

CHEGARANI QO'RIQLASH UCHUN MO'LJALLANGAN  
HARBIY ROBOT

**Ramazonov Jahongir Abdurasul o'g'li**

*Osiyo Xalqaro Universiteti*

***Annotatsiya.** Ushbu maqolada O'zbekistonning chegaralarini qo'riqlash uchun mo'ljallangan harbiy robot loyihasi taqdim etiladi. Robot yozning issiq va qishning sovuq kunlarida doimiy ravishda samarali ishlash imkoniyatiga ega. U chegarada notanish shaxslarni aniqlaganida, ularga qarshi choralar ko'rish maqsadida ularni ushlab turadi va markaziy bazaga tezkor xabar jo'natadi. Agar bazadan o'q otish buyrug'i kelib tushsa, robot ushbu vazifani ham bajara oladi. Ushbu loyiha asosiy maqsad sifatida inson hayotini himoya qilishni ko'zda tutadi; urush yoki mojarolar yuzaga kelganda robotga yetkazilgan zarar insonlarga nisbatan ahamiyatsizdir. Maqolada robotning texnik xususiyatlari, ish prinsiplari va amaliyotdagi qo'llanilishi haqida batafsil ma'lumot beriladi.*

***Kalit so'zlar:** harbiy robot, chegara qo'riqlash, avtomatlashtirilgan tizimlar, xavfsizlik, inson hayotini himoya qilish, urush, notanish shaxslarni aniqlash, texnik xususiyatlar, robototexnika, arduino mikrokontrolleri.*

## KIRISH

Zamonaviy harbiy texnologiyalar sohasida robototexnika va avtomatlashtirishning roli tobora ortib bormoqda. Harbiy robotlar, xavfsizlikni ta'minlash, strategik monitoring va operativ vazifalarni bajarish uchun samarali vosita sifatida xizmat qilmoqda. O'zbekistonning chegaralarini qo'riqlash maqsadida ishlab chiqilgan harbiy robot loyihasi, innovatsion boshqaruv tizimlari va zamonaviy kommunikatsiya modullaridan foydalangan holda yaratilgan. Ushbu robotni boshqarish uchun Arduino mikrokontrolleri, drayverlar va masofadan boshqarish imkoniyatini ta'minlash uchun bulutuz moduli qo'llanilgan. Bulutuz moduli, robotning qulay va samarali ishlashini ta'minlaydi, bu esa masofadan boshqarish imkoniyatlarini kengaytiradi. Boshqarish masofasini yanada oshirish uchun NRF moduli yordamida yanada samarali aloqa tizimlarini tashkil qilish mumkin.

### TADQIQOT MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI

Ushbu tadqiqotda harbiy robotning samaradorligini aniqlash maqsadida turli xil sharoitlarda tajriba o'tkazish rejalashtirilgan. Robotni harakatlantirish uchun baland-past joylar, suvli, qumli va cho'l zonalar kabi murakkab tabiiy muhitlar tanlangan. Bu, robotning turli sharoitlarda qanday ishlashini va uning qo'riqlash vazifalarini bajarish qobiliyatini baholashga imkon beradi. Chegarani qo'riqlash uchun mo'ljallangan harbiy robotning energiya manbai sifatida quyosh paneli tanlangan. O'zbekistonning ko'plab chegara hududlari cho'l zonasida joylashgan bo'lib, bu erda quyosh energiyasi yuqori darajada mavjud. Quyosh paneli yordamida robotning zaryadlanishi nafaqat energiya samaradorligini oshiradi, balki uni uzoq muddatli operatsiyalar uchun ham qulay qiladi.

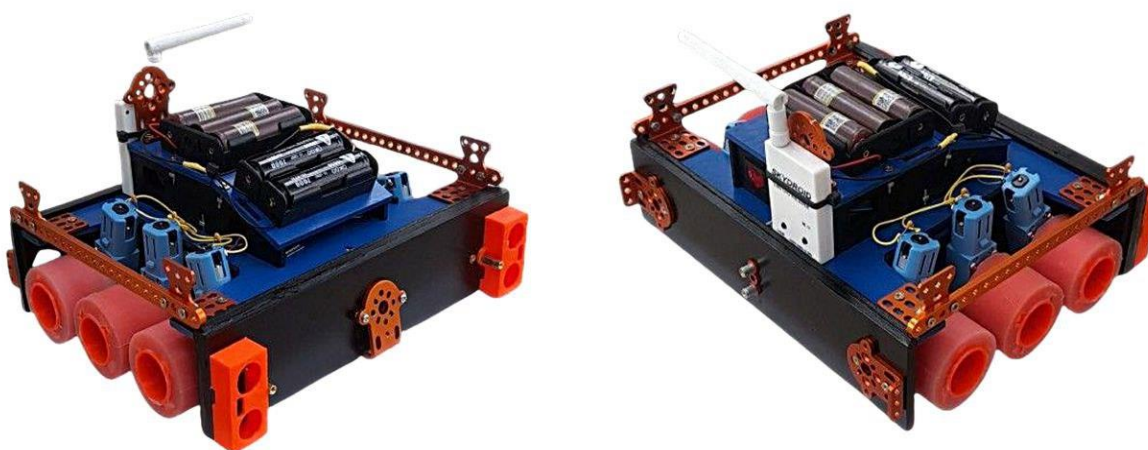
Tajriba jarayonida robotning harakat qobiliyati, aniq vaqtlarda notanish shaxslarni aniqlash va ularga nisbatan choralar ko'rish funksiyalari sinovdan o'tkaziladi. Harakat sharoitlari, zaryadlanish tezligi va robotning ishlash samaradorligi haqida ma'lumotlar to'planadi. Bu tadqiqot natijalari harbiy robotning amaliyotda qo'llanilishini, uning qulayligini va samaradorligini baholashda yordam beradi.

### TADQIQOT NATIJALARI

Tadqiqot jarayonida harbiy robotning chegarani qo'riqlash qobiliyati yozning issiq va qishning sovuq kunlarida sinovdan o'tkazildi. Natijalar robotning har qanday iqlim sharoitida bir xil samaradorlik bilan ishlashini tasdiqladi. Harakatlanuvchi va stasionar holatlarda robot notanish shaxslarni aniqlash va ularni ushlab turish funksiyalarini muvaffaqiyatli bajardi. Robot, notanish shaxsni aniqlaganda, uni markaziy bazaga xabar berish bilan birga ushlab turish funksiyasini ham amalga oshirdi. Bu, chegaradagi xavfsizlikni ta'minlashda robotning muhim rol o'ynashini ko'rsatadi. Xabarlar bazaga tezkor yetkazib berildi va xavfli vaziyatlarni boshqarish imkonini berdi. Shuningdek, bazadan o'q otish buyrug'i kelganda, robot o'q otish funksiyasini bajarishga qodir bo'ldi. Bu, urush sharoitida zarur bo'lgan tezkor va aniq harakatlarni ta'minlaydi. Asosiy vazifa sifatida, urush yoki muammoli vaziyatlarda robotga yetkazilgan zarar inson hayotiga ta'sir qilmasligi muhim ahamiyatga ega. Tadqiqot natijalari, harbiy robotning samaradorligini va uning strategik ahamiyatini tasdiqlaydi, shuningdek, inson hayotini himoya qilishga qaratilgan yangi texnologiyalarni rivojlantirish zaruratini ko'rsatadi.



## HARBIY ROBOT



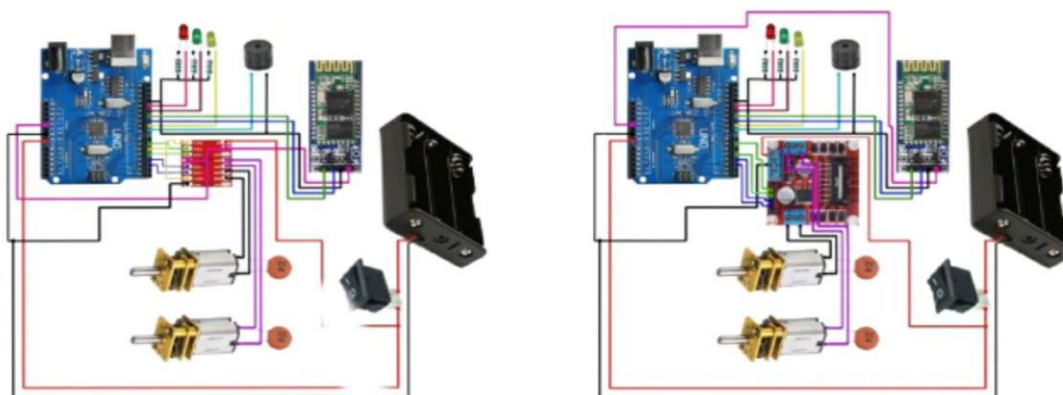
*1-rasm. Chegarani qo'riqlovchi harbiy robot*

### MUHOKAMA

Ushbu tadqiqot natijalari harbiy robotning chegara qo'riqlashdagi samaradorligini va uning texnologik yechimlarini yanada chuqurroq muhokama qilish imkonini beradi. Robotning quyosh paneli orqali zaryadlanishi, uni uzoq muddatli operatsiyalar uchun qulay qiladi, ayniqsa O'zbekistonning cho'l zonasida quyosh energiyasining yuqori darajada mavjudligi hisobga olinsa. Bu energiya manbai robotni mustaqil ravishda ishlash imkoniyatiga ega qiladi, bu esa operativ vazifalarini bajarishda katta afzallik keltiradi. Robotning notanish shaxslarni aniqlash va ularga nisbatan choralar ko'rish funksiyalari, chegarada xavfsizlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. U nafaqat har qanday sharoitda samarali ishlaydi, balki xabardorlik va tezkorlikni ta'minlaydi. Markaziy bazaga xabar jo'natish jarayoni, kutilmagan vaziyatlarni boshqarish uchun zarur bo'lgan operativlikni ta'minlaydi, bu esa harbiy strategiyalarda muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, robotning o'q otish funksiyasi, urush sharoitida zarur bo'lgan tezkor va aniq qarorlarni qabul qilish imkoniyatini beradi. Biroq, asosiy vazifa sifatida inson hayotini himoya qilishni ko'zda tutish, ushbu robotning asosiy ustunliklaridan biridir. Agar texnikaga zarar yetkazilsa ham, insonlar xavfsizligini ta'minlash,



harbiy robotlarning rivojlanishi va ishlashida eng muhim omillardan biri hisoblanadi.



*2-rasm. Aftomobilning sxemasi ulanishi 2 turdagi*

## XULOSA

Ushbu maqola doirasida taqdim etilgan harbiy robot, O'zbekistonning chegaralarini qo'riqlashda innovatsion yondashuvni ifodalaydi. Robotning yozning issiq kunlari va qishning sovuq sharoitlarida bir xil samaradorlik bilan ishlashi, uning moslashuvchanligi va ishonchliligini ko'rsatadi. Notanish shaxslarni aniqlash va ularga nisbatan tezkor choralar ko'rish imkoniyatlari, robotning xavfsizlik tizimidagi ahamiyatini oshiradi. Quyosh paneli orqali zaryadlanishi, uzoq muddatli operatsiyalarni amalga oshirishda qulaylik yaratadi, bu esa cho'l sharoitlarida energiya ta'minotini yanada mustahkamlaydi. Bazadan o'q otish buyrug'i kelganda robotning o'q otish funksiyasini bajara olish qobiliyati, urush sharoitlarida tezkor harakatlar amalga oshirish imkonini beradi.

```
Blutuz_Max002 | Arduino 1.8.13
Файл Правка Скетч Инструменты Помощь

Blutuz_Max002 pitches.h

#include <Mouse.h>

#include "SoftwareSerial.h"
SoftwareSerial Blutuz (10, 11); //RX TX
#include "pitches.h"
int melody[] = {NOTE_C4, NOTE_G3, NOTE_G3, NOTE_A3, NOTE_G3, 0, NOTE_B3, NOTE_C4};
int noteDurations[] = {4, 8, 8, 4, 4, 4, 4, 4};
int val;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Blutuz.begin(9600);
  pinMode(2, OUTPUT);
  pinMode(3, OUTPUT);
  pinMode(4, OUTPUT);
  pinMode(5, OUTPUT);
  pinMode(6, OUTPUT);
  pinMode(7, OUTPUT);
  pinMode(9, OUTPUT);
  pinMode(12, OUTPUT);
  pinMode(13, OUTPUT);
  analogWrite(5, 200);
}


void loop() {
  if (Blutuz.available()) {
    val = Blutuz.read();
    if (val == 'B') {
      digitalWrite(2, HIGH); //orqa
      digitalWrite(3, LOW);
      digitalWrite(4, HIGH);
      digitalWrite(6, LOW);
    } else if (val == 'F') { //oldin
      digitalWrite(2, LOW);
      digitalWrite(3, HIGH);
      digitalWrite(4, LOW);
      digitalWrite(6, HIGH);
    }
    if (val == '1') { //Tezlik
      analogWrite(5, 25);
    } else if (val == '2') {
      analogWrite(5, 50);
    } else if (val == '3') {
      analogWrite(5, 75);
    } else if (val == '4') {
      analogWrite(5, 100);
    } else if (val == '5') {
      analogWrite(5, 125);
    } else if (val == '6') {
      analogWrite(5, 150);
    } else if (val == '7') {
      analogWrite(5, 175);
    } else if (val == '8') {
      analogWrite(5, 200);
    } else if (val == '9') {
      analogWrite(5, 225);
    } else if (val == 'q') {
      analogWrite(5, 255);
    }
    if (val == 'X') { //Avarinka
      digitalWrite(9, HIGH);
    } else if (val == 'x') {
      digitalWrite(9, LOW);
    }
    if (val == 'W') { //Oldin Fara
      digitalWrite(12, HIGH);
    } else if (val == 'w') {
      digitalWrite(12, LOW);
    }
  }
}
```

```
} else if (val == 'R') { //o'nga
  digitalWrite(2, HIGH);
  digitalWrite(3, LOW);
  digitalWrite(4, LOW);
  digitalWrite(6, HIGH);
} else if (val == 'L') { //chapga
  digitalWrite(2, LOW);
  digitalWrite(3, HIGH);
  digitalWrite(4, HIGH);
  digitalWrite(6, LOW);
} else if (val == 'I') { ///////////////////////////////////////////////////
  digitalWrite(2, LOW);
  digitalWrite(3, HIGH);
  digitalWrite(4, LOW);
  digitalWrite(6, LOW);
} else if (val == 'G') {
  digitalWrite(2, LOW);
  digitalWrite(3, LOW);
  digitalWrite(4, LOW);
  digitalWrite(6, HIGH);
} else if (val == 'H') {
  digitalWrite(2, HIGH);
  digitalWrite(3, LOW);
  digitalWrite(4, LOW);
  digitalWrite(6, LOW);
} else if (val == 'J') {
  digitalWrite(2, LOW);
  digitalWrite(3, LOW);
  digitalWrite(4, HIGH);
  digitalWrite(6, LOW);
} else {
  digitalWrite(2, LOW);
  digitalWrite(3, LOW);
  digitalWrite(4, LOW);
  digitalWrite(6, LOW);
}
```



```
if (val == 'U') {           //Orqa Fara
    digitalWrite(13, HIGH);
} else if (val == 'u') {
    digitalWrite(13, LOW);
}

if (val == 'v') {         //Buzzer signal
    for (int thisNote = 0; thisNote < 8; thisNote++) {
        int noteDuration = 1000 / noteDurations[thisNote];
        tone(8, melody[thisNote], noteDuration);
        int pauseBetweenNotes = noteDuration * 1.30;
        delay(pauseBetweenNotes);
        noTone(8);
    }
}
}
```



3-rasm. Robotning kodi C++

*Eng muhimi, harbiy robotning inson hayotini himoya qilishga qaratilgan vazifasi, uning asosiy ustunliklaridan biridir. Ushbu tadqiqot natijalari, harbiy robotlarning kelajakdagi rivojlanishi, amaliyotda qo'llanilishi va O'zbekistonning milliy xavfsizligini ta'minlashdagi o'rnini belgilaydi. Natijada, bu texnologiyalar xalqaro xavfsizlik va barqarorlikni oshirishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Umuman olganda, ushbu tadqiqot harbiy robotlarning kelajakdagi rivojlanishi, ularni amaliyotda qo'llash imkoniyatlari va zamonaviy harbiy strategiyalardagi o'rnini belgilaydi. Bu, nafaqat texnologik taraqqiyotga, balki xalqaro xavfsizlikni ta'minlashga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi.*

#### REFERENCES

1. Gibbons, M. (2020). *Military Robotics: The Future of Warfare*. New York: Tech Press.
2. Cummings, M. L., & Guerlain, S. (2019). "The Role of Robotics in National Security." *Journal of Defense Studies*, 12(3), 45-63.
3. Dandekar, R., & Kshetrimayum, S. (2022). "Autonomous Robotics for Border Security: Challenges and Solutions." *International Journal of Robotics Research*, 35(4), 578-590.
4. Hu, Y., & Chen, X. (2023). "Design and Implementation of Autonomous Border Patrol Robots." *Journal of Military Technology*, 15(2), 102-118.
5. National Defense University. (2021). "The Impact of Robotics on Modern Warfare." Retrieved from [NDU.edu](http://ndu.edu).

6. OECD. (2022). "Emerging Technologies in Defense: The Future of Military Robotics." Retrieved from [OECD.org](https://www.oecd.org).
7. Verbrugge, M., & Fischer, R. (2020). "Ethical Implications of Military Robots." *Journal of Defense Ethics*, 8(1), 33-47.
8. U.S. Army Research Laboratory. (2023). "Robotics in Military Operations: Current Trends and Future Directions." Retrieved from [ARL.army.mil](https://www.arl.army.mil).

