



## ROBOTLASHTIRILGAN PATRUL VA UCHUVCHISIZ APPARATLAR YORDAMIDA TOIFALANGAN OB`EKT LARNI QO`RIQLASHNI AVTOMATLASHTIRISH

Ziyayev Bexzod Narziqulovich

Jamoat Xavfsizligi universiteti

Magistratura tinglovchisi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17356747>

### ARTICLE INFO

Received: 1<sup>st</sup> October 2025

Accepted: 5<sup>th</sup> October 2025

Published: 15<sup>th</sup> October 2025

### KEYWORDS

*Robotlashtirilgan patrul ,uchuvchisiz apparatlar (UAA), avtomatlashtirilgan xavfsizlik tizimi, toifalangan ob'ektlarni qo'riqlash, sun'iy intellekt, real vaqt monitoring, sensorli texnologiyalar, masofadan boshqarish, xavfsizlik tizimlarini integratsiyasi, avtonom patrul, dronlar yordamida nazorat, xavfsizlikni avtomatlashtirish, tezkor javob berish , robototexnika, kiberxavfsizlik tizimlari.*

### ABSTRACT

*Ushbu maqola robotlashtirilgan patrul va uchuvchisiz apparatlar (UAA) orqali toifalangan ob'ektlarni qo'riqlash jarayonini avtomatlashtirishning zamonaviy usullari va afzalliklarini tahlil qiladi. Tahlil jarayonida robot patrullar va dronlar xavfsizlikni oshirish, inson omilini kamaytirish hamda real vaqt rejimida monitoring olib borish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Avtomatlashtirilgan tizimlarning samaradorligi sensorlar, sun'iy intellekt va masofadan boshqarish texnologiyalari asosida baholanadi. Shuningdek, maqolada xavfsizlik tizimlarini monitoring qilish va tezkor javob berishni ta'minlash uchun robotlashtirilgan patrul va UAAlarning integratsiyasi, shuningdek, ularning qo'llanilish sohalari ham yoritiladi. Natijada, ushbu yondashuv toifalangan ob'ektlar xavfsizligini yuqori darajada ta'minlashda muhim ahamiyatga ega ekanligi ko'rsatiladi.*

Zamonaviy xavfsizlik tizimlarida robotlashtirilgan patrul va uchuvchisiz apparatlar (dronlar) qo'riqlash jarayonini tubdan o'zgartirmoqda. Ayniqsa, toifalangan ob'ektlar — sanoat korxonalari, harbiy muassasalar, muhim infratuzilmalar, yirik sanoat majmualari — xavfsizligini ta'minlashda ushbu texnologiyalar muhim ahamiyat kasb etadi.

Avtomatlashtirishning asosiy komponentlari:

- Robotlashtirilgan patrullar — sun'iy intellekt va sensorlar bilan jihozlangan avtomatik yuruvchi qurilmalar bo'lib, oldindan belgilangan yo'nalish va zonalar bo'ylab xavfsizlikni ta'minlaydi. Ular harakatni, harorat o'zgarishini, va boshqa xavf-xatar belgilari monitoringini amalga oshiradi.
- Uchuvchisiz apparatlar (dronlar) — havodan keng hududlarni nazorat qilish, hujum yoki noqonuniy kirishni aniqlashda qo'llaniladi. Yangi avlod dronlar infraqizil, termal kameralar, optik sensorlar bilan jihozlangan bo'lib, kunduz-u tungi vaqt rejimida qo'riqlashni yaxshilaydi.

Afzalliklari:

- Xavfsizlikning doimiy va mukammal nazorati — odam xatosini kamaytirib, 24/7 rejimida avtomatik patrullarni amalga oshirish imkonini beradi.

- Favqulodda holatlarga tezkor javob — real vaqt ma'lumotlar asosida tezkor harakat qilish, masalan, xavf-xatar aniqlanganda darhol operatorga signal yuborish yoki robot/jamoani yo'naltirish.
- Resurslardan samarali foydalanish — inson resurslarini kamaytirish, ish samaradorligini oshirish va operatsiyalarni avtomatlashtirish.
- To'liq monitoring va ma'lumot yig'ish — yuqori aniqlikdagi sensorlar va kameralar yordamida real vaqtda ob'ekt holatini kuzatib borish.

Qiyinchiliklar va yechimlar:

- Texnik yetuklik va dasturiy ta'minot — zamonaviy robot va dronlarni rivojlantirish hamda ularni to'liq integratsiyalash murakkablik tug'diradi. Biroq AI va IoT texnologiyalarining rivojlanishi ushbu muammoni yengillatmoqda.
- Qonunchilik va maxfiylik — uchuvchisiz apparatlarning foydalanishida qonuniy chegaralar va maxfiylik masalalari hisobga olinishi zarur.

Tizimning asosiy komponentlari va ularning funksiyalari

- Avtonom patrul robotlari
- Yurish, harakatlanish, to'siqlarni aylanib o'tish imkoniyatiga ega.
- Yaqin masofadagi harakatni, harorat o'zgarishini, gaz yoki boshqa zararli moddalarning mavjudligini aniqlash sensorlari bilan jihozlangan.
- Keng qamrovli video va audio monitoring.
- Uchuvchisiz apparatlar (dronlar)
- Keng hududlarni yuqoridan tez va samarali ko'zdan kechiradi.
- Infraqizil va termal kameralar orqali kechasi yoki yomon ob-havoda ham kuzatuv olib boradi.
- Real-vaqt rejimida ma'lumotlarni uzatadi va favqulodda vaziyatlarda tezkor reagirovka qiladi
- Markazlashtirilgan boshqaruv tizimi
- Sun'iy intellekt asosida xavfni aniqlab, tahdid darajasini baholaydi.
- Avtomatik ravishda favqulodda harakatlar rejimini ishga tushiradi (masalan, signal berish, huquqni muhofaza qiluvchi xizmatlarni chaqirish).
- Ma'lumotlarni saqlash va tahlil qilish uchun bulutli platformalar bilan integratsiyalashgan.

Sun'iy intellekt va avtomatlashtirish imkoniyatlari

- Ob'ektlarni aniqlash va kuzatish

Yuzni tanish, harakatni aniqlash texnologiyalari yordamida tizim begona shaxslarni yoki nojo'ya obyektlarni farqlaydi.

- Xavfni prognozlash

To'plangan real ma'lumotlar asosida tahdid modeli yaratilib, hujum yoki qoidabuzarliklarni oldindan aniqlash imkoniyati mavjud.

- Avtomatik vazifalar taqsimoti

Robotlar va dronlar o'rtasida patrul hududi avtomatik ravishda taqsimlanib, samarali navbatchilik tashkil etiladi.

Tatbiq etish sohalari va amaliy jihatlari

- Harbiy bazalar va maxfiy obyektlar

Tizim insonlarning kamroq jumlasini talab qiluvchi joylarda ayniqsa foydali.

- Energetika va qorishma sanoatida

Neft, gaz, elektr stansiyalarini yuqori darajada himoya qiladi, nosozliklar va harkatlarni erta aniqlaydi.

- Infratuzilma va transport

Aeroport, port va temir yo'l hududlarida begona obyektlarni monitoring qiladigan eng maqbul usul.

- Shahar xavfsizligi va jamoat tartibida

Favqulodda holatlarda tezkor boshqaruv, aholi punktlarida xavfsizlikni oshirishda qo'llanilishi mumkin.

Afzalliklar va cheklovlar

Afzalliklar

- Inson omilidan kelib chiqadigan kamchiliklarni kamaytirish.

- Uzluksiz, ham kunduz ham tun davomida kuzatuv.

- Tezkor ma'lumot uzatish va avtomatik javob berish.

- Xavfsizlik xizmatining samaradorligini oshirish va inson kuchini tejash.

Cheklovlar

- Texnologik jihozlarning yuqori narxi va texnik xizmat ko'rsatish zaruriyati.

- Kiberxavfsizlik tahdidlari, tizimga buzishlar va manipulyatsiyalar.

- Huquqiy va maxfiylik masalalari – maxfiy ma'lumotlarni himoya qilishda qat'iy choralar talab etiladi.

- Ba'zan tabiiy sharoitlar va to'siqlar robot va dron ish faoliyatiga ta'sir qilishi mumkin.

Xulosa

Robotlashtirilgan patrul va uchuvchisiz apparatlar yordamida toifalangan ob'ektlarni qo'riqlash – zamonaviy xavfsizlikning samarali yo'nalishidir. Ular xavflarni tezda aniqlash, nazoratni doimiy olib borish va favqulodda holatlarda tezkor javob berishni ta'minlaydi. Shu bilan birga, tizimlar samarali ishlashi uchun yuqori sifatli texnika, kuchli ilmlar va qonuniy jihatlarga rioya etilishi muhimdir.

Natija

Robotlashtirilgan patrul va uchuvchisiz apparatlar yordamida ob'ektlarni qo'riqlash tizimlari xavfsizlik samaradorligini sezilarli darajada oshiradi, monitoring sifatini yaxshilaydi va favqulodda vaziyatlarda tezkor choralar ko'rish imkonini yaratadi. Bu esa sanoatni, davlat va tijorat obyektlarini yanada ishonchli himoya qilish imkonini beradi.

## Xulosa

Robotlashtirilgan patrul va uchuvchisiz apparatlar orqali toifalangan ob'ektlarni qo'riqlashni avtomatlashtirish nafaqat xavfsizlik darajasini oshiradi, balki inson omilini kamaytirib, samaradorlik va tejamkorlikni ta'minlaydi. Bu texnologiyalar kelajakda xavfsizlik stavkasini yangi bosqichga ko'tarish imkonini beruvchi asosiy vositaga aylanishi aniq. Robotlashtirilgan patrul va uchuvchisiz apparatlar yordamida toifalangan ob'ektlarni qo'riqlashni avtomatlashtirish. Robotlashtirilgan patrul tizimlari va uchuvchisiz apparatlar (UAA), ya'ni dronlar, xavfsizlik sohasida inqilob yaratmoqda. Toifalangan ob'ektlarni qo'riqlashda bu texnologiyalar avtomatlashtirilgan, samarali va tejamkor yechimlarni taklif etadi.

## Asosiy jihatlar:

- Avtonomiyalik va real vaqt monitoring — Robot patrullar va dronlar mustaqil harakatlanib, ob'ektlarni real vaqt rejimida skaner qilishadi, xavf-xatarlarni tez aniqlash imkonini beradi.
- Sun'iy intellekt va sensorlar — Kamera, harorat, harakat sensorlari va sun'iy intellekt algoritmlari yordamida nojo'ya harakatlar aniqlanadi, noto'g'ri signal kam bo'ladi.
- Keng qamrov va tezkor javob — Patrullar doimiy joylarda patrul qilish, dronlar esa tez harakatlanib, katta maydonlarni qamrab oladi. Bu xavfsizlik hodisalariga tezkor javob berishga yordam beradi.
- Masofadan boshqarish va integratsiya — UAA va robot patrullar markaziy boshqaruv tizimiga ulanib, inson operatorlari tomonidan boshqarilishi yoki to'liq avtomatik ishlashi mumkin.
- Tejamkorlik va inson omilini kamaytirish — Qo'riqlash ishlarida inson kuchi o'rnini bosuvchi robotlar xarajatlarni kamaytiradi va xavflarni minimallashtiradi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. M. A. Yuldashev, "Robotlashtirilgan xavfsizlik tizimlari va ularning qo'llanilishi", Texnika va xavfsizlik jurnali, 2022 yil.
2. S. N. Karimov, "Uchuvchisiz apparatlar va ularning xavfsizlik sohasidagi roli", Axborot texnologiyalari va xavfsizlik, 2023 yil.
3. J. Smith, A. Johnson, Autonomous Patrol Robots and Drone Security Systems, Wiley Publishing, 2021.
4. International Organization for Standardization (ISO), "ISO 21384-1: Unmanned Aircraft Systems — Part 1: General specification", 2020.
5. M. R. Abdullaev, "Sun'iy intellekt asosidagi patrul robotlari", Ilmiy texnika ishlanmalari, 2023 yil.
6. D. Petrov, "Modern technologies for automated surveillance of classified objects", Security Technologies Review, 2022.
7. O'zbekiston Respublikasi Qonunchiligida uchuvchisiz apparatlar haqida qoidalar, rasmiy hujjat, 2021 yil.
8. T. Jones et al., "Integrating drones and robots for enhanced security operations", Journal of Robotics and Automation, 2022.