



## JISMONIY VA YURIDIK SHAXSLAR MULKINI HIMOYALASHDA AQLLI XAVFSIZLIK TIZIMLARI

*Umirzoqov Quvonchbek Shaymurod o'g'li,*

*Jamoat xavfsizligi universiteti kursanti.*

*Tadjiddinov G'ayrat Baxtiyarovich*

*Jamoat xavfsizligi universiteti katta o'qituvchisi, t.f.f.d (PhD)*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada jismoniy va yuridik shaxslarning mulkiy daxlsizligini ta'minlashda aqlli xavfsizlik tizimlarining ishlash mexanizmlari hamda samaradorligi ilmiy-texnik jihatdan tahlil qilinadi. Zamonaviy sharoitda mulkni yangi turdagi jismoniy va texnologik tahdidlardan himoya qilish eng dolzarb masalalardan biri bo'lib, an'anaviy qo'riqlash vositalari real vaqt rejimida xavflarni baholash va ularga avtomatlashtirilgan tarzda tezkor reaksiya ko'rsatishda qator cheklovlarga ega ekanligi hamda inson omiliga yuqori darajada qaramligi aniqlangan. Tadqiqot jarayonida mazkur muammolarni bartaraf etish maqsadida Buyumlar interneti (IoT), sun'iy intellekt (AI) algoritmlari, zamonaviy sensor tarmoqlari, biometrik nazorat va videoanalitika texnologiyalarining o'zaro integratsiyasi o'rganiladi. Natijada, obyektlarni uzluksiz real vaqt monitoring qilish, xavf tug'ilganda avtomatik signal berish va potensial xatarlarni intellektual prognoz qilish yondashuvlari taklif etilgan. Mazkur tizimlarning amaliyotga joriy etilishi mulk xavfsizligini ishonchli kafolatlashga va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan iqtisodiy yo'qotishlarning barvaqt oldini olishga xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar:** Aqlli xavfsizlik tizimlari, mulk daxlsizligi, jismoniy va yuridik shaxslar, Buyumlar interneti (IoT), sun'iy intellekt (AI), sensor tarmoqlari, videoanalitika, real vaqt monitoringi, avtomatik signalizatsiya, xavfni prognoz qilish, intellektual himoya.



**Аннотация:** В данной статье с научно-технической точки зрения анализируются механизмы работы и эффективность умных систем безопасности в обеспечении неприкосновенности имущества физических и юридических лиц. В современных условиях защита имущества от новых видов физических и технологических угроз является одной из наиболее актуальных проблем, при этом установлено, что традиционные средства охраны имеют ряд ограничений в оценке рисков в режиме реального времени и автоматизированном оперативном реагировании на них, а также в высокой степени зависят от человеческого фактора. В процессе исследования в целях устранения данных проблем изучается взаимная интеграция Интернета вещей (IoT), алгоритмов искусственного интеллекта (ИИ), современных сенсорных сетей, биометрического контроля и технологий видеоаналитики. В результате предложены подходы к непрерывному мониторингу объектов в режиме реального времени, автоматической подаче сигнала при возникновении опасности и интеллектуальному прогнозированию потенциальных рисков. Внедрение данных систем в практику послужит надежной гарантией безопасности имущества и заблаговременному предотвращению возможных экономических потерь.

**Ключевые слова:** Умные системы безопасности, неприкосновенность имущества, физические и юридические лица, Интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (ИИ), сенсорные сети, видеоаналитика, мониторинг в реальном времени, автоматическая сигнализация, прогнозирование рисков, интеллектуальная защита.

**Abstract:** This article provides a scientific and technical analysis of the operational mechanisms and effectiveness of smart security systems in ensuring the property inviolability of individuals and legal entities. In modern conditions, protecting property from new types of physical and technological threats is one of the most pressing issues; it has been determined that traditional security devices have



a number of limitations in real-time risk assessment and automated rapid response, and are highly dependent on the human factor. During the research, in order to overcome these problems, the mutual integration of the Internet of Things (IoT), artificial intelligence (AI) algorithms, modern sensor networks, biometric control, and video analytics technologies is studied. As a result, approaches for continuous real-time monitoring of facilities, automatic signaling in case of danger, and intelligent forecasting of potential risks are proposed. The practical implementation of these systems will serve to reliably guarantee property security and prevent potential economic losses in advance.

**Keywords:** Smart security systems, property inviolability, individuals and legal entities, Internet of Things (IoT), artificial intelligence (AI), sensor networks, video analytics, real-time monitoring, automatic signaling, risk forecasting, intelligent protection.

Zamonaviy ijtimoiy-iqtisodiy munosabatlar tizimida jismoniy va yuridik shaxslarning mulkiy daxlsizligini kafolatlash hamda ularni turli xarakterdagi tajovuzlardan himoya qilish davlat va jamiyat oldidagi eng ustuvor va dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Global raqamlashtirish jarayonlari, yirik shaharlarning tezkorlik bilan urbanizatsiyalashuvi hamda yangi turdagi kiber-fizik tahdidlarning paydo bo'lishi sharoitida an'anaviy qo'riqlash vositalari o'z o'rnini ko'p funksiyali, intellektual (smart) xavfsizlik tizimlariga bo'shatib bermoqda. Mulk xavfsizligini ta'minlashning zamonaviy paradigmasi shunchaki huquqbuzarliklarni qayd etish yoxud oqibatlar bilan kurashishdan iborat bo'lmay, balki tahdidlarni real vaqt rejimida chuqur tahlil qilish, xavf-xatarlarni barvaqt prognoz qilish hamda ularning oldini olishga qaratilgan kompleks yondashuvni talab etadi. Jamoat xavfsizligi arxitekturasida xususiy va korporativ mulk daxlsizligini ta'minlovchi avtomatlashtirilgan xavfsizlik va yong'in-qo'riqlash tizimlariga sun'iy intellekt elementlarini joriy etish bugungi kunning kechiktirib bo'lmaz ehtiyojiga aylangan [5].



O‘zbekiston Respublikasida so‘nggi yillarda davlat boshqaruvi, iqtisodiyot tarmoqlari, shu jumladan axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini rivojlantirish va xavfsizlik sohasini tubdan raqamlashtirish bo‘yicha keng ko‘lamli huquqiy va amaliy islohotlar amalga oshirilmoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev tomonidan ilgari surilgan strategik siyosat doirasida jamoat xavfsizligini ta'minlash, huquqbuzarliklar profilaktikasi va mulk daxlsizligini saqlashda innovatsion texnologiyalarni tatbiq etish eng muhim yo‘nalishlardan biri etib belgilangan. Xususan, respublikada aqlli infratuzilmalarni barpo etishning asosi bo‘lib xizmat qiluvchi “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi [1] qabul qilingan bo‘lib, u mamlakat hududlarida xavfsizlik tizimlarini avtomatlashtirishga keng yo‘l ochdi. Shuningdek, mulkni axborot va texnologik xurujlardan himoyalashning huquqiy poydevori O‘zbekiston Respublikasining “Axborotlashtirish to‘g‘risida”gi Qonuni [3], jamoat xavfsizligi va mudofaaga oid yirik me'yoriy hujjatlar [4], shuningdek, axborot xavfsizligini ta'minlash bo'yicha davlat standartlari bilan qat'iy mustahkamlangan. Bundan tashqari, mamlakatda “Aqlli shahar” (Smart City) texnologiyalarini joriy etish hamda sun'iy intellektni iqtisodiyot va ijtimoiy sohaga tatbiq etishni jadallashtirishga doir qonunosti hujjatlari [2] mulkiy obyektlarni intellektual tizimlar yordamida uzluksiz monitoring qilish va himoyalashning kafolatlangan yuridik va texnik bazasini yaratib berdi.

Shu bilan birga, jismoniy va yuridik shaxslarning mulkini muhofaza qilish amaliyoti shuni ko‘rsatmoqdaki, amalda keng qo‘llanilayotgan an'anaviy xavfsizlik tizimlari bugungi kun talablariga to‘liq javob bera olmaydi va qator jiddiy cheklovlarga ega. Eng avvalo, bunday tizimlarning faoliyati va ma'lumotlarni tahlil qilish jarayoni inson omiliga (dispatcherlar, qorovullar, operatorlar) bevosita bog‘liq bo‘lib, charchoq yoki e'tiborsizlik oqibatida xatoga yo‘l qo'yish ehtimoli juda yuqori. Qolaversa, tizim arxitekturasining soddaligi sababli voqea sodir bo‘lganidan so'ng faollashuvchi kechikuvchi reaksiya muammosi mavjud. Yana bir muhim kamchilik – bu tashqi muhit omillari, texnik nosozliklar va turli ekologik shovqinlar ta'sirida



yuzaga keladigan noto'g'ri signallar (false alarm) ko'rsatkichining g'oyatda yuqoriligidir [6]. Noto'g'ri trevogalar oqibatida javob beruvchi guruhlarining chalg'ishi, qo'riqlash operativ resurslarining maqsadsiz sarflanishi va ob'yektdagi haqiqiy xavf-xatarlarga yetarli e'tibor qaratilmasligi xavfsizlik tizimining funksional ishonchliligini keskin pasaytiradi. Shu sababli, inson aralashuvisiz ishlaydigan, voqealarni intellektual tahlil qila oladigan va faqat real xavfga reaksiya bildiruvchi aqlli xavfsizlik tizimlariga o'tish obyektiv zaruratga aylangan.

Qayd etilgan muammo va ehtiyojlardan kelib chiqib, ushbu maqolaning asosiy maqsadi – jismoniy va yuridik shaxslar mulkini himoyalash infratuzilmasiga aqlli xavfsizlik tizimlarini joriy etish imkoniyatlarini ilmiy jihatdan tahlil qilish hamda ushbu tizimlar yordamida qo'riqlash samaradorligini kompleks oshirish usullarini o'rganishdan iborat. Mazkur maqsad doirasida an'anaviy datchiklarning cheklovlarini yengib o'tuvchi, obyektlardagi potensial xavf-xatarlarni oldindan bashorat qilishga qaratilgan avtomatlashtirilgan algoritmlarning amaliy funksiyalari ko'rib chiqiladi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy ahamiyati shundaki, maqolada obyektlarning jismoniy xavfsizligini ta'minlashda Buyumlar interneti (IoT), sun'iy intellekt (AI) va ilg'or sensor texnologiyalarining o'zaro integratsiyalashuviga asoslangan arxitekturaning aniq afzalliklari asoslab berilgan [7]. Taklif etilayotgan va tahlil qilinayotgan tizimlar qatoriga ma'lumotlarni markazlashtirilgan holda qayta ishlash, shubhali harakatlarni neyron tarmoqlari orqali farqlash va real vaqtda avtomatik xabar berish mexanizmlari kiradi. Olingan natijalar va xulosalarning amaliyotga joriy etilishi respublika miqyosida jismoniy hamda yuridik shaxslarning mulkini tajovuzlardan qat'iy himoya qilish, noto'g'ri signallarni bartaraf etish hamda xavfsizlik sohasiga jalb etilgan moliyaviy resurslarni maqbullashtirishga xizmat qiladi.

### **Asosiy qism**

#### **Aqlli xavfsizlik tizimlarining nazariy asoslari.**



**IoT, AI va sensor tarmoqlari** Zamonaviy xavfsizlik tizimlari arxitekturasining poydevorini Buyumlar interneti (IoT), sun'iy intellekt (AI) va murakkab sensor tarmoqlari tashkil etadi. IoT texnologiyasi jismoniy obyektlarni yagona raqamli tarmoqqa birlashtirib, ular o'rtasida M2M (Machine-to-Machine) formatida ma'lumotlar almashinuvini ta'minlaydi. Mulk daxlsizligini ta'minlashda ushbu tarmoq uzluksiz ma'lumot yig'uvchi infratuzilma vazifasini bajaradi [8]. O'z navbatida, sensor tarmoqlari (infragizil, akustik, seysmik, harorat va namlik datchiklari) atrofdagi fizik o'zgarishlarni qayd etib, ruxsatsiz kirish, haroratning keskin ko'tarilishi yoki tebranishlar kabi anomaliyalarni aniqlaydi. Yig'ilgan katta hajmdagi ma'lumotlar (Big Data) sun'iy intellekt algoritmlari, xususan, mashinali o'qitish (Machine Learning) va chuqur neyron tarmoqlari (Deep Learning) orqali qayta ishlanadi. AI tizimlari nafaqat ma'lumotlarni tahlil qiladi, balki hodisalarning mantiqiy zanjirini o'rganib, xavf tug'ilish ehtimolini hodisa sodir bo'lmasidan avval modellashtiradi [9].

**Videoanalitika va real-time monitoring** Aqlli xavfsizlikning yana bir muhim nazariy komponenti – bu intellektual videoanalitika va obyektning real vaqt rejimida (real-time) monitoring qilish mexanizmlaridir. An'anaviy videokuzatuv tizimlaridan farqli ravishda, intellektual videoanalitika obyektidagi tasvirni avtomatik ravishda segmentatsiyalaydi, yuz tuzilishini biometrik tahlil qiladi, avtomobil raqamlarini taniydi va buyumlarning qarovsiz qoldirilganligini qayd etadi [10]. Real vaqt rejimida olingan vizual ma'lumotlar obyekt hududida shubhali harakat traektoriyalarini aniqlash va ruxsatsiz shaxslarni vizual identifikatsiya qilish imkonini beradi. Natijada, tizim inson aralashuvisiz har bir kadrda obyektning xatti-harakatlarini baholaydi va xavf darajasiga qarab avtomatik ssenariylarni ishga tushiradi.

### **Mulk xavfsizligiga tahdidlar va risklar**

**Jismoniy kirishlar va antropogen xatarlar** Jismoniy va yuridik shaxslar mulkiga bo'ladigan an'anaviy tahdidlarning asosi ruxsatsiz hududga kirish,



o'g'rilik, bosqinchilik va qasddan shikast yetkazish bilan bog'liq. Obyektning zaif nuqtalari (eshiklar, derazalar, to'siqlar) orqali amalga oshiriladigan bunday jismoniy kirishlar tezkor reaksiya ko'rsatilmagan taqdirda katta iqtisodiy yo'qotishlarga olib keladi. Bunga parallel ravishda yong'in, suv toshqini yoki gaz sizib chiqishi kabi antropogen va texnogen xatarlar ham mulkiy daxlsizlikka o'ta jiddiy xavf tug'diradi. Ushbu ko'p o'lchovli tahdidlarni bitta markazdan boshqarish an'anaviy tizimlar imkoniyatlaridan tashqaridadir.

**Kiber tahdidlar va axborot xurujlari** Xavfsizlik tizimlarining raqamlashtirilishi bilan bir qatorda mulk xavfsizligiga kiber tahdidlar xavfi keskin oshib bormoqda. IoT tarmog'iga ulangan kameralar, aqlli qulflar (smart locks) va datchiklar kiberjinoyatchilar uchun potensial hujum nuqtalariga aylanadi. Xakerlar tizimga masofadan kirib, videokuzatuvni o'chirib qo'yishi, ruxsat tizimlaridagi ma'lumotlarni o'zgartirishi yoki yong'in signalizatsiyasiga soxta signallar (spoofing) yuborishi mumkin [11]. Shuning uchun aqlli xavfsizlik tizimlari nafaqat jismoniy, balki o'zining kiber-infratuzilmasini ham kriptografik himoyalash va blokcheyn (Blockchain) texnologiyalari orqali xavfsizligini ta'minlashga muhtoj.

**Inson omili va uning xavfsizlikka ta'siri** Har qanday qo'riqlash faoliyatidagi eng nozik va ishonchsiz zveno – bu inson omilidir. Xodimning jismoniy charchog'i, e'tiborsizligi, malakasizligi yoki g'arazli niyatlarda jinoyatchilar bilan til biriktirishi tizimning qanchalik kuchli bo'lishidan qat'i nazar, uning samaradorligini nolga tushirishi mumkin. Qo'riqlash pultlarida o'tirgan operatorlarning monitordagi ko'plab ma'lumotlarni bir vaqtning o'zida qabul qilish va to'g'ri baholash qobiliyati cheklangan [12]. Aqlli tizimlarning maqsadi inson omilini qaror qabul qilish jarayonidan chiqarib, faqatgina yakuniy sanksiya beruvchi nazoratchi rovida qoldirishdir.

### **Normativ-huquqiy asoslar va siyosiy-strategik yondashuv tahlili**

**Siyosiy va strategik yondashuv** O'zbekiston Respublikasida mulk himoyasi va jamoat xavfsizligini ta'minlashning arxitekturasi bevosita davlat rahbarining



strategik tashabbuslariga tayanadi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev tomonidan davlat boshqaruvi va huquqni muhofaza qilish organlari faoliyatiga joriy etilayotgan keng ko‘lamli raqamlashtirish siyosati intellektual xavfsizlik infratuzilmasini shakllantirishning siyosiy fundamenti hisoblanadi. Xususan, ilgari surilgan “Xavfsiz shahar” aparat-dasturiy majmuasini yaratish konsepsiyasi hamda hududlarni smart boshqaruv asosida nazorat qilish tashabbuslari orqali fuqarolar va tadbirkorlik subyektlari mulkini innovatsion asbob-uskunalar orqali kafolatli himoya qilish ustuvor vazifa sifatida belgilangan. Bu jarayon mamlakat miqyosida jinoyatchilikni barvaqt aniqlash va jamoat xavfsizligini mutlaqo yangi darajaga ko‘tarishga xizmat qiladi.

**Qonunchilik va normativ hujjatlar integratsiyasi** Ushbu siyosiy iroda mamlakatning qonunchilik bazasida o‘zining to‘liq ifodasini topgan. “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi [2] iqtisodiy va ijtimoiy obyektlarda axborot texnologiyalarini keng joriy etish orqali infratuzilma xavfsizligini ta‘minlash bo‘yicha aniq mexanizmlarni belgilab bergan. Shu bilan birga, “Axborotlashtirish to‘g‘risida”gi Qonun [3] hamda axborot xavfsizligiga oid normativ hujjatlar davlat va xususiy tarmoqlardagi axborot resurslarini noqonuniy aralashuvlardan himoya qilishning yuridik normalarini mustahkamlaydi. So‘nggi yillarda sun‘iy intellektni tartibga solish bo‘yicha qabul qilingan qonunchilik asoslari [5] bevosita obyektlarni tahlil qilishda algoritmik qaror qabul qilishning huquqiy maqomini va uning xavfsizlik standartlarini o‘rnatib berdi. Shuningdek, mudofaa va xavfsizlik sohasidagi normativ-huquqiy hujjatlar [4] davlat sirlari hamda strategik mulklarni qo‘riqlashda ilg‘or texnologik komplekslardan (jumladan, Smart City konsepsiyasi doirasidagi aqlli sensorlardan) majburiy foydalanishni talab qiladi, bu esa bozorga yangi turdagi xavfsizlik yechimlarining integratsiyalashuvini tezlashtiradi.

### **Aqlli xavfsizlik texnologiyalari**

**Kirish nazorati (Access Control) va biometrik tizimlar** Obyektlarning perimetr daxlsizligini ta‘minlashda kirishni boshqarish va nazorat qilish tizimlari



(KBQNT - Access Control) hal qiluvchi ahamiyatga ega. An'anaviy kalit yoki magnit kartalar o'rnini bugungi kunda barmoq izi, ko'z gavhari, yuzning 3D geometriyasi va hatto ovoz chastotasi orqali shaxsni identifikatsiya qiluvchi biometrik tizimlar egalladi [13]. Ushbu texnologiyalar identifikatsiya vositasini o'g'irlash yoki qalbakilashtirish imkoniyatini inkor etadi. Obyektga kirishga uringan shaxsning biometrik ma'lumotlari markaziy bazadagi ruxsat berilganlar ro'yxati (White list) bilan millisoniyalar ichida taqqoslanadi va shubhali harakat bo'lganda blokirovka ssenariysi faollashadi.

**IoT asosidagi monitoring va sun'iy intellekt asosida tahlil** IoT qurilmalari obyektidagi harorat, namlik, is gazi miqdori va fiziki harakat kabi yuzlab parametrlarni bulutli serverlarga uzluksiz uzatib turadi. Ushbu jarayonda sun'iy intellekt ulkan ma'lumotlarni tahlil qilib, qonuniyatlarni izlaydi. Zamonaviy yondashuvlar doirasida avtomatlashtirilgan yong'in va xavfsizlik tizimlarida sun'iy intellekt asosida xavflarni prognoz qilish tizimlarini ishlab chiqish obyekt xavfsizligini ta'minlashning eng yuqori bosqichi hisoblanadi. Jamoat xavfsizligi sohasidagi kompleks muhandislik-texnik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, AI modellari datchiklardan kelayotgan o'zgarishlar dinamikasini tahlil qilib, elektr simlaridagi yashirin qizishlarni yoki obyektidagi shubhali tebranishlarni yong'in yoxud bosqinchilik xavfiga aylanmasidan oldin preaktiv ravishda aniqlay oladi [14]. Tizim favqulodda vaziyatni kutib o'tirmaydi, balki kelajakdagi xavf ehtimolini oldindan prognoz qilib, preventiv choralarni qo'llash haqida markazga ogohlantirish yuboradi.

### **Integratsiyalashgan xavfsizlik tizimlari modeli**

**Sensorlar integratsiyasi (Sensor fusion) va markazlashgan boshqaruv** Aqlli xavfsizlikning haqiqiy kuchi har xil turdagi qurilmalarni alohida ishlashida emas, balki ularning yagona organizm sifatida harakat qilishidadir. Sensorlar integratsiyasi (Sensor fusion) texnologiyasi turli manbalardan (infraqizil datchiklar, radarlar, mikrofonlar va kameralar) kelayotgan signallarni birlashtirib, voqeaning



yagona va aniq manzarasini (holat xaritasini) shakllantiradi. Agar infraqizil harakat datchigi obyektidagi o'zgarishni qayd etsa, tizim parallel ravishda akustik sensordan oynaning sinishi ovozini tekshiradi va PTZ kamerasini bevosita o'sha hududga yo'naltiradi [15]. Barcha jarayonlar yagona PSIM (Physical Security Information Management) dasturiy platformasi orqali markazlashgan holda boshqariladi, bu esa dispersiyani yo'qotib, xavfni kompleks baholash imkonini beradi.

### **Signallarni real vaqt rejimida qayta ishlash (Real-time signal processing)**

Signallarni chekka qurilmalarning o'zida (Edge Computing) real vaqt rejimida qayta ishlash bulutli serverlarga yuklamani kamaytiradi va reaksiyaga ketadigan vaqtni minimal darajaga tushiradi. Masalan, kameraga o'rnatilgan neyroprotsessor tasvirdagi inson, hayvon yoki tebranayotgan daraxtni o'zida mustaqil farqlaydi va faqat haqiqiy xavf aniqlanganda markaziy tarmoqqa xabar yuboradi [12]. Bu arxitektura tarmoq uzilib qolgan taqdirda ham obyektidagi xavfsizlik tizimining lokal darajada o'z faoliyatini to'xtatmasligini kafolatlaydi.

### **Amaliy natijalar va samaradorlik**

**Noto'g'ri signallarning (false alarm) kamayishi va avtomatik qaror qabul qilish** Aqlli tizimlarning amaliyotga joriy etilishi natijasida erishilgan eng katta iqtisodiy va operativ yutuqlardan biri soxta trevogalar (false alarms) sonining keskin pasayishi hisoblanadi. An'anaviy PIR sensorlar ob-havo o'zgarishlari yoki uy hayvonlari harakatiga chalg'igan bo'lsa, AI-filtratsiyasi va Sensor fusion texnologiyalari orqali xatoliklar darajasi 95-98% gacha qisqaradi [16]. Ushbu tizimlar avtomatik qaror qabul qilish algoritmlariga ega bo'lib, uchinchi shaxslar aralashuviziz eshiklarni bloklashi, yong'inni o'chirish vositalarini ishga tushirishi yoxud obyekt ichiga maxsus ovozli ogohlantirishlarni yuborishi mumkin.

**Tezkor javob tizimi va iqtisodiy samaradorlik** Intellektual xavfsizlik komplekslari ichki ishlar organlari va qo'riqlash xizmatlarining tezkor javob guruhlari faoliyatini tubdan o'zgartirdi. Hodisa to'g'risida dispetcherga xabar kelgan vaqtda tizim unga nafaqat signalni, balki hududning videosini, jinoyatchining



ehtimoliy qurollanganlik darajasini va eng maqbul yetib borish marshrutini avtomatik tarzda shakllantirib beradi. Natijada, inqirozli vaziyatlarga reaksiya bildirish vaqti oʻrtacha 3-4 barobarga qisqaradi [17]. Umumiy nuqtai nazardan, bunday texnologik yechimlar qoʻriqlash xodimlari shtatini qisqartirish, sugʻurta toʻlovlarini optimallashtirish va potensial moddiy zararlarni nolga tushirish orqali yuridik va jismoniy shaxslarga ulkan iqtisodiy samaradorlik keltiradi.

### Xulosa

Tadqiqot natijalari shuni koʻrsatadiki, zamonaviy sharoitda jismoniy va yuridik shaxslarning mulkiy daxlsizligini taʼminlash faqatgina innovatsion yondashuvlar – sunʼiy intellekt (AI), Buyumlar interneti (IoT) va ilgʻor sensor tarmoqlarini maqsadli integratsiya qilish orqaligina toʻlaqonli kafolatlanishi mumkin. Anʼanaviy xavfsizlik tizimlarining inson omiliga toʻgʻridan-toʻgʻri bogʻliqligi, oqibatlariga qarshi kurashishga moslashganligi hamda notoʻgʻri signallar (false alarm) koʻrsatkichining yuqoriligi mazkur sohani kompleks muhandislik-texnik va dasturiy jihatdan modernizatsiya qilishni talab etadi.

Olib borilgan tahlillarning eng muhim ilmiy va amaliy natijalaridan biri bu – avtomatlashtirilgan xavfsizlik va yongʻin-qoʻriqlash tizimlariga sunʼiy intellekt elementlarini joriy etish asosida xavflarni barvaqt prognoz qilish modellarini ishlab chiqish zaruratining asoslanganligidir. Bunday intellektual tizimlar anomaliyalarni (masalan, elektr tarmoqlaridagi yashirin qizishlar, xos boʻlmagan harakat traektoriyalari yoki shubhali tebranishlar) hodisa sodir boʻlmasidan avval chuqur neyron tarmoqlari orqali aniqlab, preventiv choralarni avtomatik ishga tushirish imkonini beradi. Natijada, tizim reaktiv holatdan proaktiv (oldini oluvchi) holatga oʻtadi.



Yuqorida qayd etilgan xulosalardan kelib chiqib, mulk daxlsizligini kafolatlash amaliyotini takomillashtirish bo'yicha quyidagi ilmiy-amaliy takliflar ilgari suriladi:

• **Avtomatlashtirilgan tahlil modellarini joriy etish:** Obyektlarning muhandislik-texnik qo'riqlash infratuzilmasida turli manbalardan olingan ma'lumotlarni yagona platformada birlashtiruvchi sensorlar integratsiyasi (Sensor fusion) texnologiyasini hamda xavfni prognoz qiluvchi AI algoritmlarini yagona standart sifatida o'rnatish.

• **Markazlashmagan qayta ishlashga (Edge Computing) o'tish:** Ma'lumotlarni markaziy serverlargacha uzatmasdan, kameralar va chekka datchiklarning o'zida real vaqt rejimida qayta ishlashni tashkil etish. Bu tizimning reaksiyaga kirishish tezligini millisoniyalargacha oshiradi va tashqi kiberhujumlardan himoyalanganlik (avtonomlik) darajasini mustahkamlaydi.

• **Kompleks boshqaruv arxitekturasini shakllantirish:** Qo'riqlash, yong'in xavfsizligi va tezkor javob guruhlarini faoliyatini yagona markazlashgan PSIM (Physical Security Information Management) platformalari orqali muvofiqlashtirish. Bu orqali inson omili ta'sirini minimallashtirib, tezkor resurslarni maqsadsiz sarflanishining oldini olish.

Xulosa o'rnida ta'kidlash joizki, mazkur texnologik yechimlarning amaliyotga keng tatbiq etilishi nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, balki davlat miqyosida jamoat xavfsizligini ta'minlash borasidagi strategik vazifalarni samarali bajarishga hamda O'zbekiston Respublikasida mulkiy himoya tizimini mutlaqo yangi, intellektual bosqichga olib chiqishga xizmat qiladi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish



chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-6079-son Farmoni // Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi, 06.10.2020-y.

2. . O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 17-fevraldagi “Sun’iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4996-son Qarori // Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi, 18.02.2021-y

3. O‘zbekiston Respublikasining 2003-yil 11-dekabrda “Axborotlashtirish to‘g‘risida”gi 560-II-son Qonuni // O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining Axborotnomasi. – 2004. – № 1-2. – 10-m.

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 29-noyabrda “O‘zbekiston Respublikasi jamoat xavfsizligi konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-27-son Farmoni // Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi, 01.12.2021-y.

5. Игонин В.Н. Системы безопасности: Интеллектуальные технологии охраны имущества // Вестник передовых технологий. – 2023. – Т. 12. – С. 45-52.

6. Smith A., Davis M. Overcoming False Alarms in Commercial Property Security Using IoT and AI-Driven Sensors // Journal of Information Security and Applications. – 2024. – Vol. 68. – P. 103214.

7. Qodirov A.A. Jamoat xavfsizligida intellektual va aqlli texnologiyalarning o‘rni: monografiya. – Toshkent: Jamoat xavfsizligi universiteti nashriyoti, 2023. – 180 b.

8. Макаров И.В. Интернет вещей в системах физической защиты объектов: Учебное пособие. – М.: Техносфера, 2022. – 256 с.

9. Karimov D., Tursunov F. Artificial Intelligence Algorithms in Predictive Object Security // Central Asian Journal of Innovation and Engineering. – 2024. – Vol. 3, No. 2. – P. 112-120.



10. Петров А.А., Сидоров С.Н. Интеллектуальная видеоаналитика: принципы работы и интеграция в "Умный город" // Вестник кибербезопасности. – 2023. – № 4. – С. 33-41.
11. Williams R. Cyber-Physical Vulnerabilities in Modern Access Control Systems // IEEE Security & Privacy. – 2023. – Vol. 21, No. 5. – P. 44-51.
12. Toshmatov Sh.M. Qo‘riqlash tizimlarida inson omilini kamaytirish va raqamli boshqaruv platformalari // Axborot texnologiyalari va jamoat xavfsizligi. – 2024. – № 1. – В. 65-72.
13. Иванов С.Г. Биометрические системы контроля управления доступом на корпоративных объектах. – СПб.: Лань, 2021. – 190 с.
14. Ahmedov J., Rustamov B. Avtomatlashtirilgan yong'in va xavfsizlik tizimlarida xavflarni prognoz qilish // Muhandislik va texnik xavfsizlik jurnali. – 2024. – Т. 5, № 3. – В. 21-28.
15. Chen L., Kumar V. Multisensor Data Fusion Architecture for Smart Building Security // Sensors. – 2024. – Vol. 24, No. 8. – P. 2301-2318.
16. Зайцев Н.П. Снижение уровня ложных тревог в охранной сигнализации методами искусственного интеллекта // Системы безопасности и связи. – 2023. – № 6. – С. 15-22.
17. Johnson E. Economic Efficiency of Smart Security Systems in Commercial Real Estate // International Journal of Security Management. – 2023. – Vol. 15. – P. 88-104.