oshirish qulayligi kabi omillarni hisobga olishi mumkin.

Ekspert xulosasi: Zirhli avtomatlashtirilgan qurilmalardan foydalanishni ilmiy asoslash uchun xavfsizlik mutaxassislari, muhandislar va boshqa mutaxassislardan ekspert xulosasini olish mumkin. Ushbu mutaxassislar bino bilan bog‘liq xavf va zaifliklar haqida ma’lumot berishi

va tegishli xavfsizlik choralarini, jumladan, ushbu qurilmalardan foydalanishni tavsiya qilishi mumkin.

Umuman olganda, toifalangan obyektlarning deraza qismlarida zirxli avtomatlashtirilgan qurilmalardan foydalanishning ilmiy asoslanishi tahdidlarni baholash, jinoiy statistika, sinov va baholash, qiyosiy tahlil va ekspert xulosasi kombinatsiyasiga asoslanadi. Ushbu qurilmalardan foydalanish bino va uning aholisini turli xil hujumlardan himoya qilish uchun zarur xavfsizlik chorasi sifatida oqlanishi mumkin.

Toifalangan obyektlarni himoya qilishda zamonaviy texnik yechimlarni, xususan, Arduino platformasi asosida quriladigan avtomatlashtirilgan tizimlarni joriy etish, xavfsizlikni yuqori darajada ta’minlash imkonini beradi. Xavf-xatarlarni baholash, jinoiy statistikalar va ekspert xulosalariga asoslangan holda, ushbu texnologiyalarni qo‘llash obyektlar xavfsizligini samarali tarzda oshiradi. Xorijiy tajriba, shuningdek, O‘zbekiston uchun zamonaviy xavfsizlik tizimlarini joriy etish zaruratini ta’kidlaydi. Bu tizimlar nafaqat jinoiy faoliyatning oldini olish, balki xalqaro bozorda raqobatbardosh mahsulotlarni taqdim etish imkonini beradi.

Foydalangan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasining 2020-yil 18-noyabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi to‘g‘risida”gi O‘RQ-647-son Qonuni. Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi, 19.11.2020 y., 03/20/647/1569-son; Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi, 18.05.2022 y., 03/22/770/0424-son; 07.06.2022 y., 03/22/775/0477-son.

2. 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.

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoevning 2018-yil 11-yanvardagi Xavfsizlik kengashining kengaytirilgan tarkibdagi majlisidagi nutqi.

4. Achilov F.B., Jalolov A.A. Davlat boshqaruvi organlarining ma’muriy binolariga sodir etilgan tajovuzlarning tahlili va ularni oldini olish yo‘llari
// “Obyektlarni muhandis-texnik qo‘riqlash vositalari bilan jihozlanishidagi muammolar va ularning yechimlari” mavzusidagi respublika ilmiy konferensiyasi materiallari to‘plami. O‘R Qurolli Kuchlari Akademiyasi. T.: 2022 yil. 36-39 b.

VAQT QATORLARIDA TREND MAVJUDLIGINI ANIQLASHNING FOSTER-STYUART USULI

Saydullayev Sh.A.,
Ergashov M.I.
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti,
253-guruh kursanti

Iqtisodiy jarayonlarning vaqtga qarab o‘zgarishi vaqt qatorlari yoki dinamik jarayonlar deyiladi. Vaqt qatorlarining qiymatlari vaqt o‘sib borishi tartibiga $t_1 < t_2 < ... < t_n$ qarab $x(t_1), x(t_2),..., x(t_n)$ yoki $x_1, x_2,..., x_n$ kabi beriladi. Vaqt qatorlarining ikkita xarakterlovchi kattaliklari mavjud. Birinchisi t uning vaqt ko‘rsatkichi, ikkinchisi $x(t)$ t-vaqt qiymatiga mos keluvchi dinamik darajasi. Vaqt qatorlari odatdagi tanlanmadan tubdan farq qilib, birinchidan uning elementlari turli taqsimlangan ikkinchidan esa ular o‘zaro bog‘liq bo‘ladi. Vaqt parametrining xarakteriga qarab vaqt qatorlari ikki xil oniy momentlarda va intervallarda berilishi mumkin.

Ekonometrik tahlilda vaqt qatorlarini “Trend”, “Mavsumiy komponenta”, “Siklik komponenta” va “Tasodifiy komponenta” kabi tashkiliy qo‘shiluvchilarga ajratish modeli keng qo‘llaniladi.

Trend deb biz vaqt qatorining vaqt bo‘yicha umumiy rivojlanish yo‘nalishini ifodalovchi (funksiya) ko‘rsatkichini tushinamiz. Bu tarmoq uzoq muddatli doimiy o‘sish yoki kamayish ko‘rinishida bo‘lgan sistematik harakatni ifodalaydi.

Ko‘pchilik ekonomik jarayonlarda uzoq muddatli rivojlanish bilan bir qatorda qisqa muddatli tebranishli davriy ko‘rsatkichlarini ifodalovchi tarmoqlar ham mavjud bo‘ladi. Agar tebranish davri ma’lum bir vaqtdan

oshmasa (masalan bir yil yoki bir chorakdan), bundek qo‘shiluvchi **mavsumiylik** deyiladi. Masalan sabzavot mahsulotlarining bozordagi narxi mavsumiy xarakterga ega bo‘ladi, ya’ni yangi hosil pishishiga yaqin (zahira tugagan vaqtda) eng qimmat va eng pishiqchilik vaqtda (hosil yig‘ib-terib olingan kunlari) eng arzon bo‘ladi. Ba’zan mavsumiylik sotsial xarakterga ham ega bo‘ladi. Masalan, bayram arafasida bozorlarda savdo avjiga chiqqanligi sababli narxning oshib ketishi, yoki ko‘pchilik oylik to‘lovlar oy oxirida amalga oshirilganligi sababli banklarga tushimning oyni oxirida ko‘payishi va xakozo.

Uzoq muddatli davriy tebranishga ega qo‘shiluvchiga vaqt qatorining **siklik** tashkil qiluvchisi deyiladi. Bunga misol qilib demografik, investitsion va boshqa sikllarni keltirish mumkin.

Vaqt qatoridan uning trendi va davriy qo‘shiluvchilarini olib tashlasak vaqt qatorida qandaydir oldindan bashorat qilib bo‘lmaydigan noregulyar **tasodifiy** qo‘shiluvchi qoladi. Iqtisodchilar uni ikki xil ko‘rinishga ajratadi:

- Keskin, kutimaganda katta o‘zgarishga ega faktorlar;
- Navbatdagi oddiy faktorlar.

Birinchisi tabiiy ofatlar (zilzila, suv toshqini, o‘t ketishi va xakozo) tufayli paydo bo‘lib, vaqt qator darajasiga sezilarli ta’sir qiladi. Bundek qo‘shiluvchini tabiy ofatlar va xalokatlar ta’siri deyiladi.

Ikkinchisi tasodifiy factor korxonalarning yondosh sabablari tufayli paydo bo‘ladi. Ular kichik-kichiki tebranishlarni paydo qilib, har biri unchalik sezilarli bo‘lmasligiga qaramasdan umumiy yig‘indiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Agar vaqt qatorlari o‘zining tashkil qiluvchilarining yig‘indisidan paydo bo‘lsa, uni additiv

$$x_t = u_t + s_t + \nu_t + \varepsilon_t;$$

Agar vaqt qatorlari o‘zining tashkil qiluvchilarining ko‘paytmasidan paydo bo‘lsa, uni multiplikativ:

$$x_t = u_t \cdot s_t \cdot \nu_t + \varepsilon_t;$$

Agar vaqt qatorlari o‘zining tashkil qiluvchilari yig‘indisi va ko‘paytmasining aralash holida paydo bo‘lsa, uni aralash:

$$x_t = u_t \cdot s_t + \nu_t + \varepsilon_t$$

modelga bo‘y sunadi deyiladi. Bu yerda

x_t - vaqt qatorning darajasi;

u_t - vaqt qatorning trend qo‘shiluvchisi (ba’zan uni T_t bilan ham belgilanadi);

s_t - vaqt qatorning mavsumiy qo‘shiluvchisi;

ν_t - vaqt qatorning siklik qo‘shiluvchisi;

ε_t - vaqt qatorning tasodifiy qo‘shiluvchisi.

Yuqoridagilarni umumlashtirib, vaqt qatorlarini tasodifiy bo‘lgan va tasodifiy bo‘lmagan tashkil qiluvchilarga ajtishimiz mumkin:

$$x_t = \bar{x}_t + \varepsilon_t,$$

bu yerda $\bar{x}_t = u_t + s_t + \nu_t$ tasodifiy bo‘lmagan va ε_t tasodifiy qo‘shiluvchi. Agar ekonometrik model to‘g‘ri tanlangan bo‘lsa, tabiiyki, tasodifiy qo‘shiluvchi

$$\varepsilon_t = x_t - \bar{x}_t$$

matematik kutilmasi nol va dispersiyasi juda kichik normal taqsimlangan miqdor bo‘ladi.

Shu sababli quyidagi gipotezalarni tekshirish talab qilinadi.

H_0: Trend yo‘q. Har doim faqat tasodifiy tebranish bor.

H_1: Trend bor.

m_t va l_t statistikalarni quyidagicha aniqlaymiz:

$$m_t = \begin{cases} 1, & agar\ \ x_t > \max\{x_1, x_2, \ldots, x_{t-1}\}, \\ 0, & agar\ boshqacha\ bo'lsa. \end{cases}$$

$$l_t = \begin{cases} 1, & agar\ \ x_t < \min\{x_1, x_2, \ldots, x_{t-1}\}, \\ 0, & agar\ boshqacha\ bo'lsa. \end{cases}$$

Bular yordamida yangi bir statistika quramiz

$$d_t = m_t - l_t$$

Ko‘rinib turibdiki $d_t,\ t = 2,3,\ldots,n$ bo‘lib, statistika faqat 0, -1, 1 sonlarni qabul qilishi mumkin.

H_0 gipotezani tekshirish uchun t_n-statistika kriteriyadan foydalanamiz

$$t_n = \frac{D_n}{\sigma_D},$$

Теорема. Agar H_0 gipoteza o‘rinli bo‘lsa t_n statistikaning limit taqsimot ozodlik darajasi $\nu = n - 1$ ga teng Styudent taqsimotiga ega bo‘ladi,

bu erda $D_n = \sum_{t=2}^{n} d_t$ va σ_D D - miqdorning o‘rtacha kvadratik chetlanishi deb atalib $\sigma_D = \sqrt{2\sum_{t=2}^{n}\frac{1}{t}} \approx \sqrt{2\ln n - 0{,}8456}$ ga teng bo‘ladi.

σ_D D - miqdorning o‘rtacha kvadratik chetlanishi tanlanma hajmi $n = 10,\ldots,100$ uchun quyidagi jadvalda keltirilgan

n	σ_D	n	σ_D	n	σ_D	n	σ_D
10	1,964	35	2,509	60	2,713	85	2,873
15	2,153	40	2,561	65	2,742	90	2,857
20	2,279	45	2,606	70	2,769	95	2,876
25	2,373	50	2,645	75	2,793	100	2,894
30	2,447	55	2,681	80	2,816		

Agar $|t_n(\text{kuz})| > t_{kr}(\nu), \nu = n-1$ bo‘lsa, qiymatdorlik darajasi α bilan H_0: trend yo‘q degan gipoteza inkor qilinadi. Ya’ni trend borligi isbotlanadi. Aks holda H_0 trend yo‘qligi haqidagi gipoteza qabul qilinadi. Bu yerda $t_{kr}(\nu)$ ozodlik darajasi $\nu = n-1$ bo‘lgan Styudent taqsimotining $1-\frac{\alpha}{2}$ tartibli kvantilli.

Misol. Har hafta ma’lum kunda dollor kursi qayd qilindi. 20 haftalik kurs o‘zgarishini qiymatdorlik darajasi $\alpha = 0{,}05$ bilan Foster-Styuart usuli bo‘yicha trend bor yoki yo‘qligi haqidagi gipotezani tekshiring.

t	x_t	t	x_t	t	x_t	t	x_t
1	10985	6	11011	11	11021	16	11042
2	10991	7	11005	12	11029	17	11045
3	10987	8	11018	13	11033	18	11038
4	10982	9	11020	14	11039	19	11044
5	10995	10	11025	15	11032	20	11051

Foster-Styuart usuli bo‘yicha tekshirish uchun qo‘shimcha quyidagi jadvalni to‘ldiramiz

	t x_t	m_t	l_t	d_t	t	x_t	m_t	l_t	d_t
1	10985	-	-	-	11	11021	0	0	0
2	10991	1	0	1	12	11029	1	0	1
3	10987	0	0	0	13	11033	1	0	1
4	10982	0	1	-1	14	11039	1	0	1

5	10995	1	0	1	15	11032	0	0	0
6	11011	1	0	1	16	11042	1	0	1
7	11005	0	0	0	17	11045	1	0	1
8	11018	1	0	1	18	11038	0	0	0
9	11020	1	0	1	19	11044	0	0	0
10	11025	1	0	1	20	11051	1	0	1

$D_n = \sum_{t=2}^{n} d_t = 11$ hisoblaymiz. Jadvaldan $\sigma_D = 2{,}645$ ni olamiz. Formulada o‘rniga qo‘yib $t_{kuz} = \frac{D_n}{\sigma_D} = \frac{11}{2} = 5{,}5$ ekanligini aniqlaymiz. Styudent jadvalidan 49 ozodlik darajasiga mos keluvchi 0,975 tartibli kvantill $t_{0{,}975}(19) = 2{,}000$ ga teng ekanligini aniqlaymiz. $\alpha = 0{,}05$ qimatdorlik darajasi bilan H_0: trend yo‘q degan gipoteza inkor qilinib, **trend bor degan** H_1 gipoteza qabul qilinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Xamdamov I.M., Ekonomika asoslari. Darslik. O‘zR JXU, 2024, 427 bet.
2. Ивченко Г.И., Медведов Ю.И. Введение в математическую статистику. Учебник. М.: Издательство ЛКИ, 2010. 600с.

ПРЕДЕЛЬНОЕ СВОЙСТВА ПЕРИМЕТРА ВЫПУКЛЫХ ОБОЛОЧОК, ПОРОЖДЕННЫХ ОДНОРОДНЫМИ ПУАССОНОВСКИМИ ТОЧЕЧНЫМИ ПРОЦЕССАМИ

Хамдамов И.М.,
Маматов Х.М.

Университет общественной безопасности, кафедра естественных дисциплин

Выпуклая оболочка является обобщением крайних элементов выборки при оценивании носителя распределения (в случае, когда носитель – выпуклое ограниченное множество), в котором сохраняются многие свойства оценок, такие как состоятельность, асимптотическая несмещенность и достаточность статистики. Научные работы по изучению случайных выпуклых оболочек в многоугольниках и различных функционалов от нее принято относить к области вероятностной геометрии. Заметим, что изучение свойств

даже простейших функционалов от выпуклых оболочек, таких, как число вершин или площадь является совсем непростой задачей. Этим и объясняется тот факт, что до появления работы P.Groeneboom [1] основной прогресс в этой области был достигнут лишь в изучении свойств средних значений подобных функционалов.

Настоящая работа посвящена изучению свойств выпуклых оболочек, порожденных независимыми наблюдениями над случайным вектором, имеющем пуассоновское распределение в конусе на плоскости и продолжает исследования [1,2].

Пусть K – конус, образованный двумя лучами $\ell_i = (z : z = te_i, t > 0)$, $i = 1,2$, где e_1 и e_2 – единичные векторы. Обозначим через α угол между e_1 и e_2 для простаты положим $\alpha = \pi/2$ и

$$e_0 = \frac{e_1 + e_2}{2}. \qquad (1)$$

Ясно, что $(z, e_0) > 0$ для всех $z \in \mathrm{K}$.

Пусть далее $\Pi(\cdot)$ – однородный пуассоновский точечный процесс с интенсивностью Лебеговой мерой - $\lambda(\cdot)$. Обозначим через $\Pi(\mathrm{K})$ сужение этого процесса на K. Рассмотрим выпуклую оболочку C, порожденную $\Pi(\mathrm{K})$, и множество ее вершин Z.

Обозначим через $z_0 = (u_0, v_0) \in Z$ ту из вершин, для которой $(e_0, z - z_0) \geq 0$ для всех $z = (u, v) \in Z$. Очевидно, что z_0 определена однозначно почти наверное. При этом прямая

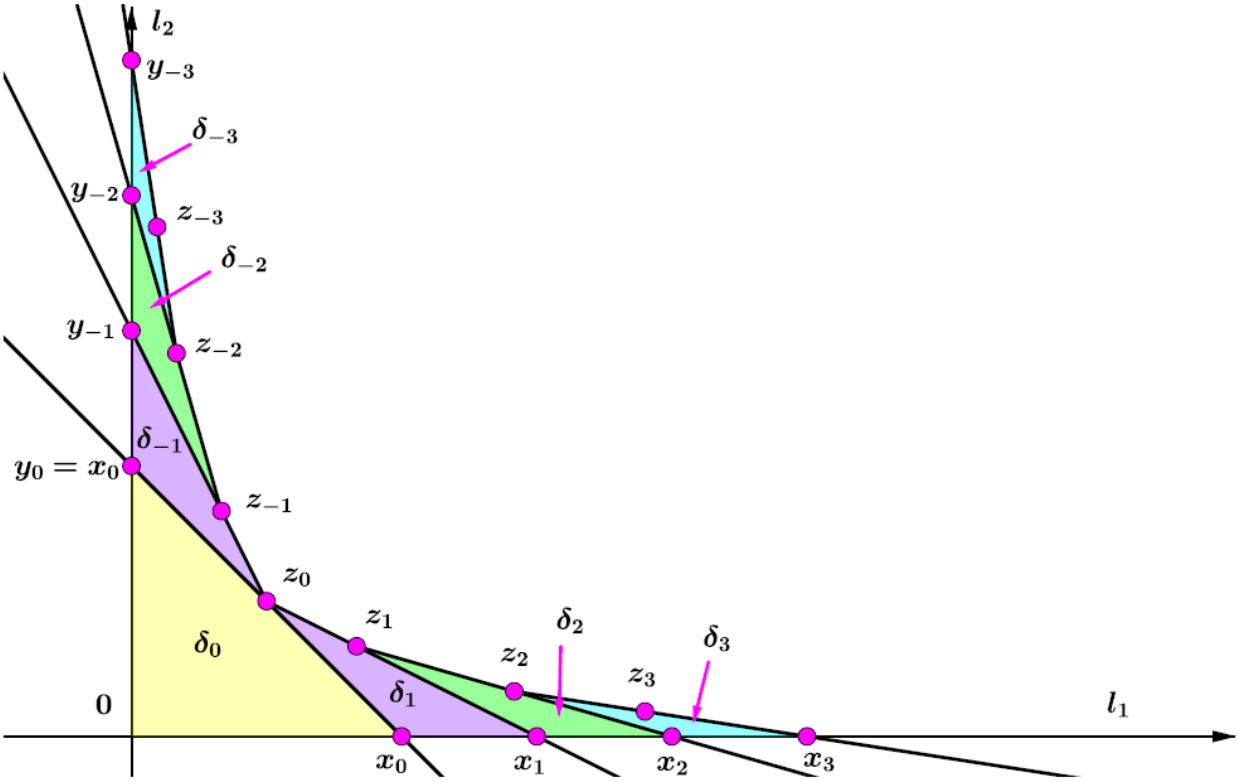
$$(e_0, z - z_0) = 0 \qquad (2)$$

является опорной для C.

Рассмотрим треугольник, образованный лучами l_i, $i = 1,2$ и опорной прямой (2). Множество внутренних точек этого треугольника обозначим через δ_0, а площадь – через $\xi_0 = \lambda(\delta_0)$.

Пронумеруем вершины C, обходя границу против часовой стрелки. Поскольку z_0 уже определена, то каждая из вершин, тем самым, получает свой номер $j, -\infty < j < \infty$. Выберем на луче l_1 последовательность точек $\gamma_j = x_j e_1$, $j \geq 1$, лежащих на пересечении l_1 и

прямых, проходящих соответственно через вершины z_{j-1} и z_j. Аналогичным образом точки $\gamma_j = y_j e_2$, $j \le -1$, получаются в результате пересечения l_2 и прямых, проходящих соответственно через z_j и z_{j+1}.



Рисунка 1.

Пусть δ_j, $j \ne 0$, – множество внутренних точек треугольника с вершинами $z_{j-1}, \gamma_{j-1}, \gamma_j$, если $j \ge 1$ и вершинами $z_{j+1}, \gamma_{j+1}, \gamma_j$, если $j \le -1$. Обозначим через $\gamma_0 = x_0 e_1$, $\gamma_0' = y_0 e_2$ вершины треугольника, множество внутренних точек которого мы обозначили через δ_0. Напомним, что третьей вершиной этого треугольника служит точка $(0,0)$. Отсюда (см. рис. 1) следует, что $x_0 = y_0 = u_0 + v_0$ и

$$\xi_0 = \frac{1}{2} x_0^2 \text{ и } \eta_0 = \frac{v_0}{v_0 + u_0}.$$

Согласно определению, $\bigcup_j \delta_j$ содержится в полосе $K - C'$ и отличается от нее на множество меры нуль.

Положим

$$\xi_j = \lambda(\delta_j).$$

Напомним, что $z_i = (u_i, v_i)$, то

$$\xi_j = \begin{cases} \dfrac{v_{j-1}(x_j - x_{j-1})}{2}, \ если \ \ j \geq 1, \\ \dfrac{u_{j+1}(y_j - y_{j+1})}{2}, \ если \ \ j \leq -1. \end{cases}$$

Положим

$$\eta_j = \begin{cases} \left(1 - \dfrac{v_j}{v_{j-1}}\right)^2, \ если \ \ j \geq 1, \\ \left(1 - \dfrac{u_j}{u_{j+1}}\right), \ если \ \ j \leq -1. \end{cases}$$

Введем последовательность независимых одинаково распределенных случайных величин

$$\tau_j = 1 - \sqrt{\eta_j} = \begin{cases} \dfrac{v_j}{v_{j-1}}, \ если \ \ j \geq 1, \\ \dfrac{u_j}{u_{j+1}}, \ если \ \ j \leq -1, \end{cases} \tag{3}$$

Из (3) следует, что

$$E\tau_j = \frac{1}{3}, \ E\tau_j^2 = \frac{1}{6},$$

$$E\left(-\log \tau_j\right) = \frac{3}{2}, \ D\left(\log \tau_j\right) = \frac{5}{4}.$$

Рассмотрим далее случайные величины

$$\rho_j = 1 + 2v_0^{-2} \sum_{k=1}^{j} \xi_k \prod_{i=1}^{k} \tau_i^{-2}, \ j = 1, 2, ...$$

Напомним, что величины u_0 и v_0 являются координаты вершины z_0.

Тогда справедлива следующая

Теорема 1. Случайные величины $\xi_j, \ \eta_k, \ -\infty < j, k < \infty$, независимы в совокупности, причем

$$\xi_j \overset{dis}{=} \xi_0, \ \eta_k \overset{dis}{=} \eta_0. .$$

Из теоремы 1 следует

Теорема 2. Если $\min\{m,n\} \to \infty$, то случайная величина $x_n + y_m - l_{mn}$ сходится почти наверное к случайной величине ζ, представимой в виде

$$\zeta = v_0\sigma + u_0\sigma',$$

где σ и σ' одинаково распределены и условно независимы при заданных v_0 и u_0, причем

$$\sigma = \sum_{j=1}^{\infty}\left(2 + \rho_j - \sqrt{1+\rho_j^2}\right)(1-\tau_j)\prod_{i=1}^{j}\tau_i$$

Из теорем 1 и 2 следует, что накопление вершин выпуклой оболочки произойдёт в окрестности вершины конуса, и поэтому асимптотическое распределение периметра является не нормальным распределением. Отсюда можно получить предельное совместное распределения для основных функционалов выпуклой оболочки, порожденной пуассоновской распределенной выборкой в конусе.

Использованной литературы:

1. Groeneboom, P., 1988. Limit theorems for convex hulls. Probab. Theory Related Fields 79 (3), 327–368.

2. Formanov Sh.K., Khamdamov I.M., On joint probability distribution of the number of vertices and area of the convex hulls generated by a Poisson point process. Statistics and Probability Letters, 169, 2021, 108966, 7p.

BITCHAT PEER-TO-PEER MESSENJERI (CHAT-PLATFORMASI)

Xoliqov Sh.A.

Jamoat xavfsizligi universiteti ilmiy-tadqiqotlar markazi bosh ilmiy xodimi t.f.f.d.(PhD), dotsent

So‘nggi yillarda raqamli muloqot vositalarining jadal rivojlanishi axborot xavfsizligi, maxfiylik va anonimlik masalalarini dolzarb muammolardan biriga aylantirdi. An’anaviy markazlashtirilgan messenjerlar (Telegram, WhatsApp va boshq.) foydalanuvchi ma’lumotlarini yagona serverlarda saqlaganligi sababli, ular kiberhujumlar,

ma’lumotlar sizib chiqishi, monitoring va tsenzura kabi xavflarga nisbatan zaif bo‘lishi mumkin. Shu nuqtai nazardan, so‘nggi yillarda **peer-to-peer (P2P)** arxitekturasiga asoslangan messenjerlar keng qo‘llanila boshladi.

Bitchat ushbu yo‘nalishdagi eng muhim yechimlardan biri hisoblanib, u foydalanuvchilar o‘rtasida to‘g‘ridan-to‘g‘ri shifrlangan aloqani o‘rnatishga mo‘ljallangan. Bitchat’ning asosiy texnologik afzalligi — uning **markazlashtirilmagan tuzilmasi** bo‘lib, bunda xabarlar yagona server orqali emas, balki ishtirokchi qurilmalar o‘rtasida bevosita almashiladi. Bu esa nafaqat yuqori darajadagi anonimlikni ta’minlaydi, balki platformaning tsenzura, bloklash yoki server ishdan chiqishidan himoyalanish imkoniyatlarini kengaytiradi.



1-rasm. Bitchat messenjeri

Bitchat — internet yoki serverlarga tayanmaydigan, Bluetooth Low Energy (BLE) mesh orqali ishlovchi markazlashtirilmagan (peer-to-peer) messenjer. U hisob-raqamsiz, telefon raqamisiz va serverlarsiz ishlashi, shifrlash va “panic mode” kabi maxfiylik funksiyalari bilan ajralib turadi. Shu sababli an’anaviy platforma-darajasidagi moderatsiya va markaziy nazorat cheklangan

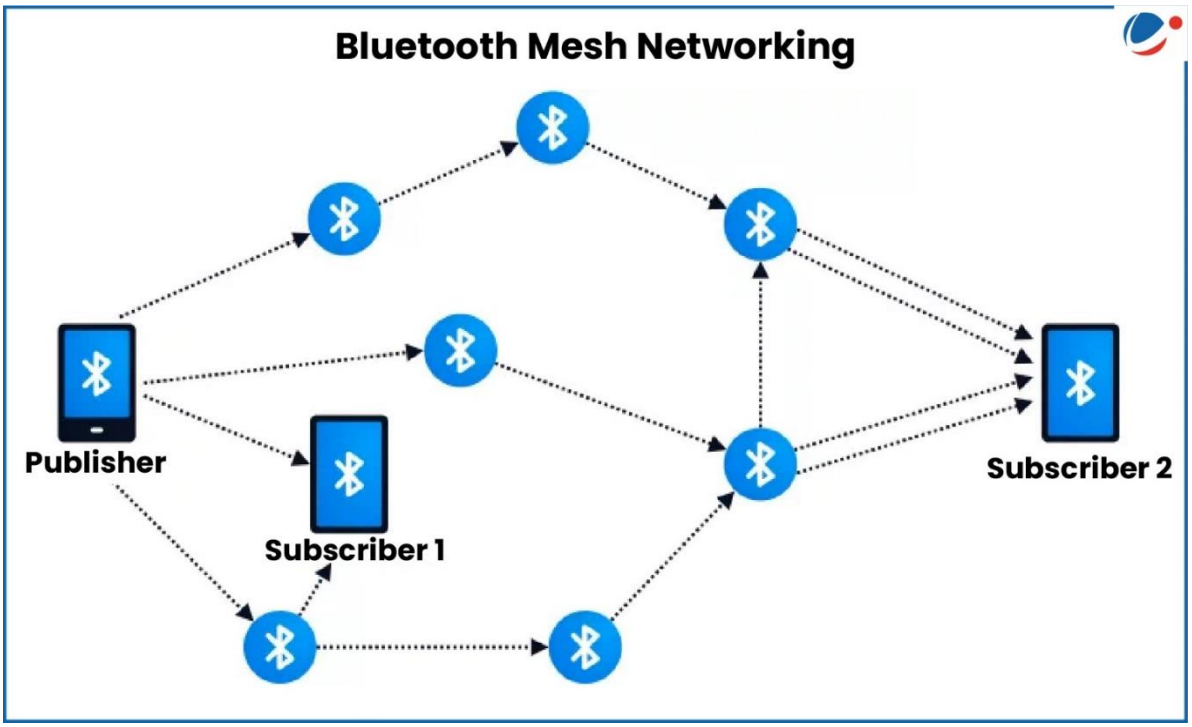
Bitchat messenjeri bo‘yicha umumiy ma’lumotlar



Yaratuvchi: Jack Dorsey (Block, Inc.) va ochiq manbali loyiha sifatida e’lon qilingan.

Faoliyat sohasi: Internetga yoki mobil tarmoqlarga bog‘liq bo‘lmasdan, Bluetooth Low Energy (BLE) mesh-tarmoq orqali qurilmalar o‘rtasida xabar almashish imkonini beruvchi chat ilovasi.

Asosiy maqsad: Aloqa infratuzilmasi cheklangan yoki bloklangan joylarda ham xabar almashishni ta’minlash, maxfiylik va markazlashtirilmagan arxitekturani qo‘llash.



2-rasm. Bluetus mesh tarmoqlanishda ishlaydigan Bitchat messenjerining ishlash arxitekturasi

Texnologik asosi

- **Mesh tarmoq**: Ilova BLE (Bluetooth Low Energy) qurilmalar orqali yaqin atrofdagi boshqa qurilmalar bilan ulanish tashkil qiladi; qurilmalar o‘zaro xabarlarni relaya qiladi (bir qurilmadan ko‘p “hops” orqali) va internetga ulanmagan holatda ham ishlashi mumkin.

- **Shifrlash va xavfsizlik**: Ilova hisob ro‘yxati, telefon raqami yoki markazlashtirilgan serverga bog‘liq foydalanishni talab qilmaydi. Shuningdek, end-to-end shifrlash qo‘llanilganligi aytilmoqda.

- **Hybrid transport (kelajak rejasi)**: GitHub sahifasida “Dual Transport Architecture” deb nomlangan arxitektura ko‘rsatilgan — bir tomondan Bluetooth mesh, boshqa tomondan esa internetga ulanib dunyo bo‘ylab xabar jo‘nata oladigan protokollar (masalan Nostr) qo‘llanishi rejalashtirilgan.

Cheklovlar: Bluetooth orqali ishlashning tabiiy cheklovlari – masofa, qurilmalar soni, foydalanuvchi atrofida yetarli qurilma bo‘lishi zarurati.

Ijtimoiy tahlil

- **Maqsadli auditoriya**:
  - Aloqa tarmoqlari muvaffaqiyatsiz yoki bloklangan zonalarda yashovchi foydalanuvchilar (masalan, favqulodda holatlar, norasmiy protestlar, cheklangan internetli hududlar)
  - Maxfiylikni yuqori darajada qadrlaydigan foydalanuvchilar va markazlashtirilmagan tarmoq arxitekturasini izlovchilar.
- **Raqobatchilar / muqobillar**:
  - An’anaviy xabar almashish ilovalari: WhatsApp, Telegram — internetga bog‘liq.
  - Pastroq infrastruktura talab qiladigan alternativ vositalar: masalan, FireChat, Bridgefy — Bluetooth mesh ilovalari.
- **Rivojlanish istiqbollari**:
  - Internet xizmatlari cheklangan yoki vaqtincha uzilgan hududlarda ehtiyoj oshishi.
  - Festivallar, mass-tadbirlar, tabiiy ofatlar (internet va mobil tarmoq uzilishi ehtimoli yuqori joylar) uchun qo‘shimcha aloqa kanali.
  - Ammo keng foydalanuvchi bazasini yaratish uchun yetarli darajada “mesh” tarmoq qurilishi va foydalanuvchilar orasidagi yaqin aloqa muhim — bu katta umumiy foydalanuvchi soniga yetishishni talab qiladi.

Afzalliklar va kamchiliklar

Afzalliklar	Kamchiliklar
Internet yoki mobil tarmoqqa bog‘liq emas — off-grid ishlashi mumkin.	Qurilmalar yaqin atrofda bo‘lishi zarur, aks holda xabar yetkazib bo‘lmasligi mumkin.
Maxfiylik: ro‘yxatdan o‘tish, telefon raqami, serverlar talab etilmaydi.	Ilova xavfsizligi hozircha to‘liq mustahkamlanmagan — mustaqil auditlar yetarli emas.
Markazlashtirilmagan arxitektura: sensura, tarmoq blokirovkalariga chidamlilik.	Funksionallik jihatdan an’anaviy ilovalarga qaraganda cheklanishi mumkin (masalan, keng qamrov, fayl almashish, video qo‘ng‘iroq).
Favqulodda holatlar, protest, ekstremal sharoitlar uchun foydali.	Tovar va foydalanuvchi tajribasi jihatdan keng tarqalgan ilovalar bilan raqobatlashuvi murakkab.

Iqtisodiy va ijtimoiy samaradorlik

- **Ijtimoiy jihatdan**: Ilova o‘zaro aloqaning alternativ usulini taklif etadi — internet uzilganida yoki cheklanganda ham xabar almashish imkoniyati mavjud. Masalan, Madagascardagi misolda protest vaqtida foydalanuvchilarda ushbu ilovaga bo‘lgan talab oshgani qayd etilgan.

- **Iqtisodiy jihatdan**: Keng foydalanuvchi bazasiga erishtirilsa, ushbu texnologiya logistika, favqulodda yordam, sayohat, katta tadbirlar kabi sohalarda qo‘shimcha qiymat yaratishi mumkin. Biroq monetizatsiya modeli hozircha ochiq emas/aniq emasligi ehtimoli mavjud — shuning uchun foydalanuvchilarning kengroq qamrovi muhim.

- **Mahalliy innovatsion ekotizimga ta’siri**: Markazlashtirilmagan kommunikatsiya yechimlari — raqamli mustaqillik va maxfiylik jihatidan yangi imkoniyatlar yaratadi. O‘zbekistonda yoki mintaqada ham shunday ilovalar bilan tanishish foydali bo‘lishi mumkin.

Xulosa va tavsiyalar

Bitchat — noyob va qiziqarli loyiha bo‘lib, aloqa infratuzilmasi cheklangan sharoitlarda yoki maxfiylikni ustun qo‘yadigan foydalanuvchilar uchun jozibali yechim. Biroq keng miqyosli ommaviy ilovaga aylanishi uchun texnologik, foydalanuvchi tarmog‘i va xavfsizlik jihatlarida hali rivojlanishi lozim.

Tavsiyalar:

1. Xavfsizlik auditi: Ilovaning ehtimoliy zaifliklari (masalan, identifikatsiya, xabar uzatish marshrutlari) mustaqil ekspertlar tomonidan tekshirilishi lozim.

2. Foydalanuvchi tarmog‘ini rivojlantirish: Har bir foydalanuvchi yonida kamida bir boshqa foydalanuvchi bo‘lishi kerakligi tufayli, foydalanuvchilarni joriy qilish va tarmoq effektini oshirish uchun marketing-strategiya zarur.

3. Qo‘shimcha transport qatlamlari: Bluetooth tarmog‘ining cheklovlari tufayli Wi-Fi Direct yoki boshqa radio aloqa protokollarini qo‘llab-quvvatlashni kengaytirish foydali bo‘ladi. Ilova GitHub sahifasida bunday rejalar bayon etilgan.

4. Monetizatsiya va foydalanuvchi tajribasi: Ilovada kengroq funksiyalar qo‘shish (masalan fayl almashish, guruh chatlari, xalqaro tarmoq) va foydalanuvchi ko‘nikmalarini oshirish maqsadida qo‘llanmani soddalashtirish.

5. Mahalliy bozor uchun adaptatsiya: O‘zbekistonda va Markaziy Osiyoda ilovani lokalizatsiya qilish, foydalanuvchilar uchun qulay qo‘llanmalar tayyorlash, hamda tarmoq qurilishida lokal foydalanuvchilarni jalb qilish.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Представлен Bitchat — мессенджер для приватного общения, который работает без интернета, *Hi-Tech Mail* . 7 июль 2025 г.
2. Jack Dorsey working on Bluetooth messaging app, Bitchat | TechCrunch, *TechCrunch* 7 июля 2025 г.
3. bitchat/WHITEPAPER.md at main · jackjackbits/bitchat. *GitHub*.
4. Jack Dorsey tests Bitchat — decentralized messaging without internet 7 июль 2025 г.
5. Jack Dorsey apresenta app de mensagens P2P sem internet e uso de Bluetooth, *Blocknews*. 7 июля 2025 г.
6. Jack Dorsey tests Bitchat — decentralized messaging without internet, *Cointelegraph*. 7 июля 2025 г.

INTELLEKTUAL VIDEOANALITIKA VA SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA QO'RIQLASH TIZIMLARINING SAMARADORLIGINI OSHIRISH: REAL VAQT REJIMIDA TAHDIDLARNI ANIQLASH VA PROGNOZLASHNING YANGI YO'NALISHLARI

Kurbanov Sh.M.
O'zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti O'quv-uslubiy boshqarmasi katta o'qituvchi-uslubchisi
Jumaniyozov T.Sh.
O'zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti O'quv-uslubiy boshqarmasi o'qituvchi-uslubchisi

Hozirgi kunda jamoat xavfsizligini ta'minlash zamonaviy dunyoning muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. 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. Jinoyatchilikka qarshi kurash tizimini va inson huquqlarining ishonchli himoyasini yanada takomillashtirish, xalqning davlat hokimiyatiga bo'lgan ishonchini yanada mustahkamlash qonuniylikni ta'minlashning institutsional va huquqiy asoslarni shakllantirish, korrupsiyaga qarshi kurashish samarali tizimini tashkil etish zaruriyatini namoyon etadi. Jamoat xavfsizligini ta'minlashda videokuzatuv tizimlari zamonaviy texnologik yondashuvlar orqali jinoyatchilikka qarshi kurashish, huquq-tartibot organlari ishini optimallashtirish va favqulodda holatlarga tezkor javob berish imkonini beradi. Bugungi kunda videokuzatuv tizimlari nafaqat passiv monitoring vazifasini bajaradi, balki sun'iy intellekt va avtomatlashtirilgan tahlil mexanizmlaridan foydalangan holda xavfsizlik tahdidlarini oldindan aniqlash, yuzni tanib olish, harakatni kuzatish va real vaqtda xavflarni bashorat qilish imkoniyatiga ega.

Zamonaviy shaharlarda videokuzatuv tizimlarining aqlli infratuzilma bilan integratsiyalashuvi xavfsizlik darajasini sezilarli darajada oshirmoqda. Videokuzatuv vizual nazorat qilish yoki tasvirni avtomatik tahlil qilish (yuzlarni avtomatik aniqlash) uchun mo'ljallangan optoelektronik qurilmalar yordamida amalga oshiriladigan jarayondir. Ayniqsa, videokuzatuv texnologiyalarining aqlli transport tizimlari, ijtimoiy obyektlar va strategik muhim infratuzilmalar bilan bog'langanligi ushbu

texnologiyaning qo‘llash doirasini kengaytiradi. Texnologik taraqqiyot jinoyatchilikka qarshi kurashda videokuzatuv tizimlarining rolini sezilarli darajada oshirdi. Videokuzatuvning jamoat xavfsizligini ta’minlashdagi o‘rnini, tartibga solish asoslarini, huquqiy jihatlarini va ayniqsa, inson yuzini identifikatsiya qilish texnologiyasining ahamiyati toboro oshib bormoqda. Jamoat xavfsizligini ta’minlashda videokuzatuv asosida jinoyatchilikka qarshi kurashish - bu zamonaviy texnologiyalardan foydalangan holda huquqbuzarliklarni oldini olish, aniqlash va ularga javob berishga qaratilgan muhim yo‘nalishdir. Videokuzatuv tizimlari (VKT) ko‘plab afzalliklarga ega bo‘lsada, ularni tartibga solish masalalari ham mavjud. VKT o‘rnatilgan hududlarda jinoyatchilarning jinoyat sodir etish ehtimoli kamayadi, chunki ular kuzatuv ostida ekanliklarini bilishadi. Bu, ayniqsa, o‘g‘irlik va boshqa kichik jinoyatlarning oldini olishda samarali bo‘lishi mumkin. Jinoyat sodir etilganda, VKT yozuvlari sudda dalil sifatida ishlatilishi mumkin bo‘lgan muhim ma’lumotlarni taqdim etadi. Bu jinoyatchilarni aniqlash va ularni javobgarlikka tortishga yordam beradi.

Videokuzatuv tizimlari quyidagi afzalliklarni taqdim etadi:

Jinoyatlarning oldini olish: Videokameralarning mavjudligi jinoyatchilarni ogohlantirib, ularni jinoyat sodir etishdan tiyishi mumkin.

Dalillarni yig‘ish: Jinoyat sodir etilganda videoyozuvlar muhim dalil bo‘lib xizmat qiladi va tergov jarayonini osonlashtiradi.

Tezkor javob berish: Videokuzatuv markazlari real vaqt rejimida vaziyatni kuzatib boradi va favqulodda holatlarda tezkor choralar ko‘rish imkoniyatini yaratadi.

Xavfsizlikni monitoring qilish: Ommaviy tadbirlar, transport infratuzilmasi va boshqa muhim obyektlarda xavfsizlikni doimiy monitoring qilish imkonini beradi.

Inson yuzini identifikatsiya qilish: Zamonaviy videokuzatuv tizimlari inson yuzini aniqlash va identifikatsiya qilish imkoniyatiga ega bo‘lib, bu jinoyatchilarni tezroq aniqlashga yordam beradi.

Videokuzatuv tizimi imkoniyatlari:

- Yuzni aniqlash (tizim begona narsalarni e’tiborsiz qoldirgan holda yuz xususiyatlarini aniqlaydi).
- Video oqimidan tanib olish (yangi yuzlarni, shuningdek tizim ma’lumotlar bazasiga ilgari kiritilganlarni avtomatik aniqlash).
- Ro‘yxatlar bilan ishlash (shaxslar bo‘yicha ro‘yxatlarni shakllantirish, voqealar bo‘yicha qidiruv va hisobotlar).

- Qidiruv (Fotosuratdagi yuzni tanib olish va ushbu shaxs uchun barcha aniqlanganlarni ko‘rsatish imkonini beradi).
- SKUD (Yuzma-yuz kirishni boshqarish tizimi, yuz niqobini aniqlash va tana harorati monitoringi).

Inson yuzini identifikatsiya qilish texnologiyasi

Inson yuzini identifikatsiya qilish texnologiyasi (Face Recognition Technology - FRT) videokuzatuvning muhim qismiga aylandi. Bu borada konvolyutsion neyron tarmoqlari (CNN) inson yuzini identifikatsiya qilish aniqligini sezilarli darajada oshirdi. Zamonaviy tizimlar nazorat qilinadigan sharoitlarda inson ko‘zidan ham aniqroq natijalarga erishmoqda.

Inson yuzini identifikatsiya qilish texnologiyasi quyidagi usullar bilan ishlaydi:

1. **Yuzni aniqlash:** Kamera video oqimidagi inson yuzini aniqlaydi.
2. **Yuz xususiyatlarini ajratib olish:** Yuzning o‘ziga xos xususiyatlari (ko‘zlar orasidagi masofa, burun shakli, og‘izning joylashuvi va h.k.) algoritmlar yordamida ajratib olinadi.
3. **Ma’lumotlar bazasi bilan solishtirish:** Ajratib olingan xususiyatlar ma’lumotlar bazasidagi yuzlar bilan solishtiriladi.
4. **Identifikatsiya:** Agar moslik topilsa, inson identifikatsiya qilinadi.

Videokuzatuvni, xususan inson yuzini identifikatsiya qilishni tartibga solish bo‘yicha xalqaro tajriba turli mamlakatlarda farqlanadi. Yevropa Ittifoqi GDPR (General Data Protection Regulation) kabi qat’iy qoidalarga ega bo‘lsa, AQShda tartibga solish shtatdan shtatga farq qilishi mumkin. Xitoyda yuzni aniqlash texnologiyasi keng qo‘llaniladi, lekin shaxsiy hayotni himoya qilish qoidalari kuchli emas. Xalqaro tajribani o‘rganish O‘zbekistonda videokuzatuvni tartibga solishni takomillashtirishga yordam beradi.

Qisqacha aytganda, bu tizimning asosiy maqsadi - jamiyatda xavfsizlikni ta’minlash, jinoyatchilikni kamaytirish va huquqbuzarliklarga qarshi kurashish orqali odamlarning hayoti va mulkini himoya qilish. Videokuzatuv, xususan inson yuzini identifikatsiya qilish texnologiyasi jamoat xavfsizligini ta’minlashda muhim vosita hisoblanadi. Biroq, ushbu texnologiyalarni qo‘llashda inson huquqlari va shaxsiy hayotga hurmat bilan yondashish zarur. Qonunchilikni takomillashtirish, shaffoflikni ta’minlash, nazorat mexanizmlarini o‘rnatish va etik masalalarga e’tibor berish O‘zbekistonda videokuzatuvning samaradorligini oshirishga va inson huquqlarini himoya qilishga yordam beradi. Xulosa qilib aytganda, XXI asr

kompyuter texnologiyalari asri ekan, uni kompyuter texnologiyalari, videokuzatuv vositalarisiz tasavvur etib bo‘lmaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasi jamoat xavfsizligi konsepsiyasini tasdiqlash va uni amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” 2021-yil 29-noyabrdagi PF-27-son Farmoni.

2. https://lex.uz O‘zbekiston Respublikasi hukumat qarorlari va farmonlari.

3. Описание библиотеки компьютерного зрения OpenCV. [Электронныйресурс] // РобоКрафт.URL: http://robocraft.ru/blog/ computervision/264. html.

4. Баэва И.А. (2002). Психологическая безопасност в образовании: монография. Санкт-Петербург: Союз. – 271 с.

5. Карчевский Е.М., Филиппов И.Е., Филиппова И.А. Access 2010 в примерах. Учебное пособие. Казан, 2012. -140 с.

МОДЕЛЬ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ВЕЛИКОБРИТАНИИ: ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ, ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА И СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ

Хужамбердиев Ф.К.
Доцент кафедры Уголовно-правовых дисциплин Университета общественной безопасности

В Великобритании существует своеобразная модель обеспечения общественной безопасности, организация которой основана на нескольких ключевых элементах. Одним из важнейших из них является наличие прочной правовой базы данной модели обеспечения общественной безопасности. Несмотря на отсутствие конкретного регулирующего закона в сфере обеспечения общественной безопасности, существует законодательство, регулирующее деятельность государственных органов и правоохранительных учреждений (полиции).

Исследователи, изучая историю формирования британской полиции с XIII века, уделяют особое внимание Роберту Пилю, а также реформам, проведённым за последнее десятилетие[24].

В научной литературе учёными уделено большое внимание проблемам порядка приёма граждан на службу в государственную полицию в Великобритании, вопросам структуры полиции, её организации и функционального разделения отдельных подразделений[25]. Кроме того, существуют сравнительные исследования, анализирующие отдельные аспекты деятельности полиции в различных странах[26].

В Великобритании система обеспечения общественной безопасности обладает своеобразным механизмом и охватывает деятельность, организуемую на основе сотрудничества между государственными органами, ответственными за безопасность, законами и различными институтами.

В этом отношении, в соответствии с Законом о национальной безопасности[27], принятом в Великобритании 11 июля 2023 года, правоохранительным органам были определены новые полномочия по противодействию современным угрозам общественной безопасности, таким как шпионаж, политическое вмешательство и кибератаки.

Указанный закон включает в себя вопросы уголовной ответственности за оказание помощи иностранным разведывательным службам, а также защиту особо важных объектов от угроз со стороны иностранных государств.

---

[24] Андреева И. А. Полицейская реформа в Англии в конце XX — начале XXI в. // Труды Академии управления МВД России. 2018. № 1(45). С. 125—132; Бирюков П. Н. Полиция Великобритании: общие положения // Евразийский юридический журнал. 2014. № 12. С. 92—94; Клейменов И. М. Полицейские органы Великобритании // Вестник Омского государственного университета. Серия: Право. 2011. № 3. С. 80—84.

[25] Ежевский Д. О., Огнева И. А. Муниципальная полиция Великобритании в системе органов государства и регионального самоуправления // Современное право. 2005. № 11. С. 75—79.

[26] Гордеев С. Н. Организация розыскной работы правоохранительных органов (зарубежный опыт) // Журнал зарубежного законодательства и сравнительного правоведения. 2016. №3(58). С. 136—141; ГустоваЛ. В. Функции полиции Российской Федерации, Великобритании и США // Актуальные проблемы российского права. 2015. № 11. С. 170—177.

[27] National Security Act 2023 of The United Kingdom. [Electronic resource]. – Access mode: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2023/32/enacted (date of application: 19.10.24)

Следует отметить, что одним из важных аспектов обеспечения общественной безопасности в Великобритании является принятие 2 мая 2023 года Закона «Об общественном порядке»[28], который установил правовые основы новых полномочий полиции по пресечению протестов, способных привести к беспорядкам в общественных местах. Принятие данного закона позволило определить полномочия полиции по применению мер воздействия в отношении лиц, совершивших правонарушения во время протестных акций, что в свою очередь способствовало предотвращению возможных тяжёлых негативных последствий. Эти меры направлены на балансировку между правом граждан на проведение мирных демонстраций и правом на безопасность и общественный порядок в общественных пространствах. В механизме государственного принуждения центральное место занимает система органов, наделённых полномочиями по осуществлению соответствующих функций от имени государственной власти. К таким органам относятся, в первую очередь, полицейские учреждения, деятельность которых в основном направлена на обеспечение общественной безопасности.

Принятый в Великобритании в 2014 году Закон «О борьбе с антисоциальным поведением, преступностью и полиции» (Anti-Social Behaviour, Crime and Policing Act) был разработан с целью противодействия любым действиям, нарушающим общественный порядок и наносящим вред гражданам.

Этот закон регулирует общественные отношения, связанные с обеспечением общественной безопасности и совершенствованием борьбы с антисоциальным поведением (ASBO – Antisocial Behaviour Orders), под которым понимаются действия, классифицированные как: беспокойство или унижение граждан, массовые беспорядки и хулиганство, нарушение общественного спокойствия, создание шума в общественных местах, а также иные действия, причиняющие дискомфорт окружающим.

[28] National Security Act 2023 of The United Kingdom. [Electronic resource]. – Access mode: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2023/15/enacted (date of application: 19.10.24)

Законодательно закреплённая классификация антисоциального поведения позволила сотрудникам полиции правильно квалифицировать такие деяния как угрозу общественной безопасности и применять эффективные меры воздействия, предотвращая их негативное влияние на повседневную жизнь граждан.

Согласно данным Исследования преступности в Англии и Уэльсе (CSEW) по состоянию на март 2024 года, 35% респондентов сообщили, что лично столкнулись с проявлениями антисоциального поведения (ASB) или стали его свидетелями. Этот показатель немного выше результатов аналогичного опроса, проведённого в марте 2023 года (34%). Уровень распространённости антисоциального поведения в стране существенно различается в региональном разрезе: согласно данным вышеуказанного исследования, наибольшая доля респондентов, лично столкнувшихся с антисоциальным поведением или ставших его свидетелями, была зафиксирована в Северо-Восточном регионе (43%), а наименьший показатель — в Лондонском регионе (30%)[29].

В Великобритании правоохранительные органы организованы на уровне округов и в Англии и Уэльсе они называются полицейскими силами Министерства внутренних дел. В Великобритании существует 52 полицейские силы (округа), из которых 43 расположены в Англии и Уэльсе, 8 — в Шотландии и 1 — в Северной Ирландии[30].

В частности, анализ преступности, совершённой в одном только городе Лондоне в августе 2024 года, показывает, что за данный период было зарегистрировано 146 преступлений[31], связанных с нарушением общественного порядка посредством игнорирования норм поведения в обществе.

---

[29] Official website of the Office for National statistics // Crime in England and Wales: year ending March 2024 (ons.gov.uk (https://www.ons.gov.uk/ peoplepopulationandcommunity / crimeandjustice/ bulletins/ crimeinenglandandwales /yearendingmarch2024))

[30] Official website of the Metropolitan Police of Great Britain [Electronic resource]. – Access mode: https://www.police.uk/pu/contact-us/uk-police-forces/ (date of application: 19.10.24)

[31] Official website of the Police of London [Electronic resource]. – Access mode: https://www.cityoflondon.police.uk/police-forces/city-of-london-police/ areas/ city-of-london/about-us/about-us/neighbourhood-policing/? __cf_chl_tk=vY6LYzS5tN6RAIQ8Eh1KioSVDHiYoUy1EtOb9RUNCcA-1729434155-1.0.1.1-S2_.ZOfFXC48wk3Q5ayrz1dudMzNQ5Ms4d.OSbFcpfo (date of application: 19.10.24)

Данные обстоятельства обосновывают необходимость изучения общественных отношений, связанных с обеспечением общественной безопасности.

В Лондоне, являющемся крупным центром Великобритании, существует своеобразная модель обеспечения общественной безопасности. В соответствии с этой моделью, город разделён на восточный и западный «секторы»[32], за каждым из которых закреплён руководитель, несущий ответственность. Сами секторы, в свою очередь, подразделяются на шесть «кластеров», каждый из которых включает в себя несколько небольших районов.

Следует отметить, что применение принципа разделения в обеспечении общественной безопасности в городе обладает рядом положительных аспектов, в частности:

во-первых, появляется возможность оценки и мониторинга полицейской службы;

во-вторых, полицейские подразделения каждого района более эффективно обеспечивают защиту и обслуживание на своей территории ответственности, повышается уверенность сотрудников полиции в борьбе с преступностью и в решении местных проблем;

в-третьих, путём усиления присутствия полиции на закреплённой территории обеспечивается более эффективная профилактика преступлений, формируется активное взаимодействие общественности с полицией и возрастает уровень доверия к правоохранительным органам.

Естественно, подобная модель обеспечения общественной безопасности ставит на первое место деятельность общества, предоставляя населению и предприятиям возможность прямого общения с должностными лицами, ответственными за безопасность на своей территории.

---

[32] Official website of the Police of London [Electronic resource]. – Access mode: https://www.cityoflondon.police.uk/police-forces/city-of-london-police/areas/ city-of-london/about-us/about-us/neighbourhood-policing/?__cf_chl_tk=vY6LYzS5tN6RAIQ8Eh1KioSVDHiYoUy1EtOb9RUNCcA-1729434155-1.0.1.1-S2_.ZOfFXC48wk3Q5ayrz1dudMzNQ5Ms4d.OSbFcpfo (date of application: 19.10.24)

Использованной литературы:

1. Андреева И. А. Полицейская реформа в Англии в конце XX — начале XXI в. // Труды Академии управления МВД России. 2018. № 1(45). С. 125—132; Бирюков П. Н. Полиция Великобритании: общие положения // Евразийский юридический журнал. 2014. № 12. С. 92—94; Клейменов И. М. Полицейские органы Великобритании // Вестник Омского государственного университета. Серия: Право. 2011. № 3. С. 80—84.

2. Ежевский Д. О., Огнева И. А. Муниципальная полиция Великобритании в системе органов государства и регионального самоуправления // Современное право. 2005. № 11. С. 75—79.

3. Гордеев С. Н. Организация розыскной работы правоохранительных органов (зарубежный опыт) // Журнал зарубежного законодательства и сравнительного правоведения. 2016. №3(58). С. 136—141; ГустоваЛ. В. Функции полиции Российской Федерации, Великобритании и США // Актуальные проблемы российского права. 2015. № 11. С. 170—177.

4. National Security Act 2023 of The United Kingdom. [Electronic resource]. – Access mode: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2023/32/enacted (date of application: 19.10.24)

5. Official website of the Office for National statistics // Crime in England and Wales: year ending March 2024 (ons.gov.uk (https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/crimeandjustice/bulletins/crimeinenglandandwales/yearendingmarch2024))

6. Official website of the Metropolitan Police of Great Britain [Electronic resource]. – Access mode: https://www.police.uk/pu/contact-us/uk-police-forces/ (date of application: 19.10.24)

7. Official website of the Police of London [Electronic resource]. – Access mode: https://www.cityoflondon.police.uk/ police-forces/ city-of-london-police/ areas/ city-of-london/about-us/about-us/neighbourhood-policing/? __cf_chl_tk=v Y6LyzS 5tN6RAIQ 8 Eh1KioSVDHi YoUy1EtOb9RUNCcA-1729434155-1.0.1.1-S2_.ZOfFXC48 wk3 Q5 ayrz1dud MzNQ 5Ms4d. OSbFcpfo (date of application: 19.10.24)

8. Official website of the Police of London [Electronic resource]. – Access mode: https://www.cityoflondon.police.uk/ police-forces/city-of-london-police/ areas/ city-of-london/about-us/about-us/neighbourhood-policing/ ?__cf_chl_tk=v Y6LyzS 5tN6RAIQ 8Eh1 KioSVDHiYoUy1 EtOb9RUNCcA-1729434155-1.0.1.1-S2_.ZOfFXC48wk3 Q 5ayrz1dudMzNQ 5 Ms4d.OSbFcpfo (date of application: 19.10.24)

GPS TRACKERLARNING XAVFSIZLIK TIZIMLARIDA QO‘LLANILISHINING AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI

Shaymardonov J.Z.

JXU, Ilmiy-amaliy tadqiqotlar markazi katta ilmiy xodimi.

So‘nggi yillarda transport tizimlarida raqamli texnologiyalar jadal joriy etilayotgani GPS kuzatuv moslamalarining jamoat xavfsizligi jarayonlarida tutgan o‘rnini yanada oshirdi. Avval ko‘proq navigatsiya vositasi sifatida foydalanilgan GPS qurilmalari bugungi kunga kelib xavfsizlik, favqulodda vaziyatlarga javob berish, yo‘l harakatini tartibga solish, tezkor xizmatlar harakatini monitoring qilish kabi sohalarda kompleks yechim sifatida shakllandi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, real vaqt rejimidagi kuzatuv, avtomatlashtirilgan ogohlantirishlar, marshrut optimallashtirish hamda xavfsizlik statistikasi monitoringi butun jahon amaliyotida samaradorlikni oshirgan omillar qatoriga kiradi [1].

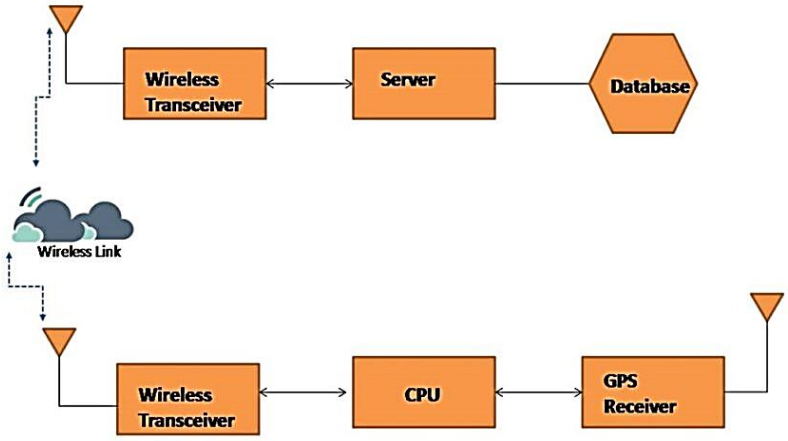
Shu bilan birga, GPS texnologiyalarining xavfsizlik tizimlariga integratsiyasi qator texnik, tashkiliy va ijtimoiy cheklovlarni ham yuzaga

keltiradi. Ana shu omillarni tahlil qilish, mavjud ilmiy qarashlarni qiyoslash va mahalliy sharoitda qo‘llash mexanizmlarini ko‘rsatish ushbu tezisning asosiy maqsadini tashkil etadi.

GPS trackerlarning xavfsizlik tizimlaridagi imkoniyatlari va afzalliklari

Real vaqt rejimidagi kuzatuvning ustunliklari

GPS monitoring texnologiyasining eng asosiy afzalligi — obyekt holati, harakat yo‘nalishi, tezligi, koordinatasi va turli sensorlar ma’lumotini real vaqt rejimida olish imkonidir. Xalqaro ekspertlar — Hofmann-Wellenhof (geodeziya mutaxassisi), Parkinson (GPS tizimi asoschilaridan biri), Leick (navigatsiya bo‘yicha tadqiqotchi) tomonidan GPS kuzatuvning nazariy asoslari chuqur yoritilgan bo‘lib, ularning ishlarida real vaqt rejimidagi kuzatuv xavfsizlik jarayonlarini sezilarli soddalashtirishi ta’kidlanadi [2; 3; 4].



1-rasm. GPS kuzatuv tizimining umumiy arxitekturasi (sputnik – boshqaruv segmenti – foydalanuvchi qurilmasi – server – monitoring markazi).

1-rasmda keltirilgani kabi ishlaydigan GPS tracker tizimlari, ko‘plab davlatlarda favqulodda xizmat mashinalari GPS asosida kuzatilishi natijasida fuqaro murojaatlariga javob berish vaqti 18–35 % gacha qisqargan [5]. Bu jarayon tezkor xizmatlar o‘rtasida muvofiqlashtirishni ham osonlashtiradi.

Marshrutni optimallashtirish va transport yuklamasini kamaytirish

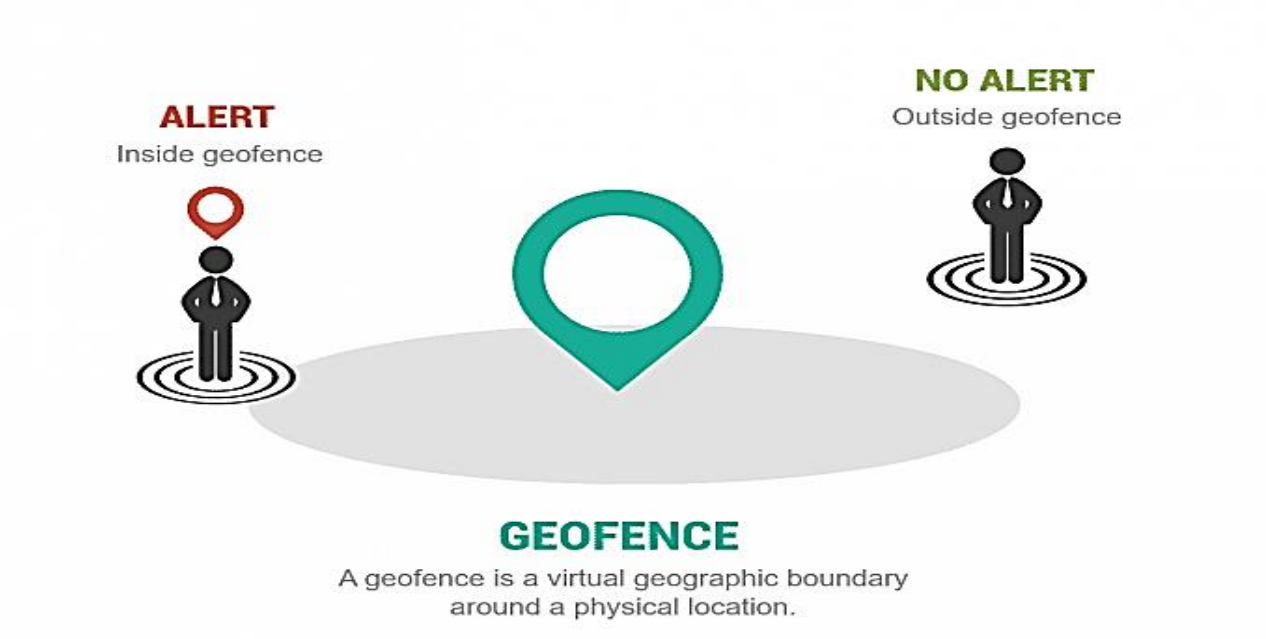
GPS trackerlar yordamida yo‘l harakati zichligi, avariyalar statistikasi, transport oqimi bo‘yicha tahlillar olib boriladi. Shavketov (transport axborot tizimlari bo‘yicha tadqiqotchi), Han & Lee (Janubiy Koreya telematika mutaxassislari), Zhang et al. (Xitoy intellektual transport bo‘yicha olimi) ishlarida GPS ma’lumotlari nafaqat kuzatuv, balki tahliliy optimallashtirish vositasi sifatida qayd etilgan [6; 7].

Ayniqsa, shahar xavfsizligini ta’minlashda marshrutni avtomatik qayta hisoblash favqulodda vaziyatlarda vaqtni tejashga xizmat qiladi. Bu YPX mashinalarida joriy etilgan navigatsion boshqaruv tizimlarida o‘z tasdig‘ini topgan.

Xavfsizlikka oid ogohlantirishlar

GPS qurilmalari quyidagi signal va ogohlantirishlarni avtomatik generatsiya qilish imkoniyati bilan ajralib turadi:

- belgilangan hududdan chiqish (2-rasm)
- avariya holati (G-sensorlar orqali)
- keskin tormozlanish yoki xavfli manevr
- qurilma korpusining ochilishi yoki o‘rnatilgan joydan uzilishi



2-rasm. GPS trackerning xavfsizlik ogohlantirishlari: geozona chiqish.

Hofmann-Wellenhof va Guo-Leongning tadqiqotlarida aynan bunday ogohlantirishlar transport xavfsizligi dinamikasi bo‘yicha eng samarali nazorat mexanizmlaridan biri sifatida ta’kidlanadi [2; 8].

Kriminalistik kuzatuvda qo‘llash

Xalqaro amaliyotda GPS trackerlar jinoyatlarni fosh etishda ham qo‘llaniladi. Masalan, AQSH, Buyuk Britaniya va Janubiy Koreyada o‘g‘irlangan transport vositalarini topish va kuzatish uchun maxfiy GPS qurilmalari keng ishlatiladi [9]. Rossiya va Qozog‘iston tajribasida ham YPX tomonidan jinoyat sodir etilgan hududlar yaqinidagi transportlar harakati GPS orqali qayta baholanishi natijasida fosh etish samaradorligi oshgan.

GPS trackerlarning xavfsizlik tizimlarida qo‘llanishidagi cheklovlar va kamchiliklar

Texnik muammolar

GPS texnologiyasi, tabiiyki, bir qator texnik cheklovlarga ega:

- **signalning yo‘qolishi** (shahar kan’onlari, tunnel, podval, zich daraxtzor)
- **ionosfera/troposfera kechikishlari**
- **multipath** – signalning devor va inshootlardan qaytishi
- **batareya resursining tez tugashi**
- **arzon modullarda past aniqlik** (L1-only qabulchilar)

Mazkur cheklovlar Hofmann-Wellenhof va Leick tomonidan ham ilmiy jihatdan tasdiqlangan [2; 4].

Ma’lumot xavfsizligi va shifrlash muammolari

GPS trackerning xavfsizlik tizimiga bog‘liq bo‘lgan eng muhim xavf — **ma’lumotlar o‘g‘irlanishi** va **uzatilayotgan koordinatalarning soxtalashtirilishi**dir. Zamonaviy “GPS spoofing” va “jamming” texnologiyalari orqali ayrim qurilmalar signalni soxtalashtirish holatlari qayd etilgan [10].

Shu sababli, mutaxassislar (Xitoy olimi Chen, AQSH olimi Kaplanning guruhi) shifrlangan GPS oqimlari va server tomondagi qo‘shimcha autentifikatsiya qatlamlarini tavsiya qiladi [11].

Moliyaviy va tashkiliy cheklovlar

GPS asosida ishlovchi xavfsizlik tizimlarini joriy etish quyidagi xarajatlarni talab qiladi:

1. qurilmalarni xarid qilish va texnik xizmat ko‘rsatish
2. GSM/GPRS/3G/4G trafik xarajatlari
3. monitoring markazlarini tashkil qilish
4. dasturiy ta’minot litsenziyalari
5. server infratuzilmasi

Olimjonov, Rustamov va Hashimovlar tadqiqotlarida ushbu xarajatlar ko‘pincha kichik tashkilotlar uchun iqtisodiy yuk bo‘lishi qayd etilgan [12].

Shaxsiy hayot daxlsizligi bilan bog‘liq masalalar

GPS orqali doimiy monitoring ayrim davlatlarda fuqarolarning shaxsiy hayoti daxlsizligiga ta’sir qilishi mumkin. Yevropa Ittifoqi ma’lumotlarni qayta ishlash bo‘yicha GDPR talablarida GPS kuzatuvi maxsus huquqiy me’yorlar asosida yuritilishi lozimligi ko‘rsatilgan [13].

Shuningdek, ayrim hollarda xodimlarning o‘zini nazorat ostida his qilishi psixologik noqulayliklar keltirib chiqarishi mumkin.

Xulosa

Yuqorida keltirilgan ilmiy tahlillar shundan dalolat beradiki, GPS trackerlar zamonaviy xavfsizlik tizimlarining ajralmas qismi sifatida shakllanib bo‘lgan. Real vaqt kuzatuvi, marshrutlarni optimallashtirish, avariya holatlarida avtomatik ogohlantirishlar va kriminalistik izlanishlarda qo‘llash imkoniyatlari ushbu texnologiyaning amaliy samaradorligini oshiradi. Biroq GPS tizimlarining signal bilan bog‘liq texnik cheklovlari, ma’lumot xavfsizligi muammolari, tashkiliy xarajatlar va shaxsiy hayot daxlsizligiga oid masalalar to‘liq bartaraf etilmagan murakkab jihatlar sifatida qolmoqda. Shunday ekan, ko‘p-chastotali qabulchilar (L1/L2/L5), mahalliy differensial tarmoqlar (DGPS/RTK), shifrlangan ma’lumot uzatish protokollari va server autentifikatsiyasini kuchaytirish yechimlarining kompleks qo‘llanilishi kelgusida GPS trackerlarning xavfsizlik tizimlaridagi samaradorligini yangi bosqichga olib chiqadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Kaplan, E., Hegarty, C. *Understanding GPS: Principles and Applications*. Artech House, 2017.

2. Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H., Collins, J. *GPS Theory and Practice*. Springer, 2012.

3. Parkinson, B. *Global Positioning System: Theory and Applications*. AIAA, 2015.

4. Leick, A. *GPS Satellite Surveying*. Wiley, 2014.

5. US Department of Transportation. *Emergency Response GPS Efficiency Report*, 2022.

6. Shavketov X. *Transport monitoring axborot tizimlari*, Toshkent, 2020.

7. Han, S., Lee, J. "Telematics-based route optimization for emergency vehicles." *Safety Science*, 2022.

8. Guo, N., Leong, C. "Urban GPS signal reliability assessment." *Sensors*, 2024.

9. UK Police Service. *Vehicle Tracking and Crime Prevention Report*, 2021.

10. Schmidt, P. "GPS Spoofing Attacks and Countermeasures." *IEEE Communications*, 2023.

11. Chen, L. "Encrypted GNSS signals for secure navigation." *GNSS Journal*, 2021.

12. Rustamov A., Hashimov I. *Transport xavfsizligi monitoringi*. Toshkent, 2019.

13. European Commission. *GDPR Guidelines for Location-Based Monitoring*, 2020.

UCHUVCHISIZ UCHADIGAN APPARATLARNING TAKTIK-TEXNIK JIHATLARI HAMDA QO‘LLANILISHINING MUHIM OMILLARI.

Jo‘rayev A.A.
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti mustaqil izlanuvchisi

Zamonaviy dunyoda barqarorlik va xavfsizlikka yangi xavf va tahdidlar kundan kunga ortib borayotganligi hech kimga sir emas. Texnologik taraqqiyot asrida harbiy va huquqni muhofaza qilish sohalarida xavfsizlikni ta’minlash bilan bog‘liq masalalarni hal qilishda zamonaviy texnologiyalardan, qurol aslahalardan foydalanish zarurati paydo bo‘lmoqda.

Shu munosabat bilan uchuvchisiz uchadigan apparatlaridan (keyingi o‘rinlarda UUA) foydalanish ustuvor ahamiyat kasb etmoqda. Mazkur texnologiyalardan hujum qilish va talofat yetkazish maqsadida qo‘llanilayotganligi eng achinarli holatdir.

2018-2023-yillarda UUAlardan foydalanadigan mamlakatlar soni 16 dan 50 tagacha o‘sdi, bu 155 foiz degani. Biroq, xuddi shu davrda bitta dron hujumini amalga oshirgan nodavlat guruhlar soni 6 tadan 91 taga ko‘tarilgan.

2023 yilning o‘zida UUA hujumlari sababli 3000 dan ortiq odam o‘lgan. Bu 2018 yilga nisbatan 168 foizga ko‘pdir. UUA hujumlari soni 2023 yilda 4957 ta bo‘lgan bo‘lsa 2018 yildagi 421 tani tashkil etgan[1].

Isroil, Falastin, Ozarbayjon, Armaniston, Ukraina, Rossiya, Yaqin sharq va Afrikaning ayrim davlatlarida bo‘lib o‘tayotgan qurolli to‘qnashuvlarda qo‘llanilgan UUA zarbasidan 10 mingdan ortiq tinch aholi qurbon bo‘lgan, bu “harbiy jinoyat” sifatida baholadi[2].

Tarixdan ma’lumki, harbiy maqsadlarga mo‘ljallangan UUA dastlab quyidagi vazifalarni bajargan:

– aviatsiya va raketa-artilleriya tizimlariga nishonni ko‘rsatishda;

– artilleriya o‘t ochish uchun korrektirovka qilishda;

– zarba natijalarini baholashda;

– razvedka-signallarni qabul qilish va uzatishda;

– minali yoki zaharlangan maydonlarni aniqlash va ko‘rsatishda;
– ob-havo razvedkasini olib borishda;
– radionurlanish manbaalari razvedkasini amalga oshirishda;
– radiatsiya, kimyoviy, biologik razvedka olib borishda;
– shaharlarda jangovar harakatlarni ta’minlashda;
– aloqa vositalari va radiolokatsion vositalarni bostirishda;
– radiolokatsion vositalarga qarshi kurashda (RLS o‘t ochib bostirish);
– yolg‘on nishon sifatida.

Shu qatorda, bu apparatlar, axborot va aloqalarni retronsilyatsiya qilish, yerda va havodagi nishonlarga zarba berish operatsiyalarini o‘tkazish, jangovar vaziyatlarda izlash va qutqarish operatsiyalarida qo‘llash, huquqni muhofaza qiluvchi organlarga jinoyatchilarni yuqoridan kuzatishda, bojxona xizmati harakatlarida madad berish va sohil himoyachilari, chegaralarda patrullik qilish, favqulodda vaziyatlarda fuqaro mudofaasi harakatlarida, yuklarni tashish va boshqa sohalarda qo‘llash bugungi kundagi terrorizm tahdidini aniqlash va uni bartaraf qilish imkonini yaratdi.

Bugungi kunda xavfsizlik sohasida UUA klassifikatsiyasi bo‘yicha yagona yondashuv yo‘q, chunonchi NATO qabul qilgan uchuvchisiz uchish apparatlari klassifikatsiyasi bo‘yicha ular:

– mikro UUA (grammlarda);
– kichik UUA (100-150 kg gacha);
– o‘rta UUA (bir necha yuz kilogrammdan 1-1,5 t gacha);
– og‘ir UUA (2 t yuqori);

Uchish vaqti davomiyligi bo‘yicha

– daqiqalar oralig‘ida uchadigan;
– soatlar oralig‘ida uchadigan;
– kun davomida va undan ortiq vaqt davomida uchadigan.

Maqsadiga ko‘ra, razvedka (strategik, operativ-taktik, taktik) va jangovar turlarga bo‘linadi[3].

UUAning tashkiliy va texnik belgilariga ko‘ra quyidagicha tasniflanadi:

qo‘llanilish masshtabiga ko‘ra – (strategik, operativ, taktik vazifalarni bajaradi);

mansubligiga ko‘ra – quruqlikdagi qo‘shinlar, harbiy havo kuchlarida, harbiy dengiz kuchlarida va boshqa tuzilmalar (maxsus qo‘shinlar, ichki ishlar, chegara va favqulodda vaziyatlar vazirligi va hk.);

gabarit-vazniga ko‘ra – miniatur shakldagi, juda kichik, kichik, o‘rta, katta;

aerodinamik sxemasiga ko‘ra – samolyot vintomotor va trubomotor ko‘rinishdagi, vertolyot, raketa, kopterlar, dirijabl, zond tipdagi;

qayta qo‘llash imkoniyatiga ko‘ra – ko‘p marta va bir marta qo‘llaniladigan;

ko‘tarilish usuliga ko‘ra – katapulta, qo‘lda uchiriladigan, uchish yo‘lakchasidan, vertikal ko‘tariluvchi;

qo‘nish usuliga ko‘ra – samolyot, vertolyot usulida qo‘nuvchi, parashyut orqali, turli tutqichlar orqali ilib olinuvchi;

boshqarish usuliga ko‘ra – boshqaruv (kanallari) liniyalardan operator orqali boshqariluvchi, avtomatik boshqariluvchi (dasturlashtirib), birgalikdagi boshqaruv tizimi orqali boshqariluvchi;

razvedka apparaturalarini qo‘llash turiga ko‘ra – foto va videorazvedka ko‘rinish qism spektori bo‘ylab, radiolokatsion razvedka, issiqlik nuri razvedkasi, radio va radiotexnik razvedka, ob-havo razvedkasi;

yig‘ilgan axborotlarni qabul qilish vaqtiga ko‘ra – real vaqt masshtabida, aloqada bo‘lib turgan jarayonda, qo‘ngandan so‘ng;

qurilma uchirilishini joylashish turiga ko‘ra – yerdagi, havodagi, dengizdagi;

qo‘llanilish balandligiga ko‘ra – juda past balandlikdagi, past balandlikdagi, o‘rta balandlikda, yuqori balandlikda qo‘llaniluvchi;

harakatlanish uzoqligiga ko‘ra – juda yaqin masofaga, yaqin masofaga, o‘rta masofaga, uzoq masofaga uchuvchi;

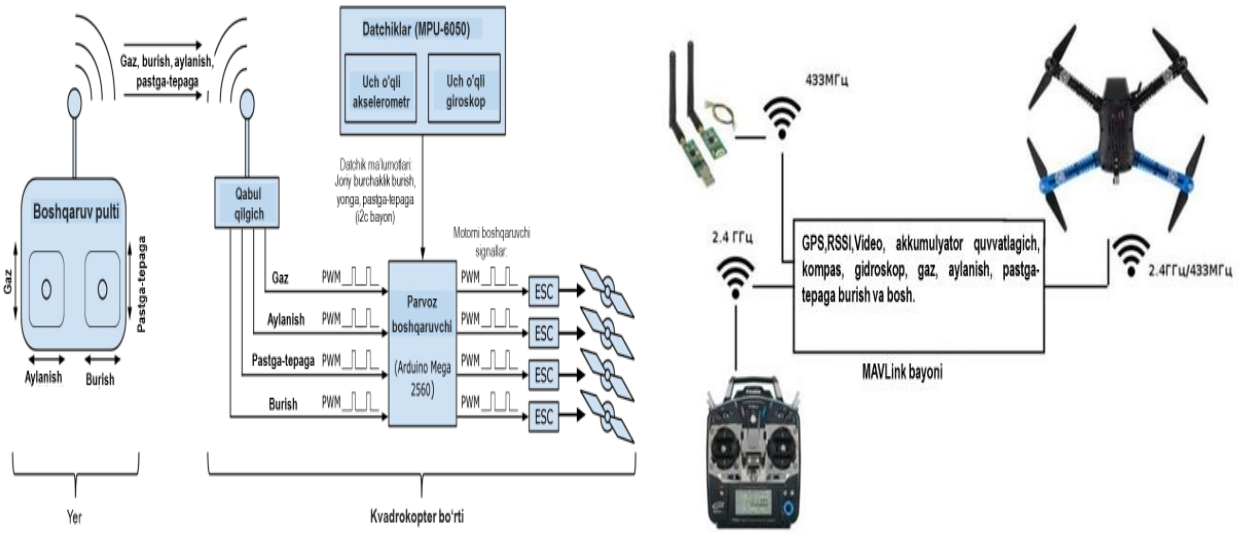
uchish davomiyligiga ko‘ra – qisqa, o‘rta va uzoq vaqt davomida uchuvchi UUA turlariga bo‘linadi.

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, eng ko‘p qo‘llanilayotgan UUA bu FPV dronlaridir. Ekspertlar fikricha dunyo bozorida bu apparatlar yetakchi

o‘rinni egallaydi va bunga talab kelajakda yanada ortib boradi. Shu bois quyida FPV dronlari to‘g‘risida batafsil to‘xtalib o‘tamiz.

FPV – bu ingliz tilining qisqartmasi First Person View (birinchi shaxs ko‘rishi) real vaqt rejimida videokamera yordamida video ma’lumotlarni uchuvchiga uzatish yo‘li bilan boshqariluvchi UUA hisoblanib, bu apparatni insonning ko‘rish maydonidan tashqarida boshqarish imkonini beradi[4].

Uning ishlash prinsipi quyidagicha:





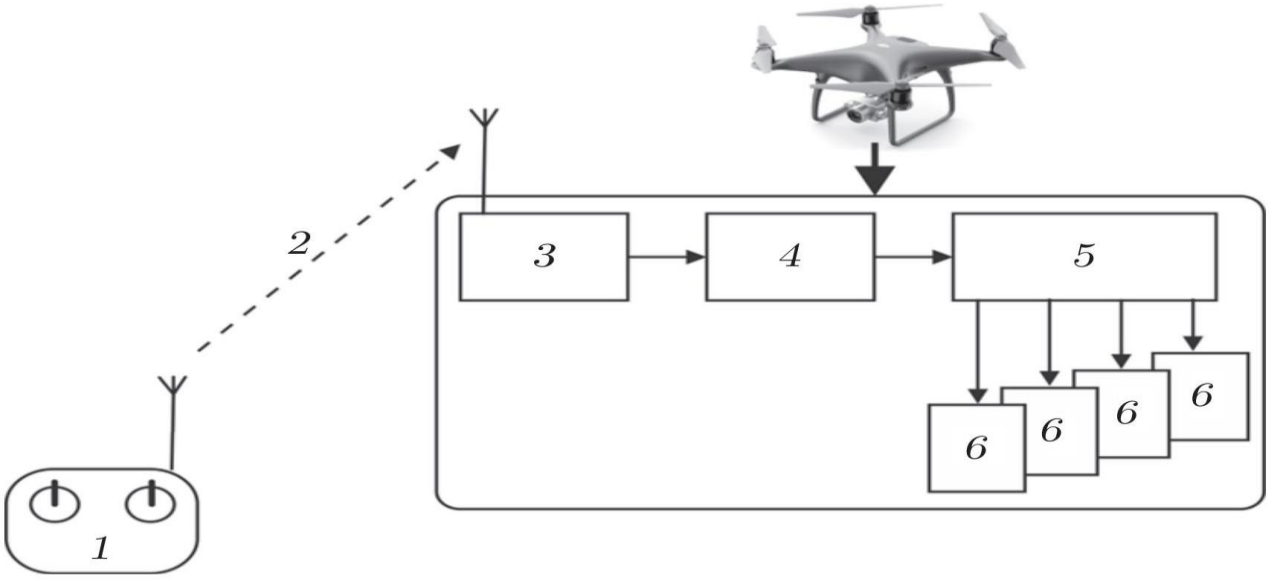


Bu texnologiya UUAdan real vaqt rejimida qo‘shimcha video radiokanal orqali videotasvirlarni qabul qilish imkonini beradi, ya’ni dronni boshqarayotgan uchuvchi videokameradan olingan tasvirni displey qurilmalari (telefonlar, monitorlar, video ko‘zoynaklar) yordamida ko‘radi. FPV texnologiyasining asosiy maqsadi uzoq masofalarda dronni boshqarish va real vaqtda kamera tomonidan olingan tasvirni ko‘rish qobiliyatidir.

Boshqaruv panelidan ko‘rsatilgan buyruqlar UUA qabul qilgichga yuboriladi; qabul qilingandan so‘ng, ma’lumotlar multikopterning barcha asosiy funksiyalarini amalga oshirish va tarqatishni o‘z ichiga olgan parvoz boshqaruvchisiga uzatiladi. Qabul qilingan buyruqlar algoritmga

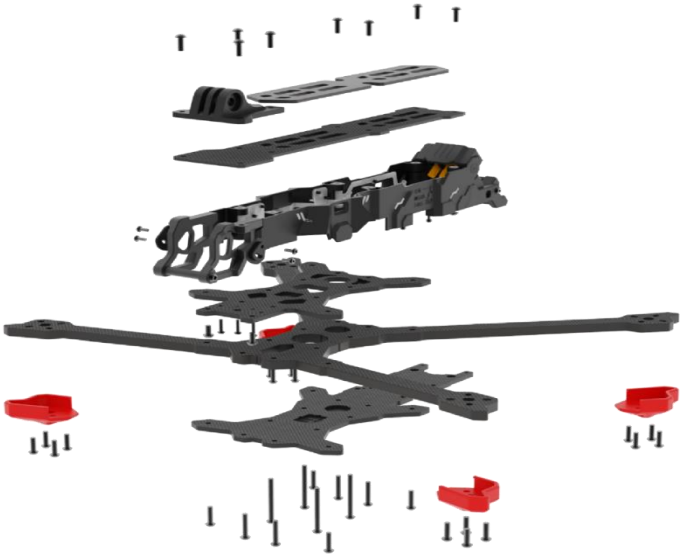
asoslangan o‘rnatilgan dasturiy ta’minot UUA dvigatellariga boshqaruv signallarini yuboradi.

Asosiy muhim parametri - bu kanallar soni hisoblanadi.FPV dronining standart boshqaruv sxemasi: Masofadan boshqarish pulti, radio signali, buyruq qabul qiluvchisi, parvoz boshqaruvchisi, motorni boshqarish boshqaruvchisi, qanot (propeller) guruhlariga bo‘linadi.



Kvadrokopter tipidagi FPV- dronining asosiy elementlari

Qurilmaning asosi bo‘lgan ramasi va boshqa barcha elementlar rezina va metal qotishmalaridan (metall, uglerod) tayyorlanadi. Dron ramkasi muhim funksiyalar uchun javobgardir: kam vaznli dizaynlar ishonchlilik va tezkorlikni ta’minlaydi; strukturaning qattiqligi kamaytirish orqali boshqaruv barqarorligini oshiradi kiruvchi tebranishlar, parvoz davomiyligi va engil vazn ortadi.



Parvoz boshqaruvchisi — eng muhim qismi xisoblanadi. Parvozning barqarorligi va boshqarilishi 90 foiz boshqaruvchi mikrosxemaga bog‘liq. Parvoz boshqaruvchisining vazifasi buyruqlarni boshqaruv panelidan dvigatelning aylanish tezligini belgilaydigan signallarga o‘tkazishdir.

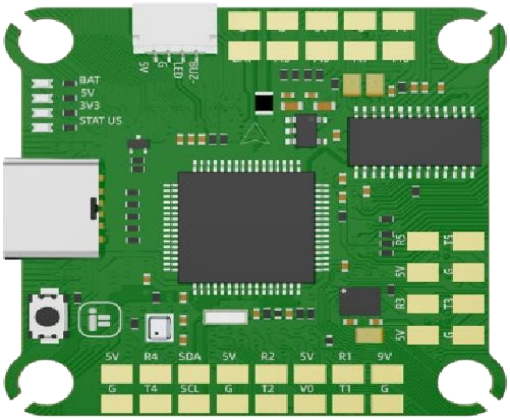
Shuningdek, u apparat qurilmasini holatini kuzatish va avtomatik sozlashlarni amalga oshirish uchun inert o‘lchash sensorlarini o‘rnatadi.

U soniyasiga yuzlab marta datchiklar qatorini so‘roq qilish orqali apparatning holatini aniqlaydi va keyin dronning havoda barqaror joylashishini ta’minlash uchun har bir dvigatelning ishlashiga mikroskopik lahzali o‘zgarishlar kiritadi[5].

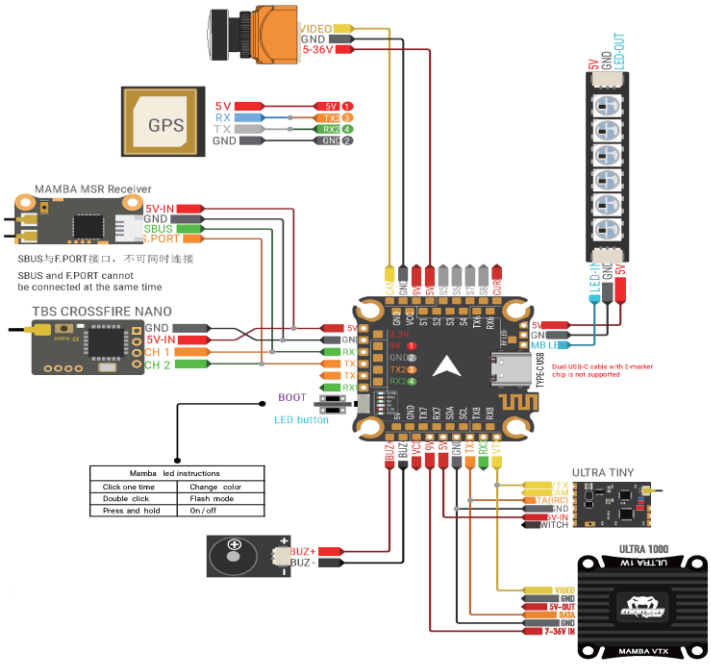
FPV dronlarning zarbalar uchun mo‘ljallangan turlari masofalar va parvoz tezligi bilan ajralib turadi. Ushbu dronlar RPG-7 ga PG-7VL kabi granatalarni, RKG-3m qo‘lda tankka qarshi granatalarni, shuningdek yuqori portlovchi zaryadlarni olib yurishi mumkin.

Parvoz masofasi va yuk ko‘tarish qobiliyati dronga qo‘yiladigan talablar uchun tarkibiy qismlarni tanlashga bog‘liq, ammo dronning maqsadiga qarab o‘rtacha masofa 2 km dan 5-6 km gacha, yuk ko‘tarish qobiliyati esa PG-7VL/VM/vs. ning barcha jangovar qismlarini yetkazib berish uchun yetarli[6].

FPV dronining an’anaviy kvadrokopterlarga nisbatan afzalligi-bu operator uchun qulay bo‘lgan kosmik yo‘nalish va marshrutni osongina bosib o‘tish yoki 170 km/soat tezlikda harakatlanuvchi nishonni ta’qib qilish qobiliyatidir, shuning uchun ularni aniqlash va ushlash qiyin, ular yuqori manyovrga ega va operatorga maksimal darajada nazorat qilish imkonini beradi. Bu ularni harakatlanuvchi nishonlarni yo‘q qilish uchun maksimal samaradorlik bilan qo‘llash imkonini beradi.







Uchuvchisiz aviatsiya tizimlari texnologiyasining rivojlanishi haqiqiy texnik inqilobni boshdan kechirmoqda. Ko‘plab davlatlar turli o‘lchamdagi, konstruksiya va maqsadli uchuvchisiz uchish apparatlarining joriy etish bo‘yicha “poyga”da ishtirok etmoqda. Uchuvchisiz apparatlarni qo‘llash bo‘yicha yangidan yangi yo‘nalishlar taklif etilmoqda va shu munosabat bilan ulardan foydalanish bilan bog‘liq normativ huquqiy hujjatlar yangilanmoqda.

Zero, UUA larini boshqarish va undan foydalanish bo‘yicha kadrlarni tayyorlash va ularning kompitetliligni oshirish mamlakatimiz uchun eng dolzarb vazifa sifatida baholanadi, shu bois ushbu masalani yechimlarini tez orada ishlab chiqish lozimligi dunyoda sodir bo‘layotgan jahonshumul o‘zgarishlar zamirida namoyon bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

[1] Xalqaro xavfsizlik va mudofaa tahlil markazi. https://example.com., BMT xavfsizlik kengashi https://example.com.

[2] Aditi Sangal, Adrienne Vogt, Helen Regan, Adam Renton, Jessie Yeung, Rob Picheta, Ed Upright, Melissa Macaya and Meg Wagner, CNN Updated EST, Wed March 2, 2022. https://edition.cnn.com/europe/live-news.

[3] Ikanov A.A., Tazetdinov R.R., Qodirov T.T., Shaxanov S.N. Uchuvchisiz uchish apparatlarining tuzilishi va ekspluatatsiyasi (FPV-dronlari bo‘yicha xorijiy tajriba). O‘quv qo‘llanma //– Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti, 2024. – 112 b.

[4] Bogdan Tkachuk. FPV Drones: Revolutionizing Aerial Exploration and Beyond. Jul 14, 2023. https://medium.com/@bogdan.tkachuk/fpv-drones-revolutionizing--484b11741bf2.

[5] Ikanov A.A., Qodirov T.T., Jo‘rayev A.A., Sharopitdinov B.B., Alijonov I.R., Nizametdinxodjayev U.R. Shaxsiy tarkib va harbiy transport vositalarini dronlardan himoya qilish tartibi (Kichik o‘lchamli uchuvchisiz uchadigan apparatlar misolida). O‘quv qo‘llanma.–Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti, 2024. – 71 bet.

[6] Russian developers have begun testing the FPV drone Gortensia” with the RPG-26 “Aglen” grenade launcher. https://en.topwar.ru/250924-.321544553.

HARBIY TA’LIM TIZIMIDA BO‘LAJAK OFITSERLARINING UCHUVCHISIZ UCHADIGAN APPARATLAR BILAN ISHLASH KOMPETENTLILIGINI SHAKLLASHTIRISH: AQSH VA XITOY TAJRIBASI.

Qodirov T.T.

O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti
Ilmiy-amaliy tadqiqotlar markazi yetakchi ilmiy xodimi

Bugungi kunda global xavfsizlik muhitida uchuvchisiz uchadigan apparatlar (keyingi o‘rinlarda-UUA yoki dron) bilan ishlash jamoat xavfsizligini ta’minlash bo‘linmalari bo‘lajak ofitserlarini tayyorlashda strategik ahamiyat kasb etmoqda. UUA texnologiyalarini ta’lim tizimiga joriy qilish nafaqat texnik ko‘nikmalarni, balki tahlil qilish, tezkor boshqaruv va raqamli tafakkur qilish darajasidagi kompetentlilikni, shuningdek murakkab operativ sharoitlarda tezkor qaror qabul qilish qobiliyatini shakllantirishga xizmat qiladi.

AQShda xuddi shunday tizim STEM (Science, Technology, Engineering, Matematik) konsepsiyasi asosida tashkil etiladi. Bu yondashuv nafaqat ilmiy fanlar bo‘yicha bilim berish, balki harbiy kadrlarda strategik qaror qabul qilish va yangi texnologiyalarni amaliyotga tatbiq etish salohiyatini rivojlantiradi. Masalan, West Point, Naval Academy va Air Force Academy kabi harbiy akademiyalarda kursantlar fizika, muhandislik, kiberxavfsizlik, sun’iy intellekt va robototexnika bo‘yicha chuqur bilim oladi. Ularda ta’lim jarayoni “Learning by Doing” – amaliy faoliyat orqali o‘rganish tamoyiliga asoslanadi. Bu tizimda kursantlar laboratoriya ishlari, simulyatsiya va VR/AR trenajyorlar orqali real sharoitlarda dron parvozini boshqarish va tahlil qilish ko‘nikmalarini rivojlantiradilar.

AQSh harbiy ta’lim muassasalarida UUA fanlari bo‘yicha o‘qitish soati o‘rtacha 900–1200 soatni tashkil etadi, shundan 30–40% amaliyot va simulyatsiyalarga ajratiladi. Masalan, Embry-Riddle Aeronautical Universityda bakalavr bosqichida UUAga oid fanlar ta’lim yuklamasining uchdan bir qismini tashkil etadi.

Shuningdek, AQShda “Rocket Drones” dasturi orqali yoshlarni UUA texnologiyalariga jalb qilish amaliyoti yo‘lga qo‘yilgan. Bu dastur ta’lim va harbiy sohani yaqinlashtirish, dronlar bilan ishlashni ilk bosqichdan o‘rgatishni nazarda tutadi. Shu orqali talabalar kelgusida harbiy xizmatda UUA texnologiyalarini qo‘llashga tayyor bo‘ladi.

Yana bir AQSh tajribasining muhim jihati bu universitetlar, ilmiy markazlar va harbiy muassasalar o‘rtasidagi hamkorlikdir. Masalan, MIT va Stanford Universitylar Pentagon bilan birgalikda ilmiy-tadqiqot va innovatsiya loyihalarini amalga oshiradi. Bu hamkorlik natijasida kursantlar ilmiy fikrlash, yangi UUA modellarini yaratish va ularni amaliyotga tatbiq qilish tajribasini qo‘lga kiritadilar.

Shuningdek, Federal Aviation Administration tomonidan UUA bilan ishlash bo‘yicha Part-107 sertifikatlashtirish tizimi joriy etilgan. Bu tizimda har bir mutaxassis nazariy va amaliyot bo‘yicha tayyorgarlikdan o‘tadi.

Zamonaviy harbiy kadrlarni tayyorlashda STEM yondashuvi nafaqat fanlararo integratsiyani, balki “digital kompetentlik”, “amaliy-innovatsion fikrlash” va “ishonchli qaror qabul qilish qobiliyati”ni ham shakllantiradi.

Masalan, professor John Keller (US Naval Academy) fikricha: “Kelajakdagi ofitserlar uchun dron va raqamli tizimlar ustida ishlash - bu texnik malaka emas, bu strategik tafakkurdir”.

AQSh tajribasi shuni ko‘rsatadiki, UUA bilan ishlash bo‘yicha ofitserlar kompetentligini rivojlantirishda pedagogikaning bilim amaliy-ko‘nikma, refleksiv, ijtimoiy-psixologik komponentlar hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.

Xitoy tajribasi tahlili shuni ko‘rsatadiki, UUAlar va sun’iy intellektga asoslangan konseptlar harbiy ta’lim va kadrlar tayyorlash tizimiga chuqur integratsiyalashganligini kuzatish mumkin. 2023-yil 30-martda UUA uchuvchilari uchun kasbiy tayyorlash va sertifikatlashtirish tizimini joriy qilish to‘g‘risida hukumat qarorining rasmiy e’lon qilingani ham fikrimizning yorqin dalilidir[1].

Harbiy ta’lim tizimi modul-asosida kursantlarni onlayn kurslar orqali nazariy tayyorlashdan boshlaydi, so‘ngra parvozga tayyorlash, vazifa rejalashtirish, parvoz va qo‘nish kabi mashg‘ulotlarga o‘tkazadi[2].

Ularda asosiy e’tibor, sensorika, nazariy algoritmlar, boshqaruv nazariyasi, kiberxavfsizlik va UUAlar ekspluatatsiyasi kabi komponentlarga qaratiladi[3].

Xitoyda fuqarolikdan harbiylikka safarbar etish prinsipi asosida sanoat, universitet va harbiy tizimlar hamkorligi rivojlangan[4].

Shuningdek, ta’lim-tayyorgarlik tizimining keng ko‘lamli tashkil etilishi va UUAlar bilan ishlash kompetentsiyalari aniq modullarga ajratib o‘rgatiladi.

Sanoat-ta’lim-harbiy hamkorligi orqali tajriba va amaliyotga tez o‘tish tizimi mavjud, masalan, FPV dronlari bilan amaliy mashg‘ulotlar keng tashkil etilib kelinadi[5].

Biroq, Xitoyda AI va UUA integratsiyasida “black-box” tizimlar va ma’lumotlarni yopiqligi, nazorat mexanizmlarining yuqori darajada ekanligi tanqid qilinadi[6].

Resurslar, sensor tayyorgarligi, test va baholash institutsional tizimi hamon rivojlanish bosqichida; bu holat kompetentlik shakllanishida to‘siq bo‘lishi mumkin[7].

AQSh tajribasidan farqi, Xitoy modelida tayyorgarlik tizimi markazlashgan va strategik rejalashtirishda hukumat markaziy o‘rinda, AQSh modelida esa universitet-sanoat-harbiy hamkorlik va ochiq tadqiqot maydoni hisoblanadi.

AQShda fuqarolik nazorati (masalan, Federal Aviation Administration FAA tomonidan Part-107 kabi normativ hujjatlar) mavjud va bu keng qo‘llaniladi, Xitoyda bunday ommaviy nazoratlar yo‘q.

AQSh modelida kursantlar ko‘pincha nazariy bilim bilan boshlaydi, so‘ngra amaliyot va simulyatorlarga o‘tadi, Xitoyda esa amaliy tayyorgarlik va poligon mashg‘ulotlari tezroq nazariya bilan amaliyot bir vaqtda amalga oshiriladi.

O‘zbekiston harbiy ta’limi uchun AQSh va Xitoy tajribasi asosida integratsion modelning eng samarali elementlarini uyg‘unlashtirish maqsadga muvofiq hisoblanadi, bular:

Ta’lim strategiyasini ishlab chiqish, milliy “UUA ta’lim strategiyasi”ni yaratish.

AQSh tajribasi asosida STEM+UUA integratsiyasini (Fizika, muhandislik, algoritmika, kiberxavfsizlik, AI fanlarini integratsiya qilish,VR/AR trenajyorlar, simulyatorlar va real parvoz laboratoriyalarini yaratish) joriy qilish.

Xitoy tajribasi asosida modul-asosida kompetentlikni shakllantirish, sensorika, nazariy algoritmlar, boshqaruv nazariyasi, kiberxavfsizlik, UUA ekspluatatsiyasi, parvoz xavfsizligi va etik boshqaruv va boshqalar.

Sanoat–ta’lim–harbiy hamkorligini kuchaytirish, bunda mahalliy dron ishlab chiqaruvchilar va ta’lim oluvchilar bilan hamkorlikda mashg‘ulotlar tashkillashtirish.

Sertifikatlashtirish tizimini 3 bosqichda joriy etish, bu nazariy, amaliy, xavfsizlik.

Hard skills (texnik ko‘nikma) + Soft skills (tahliliy fikrlash) rivojlantirish.

Xullas, AQShning ochiq, fanlararo, STEMga asoslangan yondashuvi bilan Xitoyning modul-asosida, amaliyotga yo‘naltirilgan va sanoat-harbiy integratsiyalashgan modeli bir-birini to‘ldiradi. Ularning eng ilg‘or

elementlarini moslashtirib O‘zbekiston harbiy ta’lim tizimida joriy etish taklif etiladi. Bu bo‘lajak ofitserlarni UUAlar bilan ishlash kompetentligini shakllantirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Li Hao & Han Cheng. PLA Army debuts occupational qualification training and certification on UAV operation. China Military Online (2020, October 28).
2. “Air Force holds UAV development and application seminar”. (2023, February 28). China Military Online.
3. McCauley, Kevin. The PLA and UAVs – Automating the Battlefield and Enhancing Training (2021, July). OE Watch.
4. Adya Madhavan. The Sky’s the Limit: Understanding China’s UCAV Exports. April 10, 2025. https:// takshashila. org.in/content/ publications/20250410-skys-the-limit.html?utm_source=chatgpt.com
5. Liu Xuanzun and Liang Rui. Chinese People’s Armed Police train with FPV drones, display fiber optic, AI guidance techs. Apr 15, 2025. Global Times//https://www.globaltimes.cn/page
6. Kania, Elsa. AI Weapons in China’s Military Innovation (2024). Brookings Institution.
7. McCauley, Kevin. The PLA and UAVs – Automating the Battlefield and Enhancing Training (2021, July). OE Watch.

YOSHLARDAGI KIBERRADIKALASHUV VA UNING PROFILAKTIK YO‘NALISHLARI

Otaqo‘ziyev M.M.

O‘zbekiston Respublikasi Staratek taxlil va istiqbolni belgilash oliy maktabi tadqiqotchisi

Global raqamlashuv jarayoni axborot oqimining tezlashuviga, internet imkoniyatlarining kengayishiga va kommunikatsiya platformalarining ommalashuviga olib keldi. Bu esa bir tomondan ta’lim va innovatsiya uchun ulkan imkoniyatlar yaratgan bo‘lsa, ikkinchi tomondan yoshlar uchun yangi xavf — kiber radikallashuv jarayonlarining kuchayishiga zamin yaratdi.

“Radikallashuv” atamasi ancha vaqtdan beri siyosiy nutqda va ilmiy muomalada turli kontekstlarda faol qo‘llanilmoqda. Shuningdek, tadqiqotchilar o‘rtasidagi jiddiy qarama-qarshiliklarni kuzatish mumkin. “Radikal” atamasi lotincha “radicalis” – “ildizga oid”, “ildiz” so‘zidan olingan bo‘lib, qat’iy va keskin choralar, harakatlar, dasturlar tarafdori, degan ma’nolarni anglatadi. Shu bilan birga, ba’zi talqinlarga ko‘ra, “Radikalizm – tom ma’noda oxirigacha borish, har qanday faoliyatda tub o‘zgarishlarga erishish uchun murosasiz istakni anglatadi”. Mavjud davlat tuzumini tanqid ostiga olib, radikal o‘zgarishlar va islohotlar o‘tkazishni talab etuvchi siyosiy oqim sifatida e’tirof qilinadi.

Kibermakon (Cyberspace)dagi radikalizmni muhokama qilishdan avvalo “radikallashuv”ni terror tarqatish shakli sifatida emas, balki ekstremistik mafkura va e’tiqodning shakllanish jarayoni sifatida tushunish zarur. Oksford lug‘atiga ko‘ra, radicalization — bu shaxsning siyosiy va ijtimoiy masalalarda radikal pozitsiyani egallashiga sabab bo‘ladigan harakat yoki jarayondir.

Bu ta’rif Wilner va Dubouloz tomonidan berilgan quyidagi izoh bilan hamohang:

“Radikallashuv — bu shaxsiy jarayon bo‘lib, unda individlar keskin siyosiy, ijtimoiy va/yoki diniy g‘oyalar hamda intilishlarni o‘zlashtiradi. Bu jarayonda ma’lum maqsadlarga erishish uchun zo‘ravonlikning, hatto ayovsizlikka asoslangan zo‘ravonlikning qo‘llanishi oqlangan deb bilina boshlaydi. Radikallashuv — bu zo‘ravon xatti-harakatni amalga oshirishga tayyorlaydigan va undovchi ruhiy hamda hissiy jarayondir”.

Shunday qilib, ushbu ta’rifdan tushuniladiki, radikallashuv — bu shaxslarni terrorizm va ekstremizmga olib borishi mumkin bo‘lgan (bitta tushuncha ta’rifida ayni tushunchani qo‘llash o‘rinlimikan?) fikrlarni qabul qilishga “tayyorlaydigan jarayon”dir. Texnologiya taraqqiyoti bilan birga radikallashuv yoki radikal g‘oyalarni tarqatish usullari ham rivojlandi va kiber makonga ko‘chdi, avval aytilganidek bu holat kiber-radikallashuv (cyber radicalization) deb ataladi.

Ta’kidlash joizki, yuqoridagi fikrlarga qarshi o‘laroq Indoneziya Milliy Terrorizmga Qarshi Agentligi (IMTQA) profilaktika direktori

Ahmad Nurwahid shuni aytadi: radikalizm va ekstremizm — bu terrorizmni ilhomlantiruvchi mafkuralardir. Ikkalasi ham terrorizmga olib boruvchi bosqichlardir, biroq har qanday radikal yoki ekstremistik mafkura terror tarmog‘iga qo‘shiladi yoki terror harakati qiladi degani emas.

M.Boymirzayeva fikricha radikalizm aniq ijobiy yoki salbiy ma’noga ega emas, balki maqsadlarni belgilash va amalga oshirishning o‘ziga xos shartlariga bog‘liq bo‘lib, siyosiy, falsafiy, diniy, madaniy va ma’rifiy oqim, norozilik bildiruvchi g‘oyaviy-siyosiy harakat va mavjud institutlarni tubdan o‘zgartirishga qaratilgan siyosiy g‘oyalar va harakatlar majmui sifatida namoyon bo‘lishi mumkin. Shu jihatdan radikalizmni ham mafkura, ham usul va texnologiyalar jamlanmasi, deyish mumkin.

Yuqoridagi ta’riflardan shuni anglash mumkinki, radikalizmni to‘liq ochib beruvchi uning ijobiy yoki salbiy xususiyat ekanini belgilovchi aniq bir ta’rif mavjud emas. Biroq radikalizm aynan biron bir mafkuraga bog‘liq bo‘lmagan holda erishilmoqchi bo‘lgan maqsaddan kelib chiqib, u har qanday mafkuraviy va o‘zi uchun komfort sharoit yaratishni ko‘zlagan kurashning fikriy ko‘rinishi sifatida namoyon bo‘ladi deyish mumkin.

Radikalizmni erishilmoqchi bo‘lgan maqsad, vazifa va ishlash usullaridan, g‘oyalarini asoslash metodlaridan kelib chiqib turli guruhlarga ajratish mumkin.

M.Boymirzayeva diniy radikalizmga nijtimoiy-siyosiy hodisa bo‘lib, uning tarafdorlari boshqa konfessiya vakillariga nisbatan murosasizlikni namoyon qiladi va jamiyatda ma’lum diniy e’tiqodlarga muvofiq tarzda institutlarni tubdan o‘zgartirishni talab qiladi”, deya ta’rif bergan. Olimaning mazkur fikrlariga qo‘shilgan holda diniy radikalizm namoyon bo‘lish xususiyatlaridan kelib chiqib, konfessiyalararo totuvlik hamda diniy bag‘rikenglik buzilishiga olib keladigan, diniy zo‘ravonlik va boshboshdoqlikka chorlaydigan g‘oyalar hamda qarashlar yig‘indisi deya ta’riflash mumkin.

Bugungi kunda radikal va terroristik guruhlar o‘z g‘oyalarini tarqatish, yoshlarni targ‘ib qilish, targ‘ibot olib borish, moliyalashtirish va ishonchli qatlamni shakllantirishda internet va ijtimoiy tarmoqlardan faol foydalanmoqda. Buning natijasida kiberradikalizm tushuncha ilmiy

istilohda qo‘llanilib, internetdagi axborot oqimi, virtual guruhlar, ekstremistik kontent va tarmoq algoritmlari ta’sirida shaxsning radikal g‘oyalarga moyil bo‘lib borishiga aytiladi. Kiberradikalizm ta’siriga ijtimoiy, texnologik, psixologik, shaxsiy qiziqish va boshqa omillar natijada tushib qolish mumkin.

Kiberradikalizmga qarshi kurashishda milliy strategiyani ishlab chiqish va xorijiy tarjibani o‘rganish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Xususan, bugungi unda aholisi soni bo‘yicha eng ko‘p musulmonlarni tashkil qiluvchi Indoneziya ham mazkur masala ilmiy jihatdan o‘rganilmoqda va soha mutaxassislari tomonidan bir qator ilmiy ishlanmalar tayyorlangan.

Jumladan, Jamaah Islamiyahning sobiq yetakchisi Nasir Abbos veb-saytlarni bloklash chorasi kuchsiz deb hisoblaydi, chunki internetda yangi sayt ochish oson — bir bloklansa, boshqa nom bilan yana ochiladi. Terrorizm bo‘yicha ekspert Noor Huda Ismoil esa, bloklash bilan bir qatorda oflayn choralar ham ko‘rilishi kerakligini ta’kidlaydi. Uning fikricha, radikalizm asosan oflayn yo‘llar orqali yoyiladi. Shu sababli, radikalizmga qarshi kurashishda eng samarali vositalardan biri bu – radikal g‘oyalarni to‘g‘rilovchi ijobiy narrativlar (hikoyalar)ni yaratishdir.

Bu fikr Ahmad Nurwahidning nuqtai nazari bilan hamohang. U terrorizmga qarshi quyidagi yondashuvlar qo‘llanilayotganini bildiradi: kontrrazvedka, deradikallashtirish, mafkuraviy, qarshi-narrativ, gumanitar yondashuv va boshqalar. Shuningdek, IMTQA mamlakatda radikalizm mavjudmi yoki yo‘qligini baholash uchun potensial radikalizm indeksini ishlab chiqqan va shunga asoslangan faoliyatlarni amalga oshiradi. Bu indeks quyidagi ko‘rsatkichlar asosida aniqlanadi:

- ✓ xalifalik tarafdori bo‘lish (pro-khilafah),
- ✓ Panchasilaga qarshi fikrda bo‘lish,
- ✓ qonuniy hukumatga qarshi bo‘lish,
- ✓ madaniy xilma-xillikka nisbatan bag‘rikeng bo‘lmaslik,
- ✓ o‘zini ajratgan (eksklyuziv) fikrga ega bo‘lish,
- ✓ milliy madaniyat va mahalliy donishmandlikka qarshi bo‘lish.

Yuqoridagi usul va metodlar yordamida mamlakatimiz qonunchiligi va mintalitetdan kelib chiqqan holda Indoneziya tajribasini mahalliylashritirish orqali soha ayrim tuzatishlar kiritish mumkin. Masalan, o‘zbek segmenti uchun mo‘ljallangan diniy mazmundagi kontentlar monitoringini takomilashtirish;

- Ekstremistik kontentni AI orqali ilg‘or filtrlash texnologiyalarini joriy etish;
- kontr va alternativ narrativlar tayyorlash mexanizmlarini ishlab chiqish;
- Yoshlarni psixologik qo‘llab-quvvatlash onlayn platformalarini ishlab chiqish;
- Onlayn mafkuraviy ekspertiza markazlarini tashkil etish orqali mazkur sohani

takomillashtirish mumkin.

Xulosa o‘rnida shuni aytish mumkinki, yoshlar radikallashuvi internet va raqamli muhit ta’sirida yangi shakl va mazmunga ega bo‘lib bormoqda. Kibermakonda ekstremistik guruhlar tomonidan qo‘llanilayotgan manipulyatsiya texnologiyalari, psixologik usullar, algoritmlardan foydalanish va virtual targ‘ibot usullari bu jarayonni yanada xavfli qiladi. Shu bois O‘zbekistonda kiber xavfsizlik, mafkuraviy immunitet, yoshlar psixologiyasi va raqamli madaniyat bo‘yicha innovatsion chora-tadbirlarni tizimli ravishda amalga oshirish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. U.XASANBAYEV, “Globallashuv davrida radikalizm va ekstremizmga qarshi kurashda islom tashkilotlarining o‘rni”, dis. 2025. T.

2. M.Boymirzayeva, “Radikal g‘oyalarning markaziy osiyo yoshlari siyosiy faolligiga ta’siri” dis. 2025. T.

3. J.A.Lewis, “Assessing the Risks of Cyber Terrorism, Cyber War and Other Cyber Threats,” Cent. Strateg. Int. Stud., 2002.

4. R.R.Lubis, “Potensi Pengguna Internet Indonesia Dalam Counter-Cyber Radicalization,” J. Pertahanan Bela Negara, vol. 7, no. 2, Oct. 2017, doi: 10.33172/jpbh.v7i2.177.

5. Alex S. Wilner dan Claire-Jehanne Dubouloz, Homegrown terrorism and transformative learning: an interdisciplinary approach to understanding radicalization", Global Change, Peace & Security, Vol. 22, No. 1, 2010, hlm. 33-51.

6. https://advertising.utexas.edu/news/what-social-media-echo-chamber

TIBBIYOTDA EKSPERT TIZIMLARI ASOSIDAGI ALGORITMLAR

Hasanova D.B.
Buxoro davlat texnika universiteti tayanch doktoranti
Email:dilafruzhasan89@gmail.com
Tel: +998 93-4713937
https://orcid.org/0009-0009-3201-0514

Tibbiyotda ekspert tizimlari nafaqat kerak, balki juda muhim va kelajakda ularning ahamiyati yanada oshib boradi. Ular tibbiyot xodimlariga, bemorlarga va sog'liqni saqlash tizimiga bir qator katta afzalliklarni taqdim etadi. Tibbiyotda qaror qabul qilish murakkab jarayon bo‘lib, bunda shifokorlar bemorning ahvoli, diagnostik testlar natijalari, klinik ko‘rsatmalar va shaxsiy tajriba kabi ko‘plab omillarni hisobga olishlari kerak. Ayniqsa, ba’zi kasalliklar borki, ularda juda ko‘p va turli ko‘rinishdagi tahlillar, ularni yondosh kasalliklar bilan o‘zaro ta’siri, dorilarga bo‘lgan reaksiyasi va boshqa ma’lumotlar bilan birgalikda tahlil qilinishi shifokorlarga aniq tashxislashda qiyinchilik tug‘dirishi mumkin. Bunday hollarda ekspert tizimlari qarorlar qabul qilishda ko‘proq samarali bo‘lishi mumkin. So‘nggi yillarda sun’iy intellekt (SI) va mashinani o‘rganish (MO‘) algoritmlari tibbiy qaror qabul qilishni optimallashtirishda muhim rol o‘ynayapti.

Mashinani o‘rganish (MO‘) algoritmlari kompyuterlarga ma’lumotlardan o‘rganish va aniq dasturlashtirilmasdan vazifalarni bajarishga imkon beradigan matematik va statistik modellar hisoblanadi. Bu algoritmlar ma’lumotlardagi naqshlarni topib, kelajakdagi natijalarni bashorat qilish yoki qaror qabul qilish uchun ishlatiladi. Boshqacha qilib

aytganda, ma'lum bir dori ta'siri dori va organizmda mavjud bo‘lgan molekulalar o‘rtasidagi o‘zaro ta'sirga qarab farq qilishi mumkin

Biz tibbiyotda mavjud ma’lumotlarni tahlil qilib, ular yordamida qarorlar qabul qilishni osonlashtiradigan algoritmlarni ko‘rib chiqamiz. Tasniflash algoritmlari eng keng tarqalgan algoritmlar bo‘lib, ular ma’lumotlarni oldindan belgilangan toifalarga ajratish uchun ishlatiladi. Tasniflash algoritmlari ma’lumotlar tahlilining muhim qismi bo‘lib, ular ma'lumotlarni oldindan belgilangan toifalarga (sinflarga) ajratish uchun ishlatiladi. Bu algoritmlar mashinani o‘qitish sohasida keng qo‘llaniladi va ularning asosiy maqsadi yangi, noma'lum ma'lumotlar uchun to‘g'ri toifani bashorat qilishdir.

Tasniflash algoritmlari tibbiyot sohasida juda katta ahamiyatga ega hisoblanib, ular diagnostika, prognoz va davolash jarayonlarini avtomatlashtirish hamda aniqlikni oshirishda muhim rol o‘ynaydi. Bu algoritmlar shifokorlarga tez va samarali qaror qabul qilishda yordam beradi, shu bilan birga inson omili tufayli yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan xatolarni kamaytiradi. Quyida tasniflash algoritmlariga oid logistik regressiya haqida ma’lumotlarni tahlil qilamiz.

Chiziqli regressiya — bu mashinani o‘rganishdagi eng sodda va asosiy algoritmlardan biri bo‘lib, u mustaqil va bog‘liq o‘zgaruvchilar o‘rtasidagi chiziqli bog‘liqlikni topishga qaratilgan. Oddiy qilib aytganda, u ma’lumotlar nuqtalariga mos keladigan eng yaxshi to‘g‘ri chiziqni chizish orqali kelajakdagi natijalarni bashorat qiladi.

Algoritm mustaqil o‘zgaruvchining (X) har bir birlik o‘zgarishi bog‘liq o‘zgaruvchida (Y) qanday o‘zgarishga olib kelishini baholaydi. Natijada quyidagi tenglamaga asoslangan model yaratiladi:

$$y=mx+b$$

Bu yerda:

- y — bashorat qilinayotgan qiymat (bog‘liq o‘zgaruvchi).
- x — kirish ma’lumoti (mustaqil o‘zgaruvchi).

- m — chiziqning qiyaligi (koeffitsienti), x o‘zgarganda y qanchalik o‘zgarishini ko‘rsatadi.
- b — chiziqning y-o‘qini kesib o‘tish nuqtasi (kesishuv), x=0 bo‘lgan holatda y ning qiymatini bildiradi.

Modelning maqsadi – ma’lumotlar nuqtalaridan o‘tuvchi eng yaxshi chiziqni topish uchun m va b koeffitsientlarini topish. Eng yaxshi chiziq deganda, u barcha nuqtalardan o‘tuvchi va nuqtalardan chiziqqacha bo‘lgan masofalar (xatoliklar) yig‘indisini minimallashtiradigan chiziq tushuniladi. Bu jarayon odatda eng kichik kvadratlar metodi (Ordinary Least Squares) deb ataladi.

Chiziqli regressiya algoritmlaridan kundalik hayotda keng ishlatilishi mumkin, masalan, bemorning yoshi va turmush tarzi ma’lumotlariga asoslanib, uning qon bosimini bashorat qilish, reklama xarajatlariga qarab mahsulot sotish hajmini prognoz qilish, yillik inflyatsiya darajasiga qarab kelajakdagi narxlar o‘zgarishini baholash. O‘z o‘rnida chiziqli regressiya algoritmlarning tushunish va amalga oshirish juda oson, hisoblash jihatdan samarali va tez ishlashi, koeffitsientlarning ma’nosi aniqligi natijasida model natijalarini tushuntirish osonligi kabi qator afzalliklariga qaramay ba’zi kamchiliklarini sanab o‘tishimiz kerak.

Faqat mustaqil va bog‘liq o‘zgaruvchilar o‘rtasida chiziqli bog‘liqlik mavjud bo‘lgandagina samarali ishlaydi. Aytish mumkinki, teskari holatlarda samarasiz bo‘lib hisoblanadi. Faqat uzluksiz qiymatlarni bashorat qilishga mo‘ljallangan, tasniflash (masalan, "ha" yoki "yo‘q" natija) uchun logistik regressiyadan foydalanish afzal.

Logistik regressiya (inglizcha: Logistic Regression) - bu tasniflash muammolarini yechish uchun keng qo‘llaniladigan statistik model. Garchi uning nomida "regressiya" so‘zi bo‘lsa-da, u aslida tasniflash algoritmi hisoblanadi, ya’ni u ma'lumotlarni turli toifalarga ajratish uchun ishlatiladi. Logistik regressiyaning asosiy maqsadi berilgan xususiyatlar (kirish o‘zgaruvchilari) asosida ma’lum bir hodisaning sodir bo‘lish ehtimolini bashorat qilishdir. Logistik regressiya ko‘pincha ikkilik (binary) tasniflash muammolari uchun qo‘llaniladi. Masalan:

- Elektron pochta xabari spam-mi yoki emas-mi?

- Bemorning kasalligi bormi yoki yo‘qmi?
- Xaridor mahsulotni sotib oladimi yoki yo‘qmi?

Bu algoritm chiziqli regressiyaga o‘xshaydi, lekin bir muhim farqi bor. Chiziqli regressiyada natija cheksiz bo‘lishi mumkin bo‘lgan doimiy son (masalan, narx yoki harorat). Logistik regressiyada esa natija 0 bilan 1 oralig‘idagi ehtimollik qiymati hisoblanadi.Bemorning kasallikka chalinish ehtimolini baholash, masalan, diabet yoki yurak xuruji xavfini aniqlashda logistik regressiya samarali. Algoritm quyidagi asosiy bosqichlarda ishlaydi:

1. Chiziqli model yaratish: Birinchi navbatda, xususiyatlar (mustaqil o‘zgaruvchilar) va ularning koeffitsiyentlari orasidagi chiziqli bog‘liqlik aniqlanadi. Bu xuddi chiziqli regressiyadagi kabi tenglama yordamida amalga oshiriladi:

$$z=\beta0+\beta1x1+\beta2x2+...+\beta nxn$$

Bu yerda z - chiziqli kombinatsiya, xi - xususiyatlar, va βi - ularning koeffitsiyentlari.

2. Sigmoid funksiyasini qo‘llash: z qiymati 0 bilan 1 orasidagi ehtimollikka aylantirilishi kerak. Buning uchun Sigmoid (yoki logistik) funksiyasi ishlatiladi. Bu funksiya "S" shaklidagi egri chiziq bo‘lib, har qanday haqiqiy sonni (>−∞ dan +∞ gacha) 0 va 1 oralig‘iga o‘tkazadi.

$$p=1+e−z1$$

Bu yerda p - berilgan kirish ma’lumotlari uchun ijobiy sinfga tegishli bo‘lish ehtimoli.

3. Bashorat qilish: Agar p qiymati oldindan belgilangan chegara (masalan, 0.5) dan katta bo‘lsa, ma’lumot ijobiy sinfga (1) kiritiladi, aks holda esa salbiy sinfga (0) tasniflanadi.

Logistik regressiya tibbiyot sohasida kasalliklarni aniqlash, xavf omillarini baholash va davolash natijalarini bashorat qilishda keng qo‘llaniladi. Uning bu sohadagi afzalliklari boshqa murakkab mashinani o‘rganish modellaridan farqli o‘laroq, logistik regressiya natijalari

shifokorlar uchun oson tushunarli bo‘ladi. Har bir xususiyat (masalan, bemorning yoshi, qon bosimi)ning kasallik ehtimoliga ta’siri koeffitsiyentlar orqali bevosita talqin qilinishi mumkin. U kam hisoblash quvvatini talab qiladi va katta hajmdagi ma’lumotlarda tez ishlay oladi. Shuningdek faqatgina "ha" yoki "yo‘q" emas, balki "qanday ehtimollik bilan" degan savolga javob beradi. Bu shifokorlarga bemorning xavf darajasini baholashda muhim ma’lumot beradi.

Logistik regressiya tibbiyot sohasida juda ko‘p qo‘llanilishi mumkin va aytish mumkinki bu ko‘proq samara beradi. Bemorning yoshi, jinsi, qon bosimi, xolesterin darajasi va chekish odati kabi omillar asosida keyingi 10 yil ichida yurak xuruji sodir bo‘lish ehtimolini bashorat qila oladi. Bemorning qon shakar darajasi, vazni, yoshi kabi ko‘rsatkichlariga asoslanib, uning qandli diabetga chalinish ehtimolini hisoblaydi. Kichik miqdordagi genetik yoki gistologik ma’lumotlar asosida o‘smaning xavfsiz (benign) yoki xavfli (malignant) ekanligini bashorat qilish uchun qo‘llaniladi.

Qaror daraxtlari regressiyasi – bu mashinani o‘rganish algoritmlaridan biri bo‘lib, uzluksiz qiymatlarni bashorat qilish uchun ishlatiladi. Bu algoritm ma’lumotlarni tahlil qilish va bashorat qilish uchun daraxtga o‘xshash tuzilmani yaratadi. U har bir ma’lumot nuqtasini bir qator mantiqiy savollar (qarorlar) asosida tahlil qilib, yakuniy natijani bashorat qiladi.Oddiy qilib aytganda, u ma’lumotlar to‘plamini kichikroq, yanada o‘xshash bo‘lgan kichik guruhlarga bo‘lib chiqadi. Har bir bo‘linish ma’lum bir xususiyat (masalan, yosh, daromad) asosida amalga oshiriladi.Qaror daraxti regressiyasi modelini qurish uchun uchta asosiy komponent mavjud:

1. Ildiz tugun (Root Node): Bu butun ma’lumotlar to‘plamini ifodalaydigan eng yuqori tugun. Daraxtning qurilishi shu yerdan boshlanadi.
2. Ichki tugunlar (Internal Nodes): Bu tugunlar ma’lum bir xususiyatga (o‘zgaruvchiga) asoslangan qarorlarni ifodalaydi. Masalan, "Yosh 30 dan kattami?" kabi savollar. Bu tugunlar ma’lumotlarni turli yo‘nalishlarga ajratadi.
3. Barg tugunlar (Leaf Nodes): Bular daraxtning oxirgi qismi bo‘lib, u yerda yakuniy bashorat qilingan qiymat joylashadi. Har bir barg

tugunidagi bashorat, o‘sha tugunga tegishli bo‘lgan barcha ma’lumotlarning o‘rtacha qiymati (yoki medianasi) bo‘ladi.

Algoritm barcha ma’lumotlarni ildiz tugunda boshlab, eng yaxshi bo‘linish nuqtasini topishga harakat qiladi. Eng yaxshi bo‘linish deganda, u har bir bo‘lingan guruhdagi natijalarning farqini (dispersiyasini) maksimal darajada kamaytiradigan bo‘linishni nazarda tutadi. Bu jarayon har bir ichki tugunda davom etadi, toki ma’lumotlar yetarlicha kichik guruhlarga bo‘linib, yakuniy natijalar aniqroq bo‘lguncha.

Qarorlar daraxti regressiyasini quyidagi afzalliklarini sanab o‘tishimiz mumkin. Qaror qanday qabul qilinganini vizual tarzda ko‘rsatish mumkin. Murakkab va chiziqli bo‘lmagan ma’lumotlar to‘plamida yaxshi ishlaydi. Ma’lumotlarni oldindan tayyorlashga juda ko‘p kuch sarflashni talab qilmaydi. Kamchilik sifatida esa agar daraxt juda chuqur bo‘lsa, u faqat o‘qitish ma’lumotlariga haddan tashqari moslashib qolishi va yangi ma’lumotlarda yaxshi ishlamasligi mumkin. Ma’lumotlardagi kichik o‘zgarishlar ham daraxtning tuzilishini butunlay o‘zgartirib yuborishi mumkin. Odatda, tasodifiy o‘rmon (Random Forest) kabi bir nechta daraxtdan foydalanadigan algoritmlarga nisbatan aniqligi pastroq bo‘ladi.

Qarorlar daraxti algoritmlari keng qo‘llaniladi bugungi kunda. Masalan, bemorning yoshi, simptomlari va turmush tarzi ma’lumotlariga asoslanib, ma’lum bir kasallikning rivojlanish darajasini (masalan, o‘smaning hajmini) bashorat qilish mumkin. Yoki bemorning genetik ma’lumotlariga qarab, ma’lum bir dori preparatining ta’sirini bashorat qilish tibbiyot sohasida qator yengilliklar olib keladi.

Tasodifiy o‘rmon regressiyasi – bu mashinani o‘rganishdagi eng kuchli va keng qo‘llaniladigan algoritmlardan biri hisoblanadi. U o‘z nomini tasodifiy yaratilgan ko‘plab qaror daraxtlaridan tashkil topganligi sababli olgan. Bu algoritm birgina qaror daraxtining zaif tomonlarini bartaraf etishga mo‘ljallangan.

Tasodifiy o‘rmon bir nechta mustaqil modelning (qaror daraxtlarining) kuchini birlashtirish orqali ishlaydigan ansambl usuli hisoblanadi. Uning ishlash jarayoni quyidagicha:

1. Tasodifiy ma’lumotlar to‘plamlari: Algoritm dastlab asosiy ma’lumotlar to‘plamidan tasodifiy ravishda kichikroq bo‘laklarni (odatda, almashtirish bilan tanlash yo‘li bilan) ajratib oladi. Bu har bir bo‘lakda turli xil ma’lumotlar to‘plami bo‘lishini ta’minlaydi.

2. Tasodifiy xususiyatlar (o‘zgaruvchilar): Har bir kichik ma’lumotlar to‘plamidan model tasodifiy ravishda bir nechta xususiyatni (o‘zgaruvchini) tanlab oladi. Bu ma’lumotlar to‘plamining har bir qismiga turli xil xususiyatlarni qo‘shib, daraxtlarni bir-biridan farq qilishiga yordam beradi.

3. Bir nechta daraxtlarni qurish: Ushbu tasodifiy tanlangan ma’lumotlar va xususiyatlar asosida ko‘plab mustaqil qaror daraxtlari quriladi. Bu daraxtlarning har biri yakuniy natijani mustaqil ravishda bashorat qiladi.

4. O‘rtachalashtirish: Barcha daraxtlar o‘z bashoratlarini bergach, bu bashoratlarning o‘rtacha qiymati hisoblab chiqiladi. Bu o‘rtacha qiymat tasodifiy o‘rmonning yakuniy bashorati hisoblanadi.

Bu jarayon yakuniy bashoratni bir nechta mustaqil bashoratlar asosida olish imkonini beradi. Natijada, bitta daraxtning xatolari boshqa daraxtlar tomonidan tuzatilib, umumiy aniqlik sezilarli darajada oshadi. Qarorlar daraxti regressiyasi qo‘llanilish sohasiga qarab quyidagi afzallliklarini sanab o‘tishimiz mumkin. Tasodifiy o‘rmon ko‘plab murakkab ma’lumotlar to‘plamlarida juda yuqori aniqlikni ko‘rsatadi. Har bir daraxtning tasodifiy ma’lumotlarda o‘qitilishi tufayli, yakuniy model bitta ma’lumotlar to‘plamiga haddan tashqari moslashib qolish xavfini kamaytiradi. Chiziqli bo‘lmagan va murakkab bog‘liqliklarga ega ma’lumotlar bilan samarali ishlaydi. Model qaysi xususiyatlar (o‘zgaruvchilar) yakuniy natijaga ko‘proq ta’sir ko‘rsatganini aniqlashga yordam beradi. O‘z o‘rnida kamchiligi sifatida bir nechta daraxtlarni qurish hisoblash jihatdan bitta daraxtga nisbatan ko‘proq vaqt va resurs talab qilishini aytib o‘tishimiz mumkin. Tasodifiy o‘rmon regressiyasi tibbiyotda keng qo‘llaniladi, chunki u katta va murakkab tibbiy ma’lumotlar to‘plamlari bilan yaxshi ishlaydi.Bir nechta klinik parametrlar (yosh, vazn, qon tahlili natijalari) asosida bemorning kasallikdan tuzalish ehtimolini yoki uning ahvolidagi

o‘zgarishlarni prognoz qilish. Turli xil dori dozalari va bemorlarning xususiyatlariga qarab, dorining qanday ta’sir ko‘rsatishini bashorat qilish. Ma’lumotlar to‘plamidagi ko‘p sonli o‘zgaruvchilarga asoslanib, ma’lum bir kasallikning og‘irlik darajasini yoki keyingi bosqichini prognoz qilish.

Tasodifiy o‘rmon regressiyasi algoritmi o‘zining mustahkamligi va yuqori aniqligi tufayli nafaqat tibbiyotda, balki boshqa sohalarda ham ishonchli bashoratlarni amalga oshirish uchun muhim vosita bo‘lib xizmat qiladi.

Tibbiyotda SI va MO‘ algoritmlarini qo‘llash bemorlarga tashxis qo‘yish, davolash va kasallikni boshqarishda katta imkoniyatlar yaratadi. Ammo, ularni klinik amaliyotga joriy etishdan oldin, ularning samaradorligi, xavfsizligini aniq baholanishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Hasanova D. B. (2025). SOG‘LIQNI SAQLASH SOHASIDA KATTA MA’LUMOTLAR (BIG DATA). Development Of Science, 5(4), pp. 342-351. https://doi.org/0.

2. Olson, DL, Vu, DD, Luo, C., Nabavi, M. (2024). Ma'lumotlarni qazib olishda regressiya algoritmlari. In: R va Python bilan biznes tahlillari. Risklar uchun AI. Springer, Singapur. https://doi.org/10.1007/978-981-97-4772-6_6.

3. Wang L, McLeod HL, Weinshilboum RM. Genomics and drug response. N Engl J Med. 2011;364(12):1144–53..

4. Ha, S., Park, J. & Jo, K. GDSC ma'lumotlar to'plamidan foydalangan holda dori reaktsiyasini bashorat qilish uchun regressiya algoritmlarini qiyosiy tahlil qilish. BMC Res Eslatmalar 18 (1-qo'shimcha), 10 (2025). https://doi.org/10.1186/s13104-024-07026-w.

5. D.B.Hasanova, «SOG‘LIQNI SAQLASH SOHASINI RAQAMLASHTIRISH ISTIQBOLLARI,» *Fan va texnologiyalar taraqqiyoti ,* т. 1, № 4, pp. 181-186, 2025.

TAKLIF VA TAVSIYALAR

I. Me’yoriy-huquqiy asoslarni takomillashtirish bo‘yicha takliflar

Sun’iy intellektning harbiy va xavfsizlik sohasida qo‘llanishi bo‘yicha aniq huquqiy ta’rif va me’yorlarni ishlab chiqish.

Avtonom tizimlardan foydalanishning qabul qilinadigan chegaralari va javobgarlik mexanizmlarini belgilash.

Sun’iy intellekt qarorlarining javobgarlik va nazorat zonalarini (dasturchi, foydalanuvchi, administrator) huquqiy jihatdan ajratish.

Xalqaro tajriba asosida harbiy AI etik kodeksi / standartlarini ishlab chiqish.

Natija: texnologiyalardan xavfsiz, qonuniy va boshqariladigan foydalanish ta’minlanadi.

II. Xavfsiz aloqa va axborot infratuzilmasini kuchaytirish

Harbiy va davlat tarmoqlarida kuchli kriptografiya va individual shifrlash kalitlari tizimini joriy etish.

Himoyalangan mobil aloqa vositalari, radiostansiya va terminal qurilmalarini milliylashtirish.

Aloqa kanallarini davlat ichki tarmog‘ida yuritish va VPN/VLAN, segmentatsiya, xavfsiz marshrutlashni amalga oshirish.

Harbiy tarmoqlarda doimiy kiberxavfsizlik monitoringi, IDS/IPS, SIEM tizimlarini joriy etish.

Natija: josuslik, trafik o‘g‘irlanishi va tizim buzilishlarining oldi olinadi.

III. Axborot xavfsizligi va kiberxavfsizlik

Harbiy tizimlarda ko‘p qatlamli himoya arxitekturasi (Defense-in-Depth)ni joriy etish.

Mahalliy operatsion tizimlar, antiviruslar, ofis dasturlarini yaratish va raqamli suverenitetni mustahkamlash.

Natija: raqamli tahdidlarga bardoshli, mustaqil axborot muhitiga erishiladi.

IV. Mahalliy raqamli texnologiyalarni rivojlantirish

Importga qaramlikni kamaytirish uchun milliy texnologiyalar va ochiq kodli platformalarni lokalizatsiya qilish.

Harbiy buyurtmalar asosida mahalliy IT-startap va ishlab chiqaruvchilarga grantlar ajratish.

Natija: iqtisodiy mustaqillik va tezkor texnologik modernizatsiya.

V. Dronlar va robototexnika sohasida takliflar

Harbiy dronlar va robotlar uchun texnik spetsifikatsiya va vazifaviy bo‘linma tizimini yaratish.

Avtonom boshqaruv, nishonni tanish, kuzatish va bashorat qilish uchun AI integratsiyasini kengaytirish.

Shifrlangan radio/kvant aloqa asosida barqaror boshqaruv kanallari yaratish.

Milliy komponentlar (sensor, chip, AI modullar) ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish.

Operatorlar uchun Standart Operatsion Protseduralar (SOP) va poligonlar tashkil etish.

Avtonom zarba beruvchi tizimlar bo‘yicha huquqiy-axloqiy cheklovlarni ishlab chiqish.

Natija: xavfsizlik kuchlarining jangovar imkoniyati bir necha baravar oshadi.

VI. Optik tolali xavfsizlik sensor tizimlari

Muhim obyektlar bo‘yicha optik sensorlarni geografik xaritalash va texnik joylashuv talablarini ishlab chiqish.

Sun’iy intellekt asosida real vaqt tahlili, avtomatik ogohlantirish va dron-reaksiya tizimini yaratish.

Sertifikatlash, test va servis infratuzilmasini yo‘lga qo‘yish.

GIS va videokuzatuv bilan tizimli integratsiya qilish.

Natija: obyektlarni 24/7 aniqlikda himoya qilish imkoniyati yaratiladi.

VII. Innovatsion harbiy markazlar va ilmiy tadqiqotlar

AI, dronlar, robototexnika, kiberxavfsizlik bo‘yicha Harbiy Innovatsiya Markazlarini tashkil etish.

Virtual va real poligonlar orqali texnologiyalarni sinovdan o‘tkazish protokolini yo‘lga qo‘yish.

Harbiy texnologiyalar uchun milliy standartlar (MHS) ishlab chiqish.

Innovatsiya loyihalari uchun Mudofaa Innovatsiya FONDI tashkil etish.

Natija: yangi g‘oyalar tezkor ishlab chiqiladi, dunyo standartlari bilan raqobat kuchayadi.

VIII. Kadrlar tayyorlash va malaka oshirish

Harbiy o‘quv dasturlariga AI, Big Data, kiberxavfsizlik kurslarini kiritish.

Simulyatorlar, laboratoriyalar asosida muntazam treninglar.

Xorijiy tajribalar bilan almashuv va qo‘shma ta’lim dasturlari.

Sertifikatlash tizimi va innovatsiya bilan shug‘ullanuvchi xodimlarni rag‘batlantirish.

Natija: texnologiyani boshqara oladigan professional kadr rezervi shakllanadi.

Qo‘shimcha tavsiyalar

Harbiy va fuqaroviy xavfsizlik tizimlarini birlashtiruvchi Yagona Raqamli Xavfsizlik Platformasi yaratish.

CCTV + Dron + IoT + Sun’iy intellektni yagona boshqaruv markaziga ulash.

Kriminogen xaritani real vaqt rejimida ishlab turuvchi Analytics Hub tashkil etish.

Har bir viloyatda Digital Security Situational Center yo‘lga qo‘yish.

Innovatsion ishlanmalar uchun tezkor prototip va test dasturlari ishlab chiqish.

MUNDARIJA

KIRISH SO‘ZI.....3
Raxmonov N.N., Ergashev O‘.G‘. Korporativ axborot tizimlarida foydalanuvchi faoliyatini resurs tejamkor va masshtablanuvchi yashirin tahlil qilishning gibrid modeli.....5
Xazratqulov J.P. Jamoat xavfsizligini jangovar ta’minlashda ijtimoiy-iqtisodiy va siyosiy institutlar faoliyatida hozirgi kunda uchrayotgan muammo va kamchiliklar tahlili.....11
Qodirov J.A., Abduraximov M.M. Zamonaviy dunyoda eng ko‘p qo‘llanilayotgan tashqi xotira qurilmalari texnik tuzilishi va ularning qiyosiy tahlili.....14
Дадажанов Р.Н., Жуманиёзов Д. Негативные представления поля рациональных чисел.....23
Kamilov M.A. Bulutli texnologiyalar asosida harbiy axborot tizimlarini rivojlantirish.....29
Axmadxonov A.A. Saidboyev B.Dj. Jamoat xavfsizligini ta’minlashda ko‘priklarni optik tolali datchiklarda monitoring qilish usullari.....37
Shukurov Sh.A. Jamoat xavfsizligini ta’minlashda uchuvchisiz uchadigan apparatlardan foydalanish.....42
Ergashev A.A. Fransiya va Germaniya davlatlarida ommaviy tartibsizliklarga qarshi kurash tajribasining o‘ziga xos jihatlari.....45
Eshonqulov E.N. “AQSh armiyasining taktik qo‘mondonlik va boshqaruv tizimlari va aloqalari”.....50
Isomiddinov S.N. O‘zbekistonda “Smart City” konsepsiyasining joriy etilishi va jamoat xavfsizligi tizimidagi innovatsion yechimlar.....60
Jumayev A.G‘. Jamoat xavfsizligini ta’minlashda raqamli texnologiyalarning ahamiyati.....67
Xayitov D.D. Jamoat xavfsizligini ta’minlashda muhim axborot infratuzilmalari tarmoqlaridagi anomaliyalarni mashinaviy o‘qitish asosida aniqlashning raqamli yondashuvlari.....76
Toshniyozov A.F. Korrupsiyaga qarshi global tendensiyalar va ai texnologiyalari: profilaktika va nazoratning yangi bosqichi.....86
Mamasoliyev B. Harbiy sohada raqamli transformatsiyani amalga oshirishda zamonaviy axborot texnologiyalarining usullari va vositalari.....90
Бахтиёрова С.У., Хатамов Б.Б. Применение iot-технологий в системах общественной безопасности: умная инфраструктура и вопросы безопасности данных.....96
Faxmuddinov A.F. Jamoat xavfsizligini ta’minlashda turli zamonaviy qurilmalarning o‘rni.....103
Kushbayev S.K. Raqamli texnologiyalarning kursantlar psixologik tayyorgarligini rivojlantirishdagi roli va ahamiyati.....109

Iminov A.A. Raqamli texnologiyalar asosida ommaviy tadbirlar uchun xavfsizlik standartlarini ishlab chiqish: xalqaro ISO/BS talablari va milliy normativlar taqqoslanishi.....113
G‘uchchiyev A.A. Yo‘l-transport hodisalari oqibatida yoki ekstremal vaziyatlarda avtomobil ag‘darilish jarayonining modellashtirilishi.....134
Kamolov A.A. Inson omilini kamaytirish va intellektual texnik vositalar yordamida xavfsizlikni ta’minlashda optimallashgan boshqaruv tamoyillarining nazariy modeli.....137
Yarmatov A.N. Raqamli texnologiyalar va sun’iy intellektning bo‘lajak ofitserlarni harbiy vatanparvarlik ruhida tarbiyalashdagi ahamiyati (jamoat xavfsizligini ta’minlash bo‘linmalari misolida).....143
Ibragimova M.D. Migratsiya yo‘nalishidagi zamonaviy axborot texnologiyalari.....147
Muradova A.A., Qobilov T.Y. Jamoat xavfsizligini ta’minlashda IOT tarmoqlarida ma’lumot uzatishning ishonchliligini oshirish texnologiyalari.....150
Isomiddinov S.N. “Yoshlar siyosatida innovatsion texnologiyalarning o‘rni: IT markazlar, Startaplar, Grantlar”.....153
Musayev M.A. Videokuzatuv tizimlarida tutun, olov va harorat anomaliyalarini aniqlash uchun cnn modellari asosida intellektual tahlil algoritmlarini ishlab chiqish.....159
Ziyayev B.N. Harbiy harakatlarda uchuvchisiz uchish apparatlarini qo‘llash: xorij tajribaci va innovatsion yechimlar.....165
Umarov I.A. Intellektual texnologiyalar va yo‘l harakati xavfsizligi nazariy asoslari.....172
Qulmatov M.B., Salimov J.I., Naziraliyev O‘.F. Chiziqli va binar qidirish algoritmlarining qiyosiy tahlili.....178
Umarov D.B. Harbiy boshqaruvda raqamli texnologiyalarning o‘rni va motivatsiya shakllantirishdagi ahamiyati.....187
Jo‘rayev Q.O. Maktab o‘quvchilari tomonidan sodir qilinadigan huquqbuzarliklarning oldini olishda raqamli texnologiyalarning ahamiyati.....191
Ziyayev B.N. “Obyektlarning xavfsizligini ta’minlashda uchuvchisiz uchish apparatlari va statsionar videokameralar integratsiyasi”.....195
Raxmatov J.X. Oliy harbiy ta’lim muassasalari kursantlarida salbiy axborot ta’siridan himoya qilishning lokal-modulli texnologiyasining ayrim masalalari.....200
Mamaziyayev F.R. Bekmurodov I.R. Xalqaro ahamiyatga ega bo‘lgan yo‘llarda harakatni tashkil etuvchi texnik vositalarni qo‘llashni va yo‘llarni jihozlashning ahamiyati.....206

Ochilov I.N., Raxmanov A.X. Milliy gvardiyasi bo‘linmalarida raqamli texnologiyalarda axborot xavfsizligi hamda obyektlar xavfsizligini ta’minlashda axborot texnologiyalari va texnik qo‘riqlash vositalarining o‘rni.....211
Rashidov Z.B. Optik tolalar: tuzilishi, ishlash prinsipi va zamonaviy qo‘llanilish sohalari.....216
Qo‘chqarov M.A., Samarov Sh.X., G‘uchchiyev A.A. Tasvirlardagi obyektlarning statistik ma’lumotlarini to‘plash uchun web ilova ishlab chiqish.....219
Mambetkarimov S.M., Rustemov M.B. Raqamli o‘quv materiallarining zamonaviy ta’limdagi o‘rni va pedagogik qiymati.....228
Ergashev O.S., Raxmonqulov D.R. Masofaviy ta’lim tizimlarida o‘quv jarayonini manitoring qilish usullari tahlili.....232
Rustemov M.B. Multimedia vositalarining ta’lim jarayonidagi funksiyalari va didaktik imkoniyatlari.....236
Baqoyev Sh.H. Harbiy xizmatchilar oila a’zolarining ijtimoiy himoyasini raqamli texnologiyalar asosida takomillashtirish masalalari.....240
Ochilov I.N., Safarov X.M. O‘zbekiston respublikasi Milliy gvardiyasi bo‘linmalari obyektlarini qo‘riqlashda axborot xavfsizligi raqamli texnologiyalar tushunchasi va uning asosiy tamoyillari.....246
Qo‘chqarov M.A., Xudoyberdiyev Sh.B. Chuqur o‘rganish algoritmlari asosida ko‘zi ojiz insonlar uchun aqlli kiyim ishlab chiqish.....254
Gulyamov N.Sh., Safaev S.M. Haydovchilarni tayyorlanishda va yo‘l-transport hodisalarni oldini olishda raqamli texnologiyalardan foydalanish yordamida individual yondashuv.....261
Achilov F.B., Jalolov A.A. Ommaviy tartibsizliklar jarayonida toifalangan obyektlarni himoyalashning zamonaviy texnik yechimlari.....268
Saydullayev Sh.A., Ergashov M.I. Vaqt qatorlarida trend mavjudligini aniqlashning foster-styuart usuli.....274
Хамдамов И.М., Маматов Х.М. Предельное свойства периметра выпуклых оболочок, порожденных однородными пуассоновскими точечными процессами.....278
Xoliqov Sh.A. Bitchat peer-to-peer messenjeri (chat-platformasi).....282
Kurbanov Sh.M., Jumaniyozov T.Sh. Intellektual videoanalitika va sun’iy intellekt yordamida qo‘riqlash tizimlarining samaradorligini oshirish: real vaqt rejimida tahdidlarni aniqlash va prognozlashning yangi yo‘nalishlari.....288
Хужамбердиев Ф.К. Модель обеспечения общественной безопасности в великобритании: Правовые основы, организационная структура и современные вызовы.....291

Shaymardonov J.Z. Gps trackerlarning xavfsizlik tizimlarida qo‘llanilishining afzalliklari va kamchiliklari.....297
Jo‘rayev A.A. Uchuvchisiz uchadigan apparatlarning taktik-texnik jihatlari hamda qo‘llanilishining muhim omillari.....303
Qodirov T.T. Harbiy ta’lim tizimida bo‘lajak ofitserlarining uchuvchisiz uchadigan apparatlar bilan ishlash kompetentliligini shakllashtirish: AQSh va Xitoy tajribasi.....310
Otaqo‘ziyev M.M. Yoshlardagi kiberradikalashuv va uning profilaktik yo‘nalishlari.....314
Hasanova D.B. Tibbiyotda ekspert tizimlari asosidagi algoritmlar.....319
TAKLIF VA TAVSIYALAR.....327

JAMOAT XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI: XALQARO TAJRIBA, NAZARIYA VA AMALIYOT

mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy anjumani
MATERIALLAR TO‘PLAMI

2025-yil 27-noyabr

II QISM

Muharrir: Tashmanov Ye.B.
Texnik muharrir: Rahmonov A.A
Korrektor: Odilova F.K.

Bosishga ruxsat berildi 16.12.2025. Buyurtma № 631 Format 60x90/16
Times New Roman garniturasi bilan raqamli bosma usulida bosildi.
Hajmi: 20,87 sh.b.t. 14,97 t.-h.t. Adadi: 2 nusxa.

O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti bosmaxonasi