

ARDUINO UNO YORDAMIDA SIGNALIZASIYA TIZIMINI LOYIHALASH

Ismoilov Ro‘zibek Rajabovich ¹

¹ “Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish” kafedrasi o‘qituvchisi,

Buxoro davlat texnologiya unversiteti

E-mail: rozibekismoilov51@gmail.com

MAQOLA MALUMOTI

ANNOTATSIYA:

MAQOLA TARIXI:

Received:11.05.2025

Revised: 12.05.2025

Accepted:13.05.2025

KALIT SO‘ZLAR:

Arduino Uno, HC-SR04 ultratovush sensori, signalizasiya tizimi, xavfsizlik, mikrokontroller, buzzer, LED, masofa o‘lchash, avtomatlashtirish, dasturlash, elektronika, real vaqt monitoringi, ochiq kodli platforma, sensor texnologiyasi, tejamkor yechim.

Bugungi kunda xavfsizlik tizimlari hayotimizning ajralmas qismiga aylandi. Ushbu maqolada Arduino Uno mikrokontrolleri yordamida oddiy, ammo samarali signalizasiya tizimini qanday yaratish mumkinligini ko‘rib chiqamiz. Bu loyiha HC-SR04 ultratovush sensori va signal beruvchi qurilmalar (buzzer va LED) yordamida xavfsizlikni ta‘minlashga yordam beradi.

KIRISH. Xavfsizlik tizimlari zamonaviy hayotda muhim o‘rin tutadi. Ushbu maqolada Arduino Uno mikrokontrolleri va HC-SR04 ultratovush sensori asosida oddiy, lekin samarali signalizasiya tizimini loyihalashning nazariy asoslari ko‘rib chiqiladi. Tizim ob‘ekt yaqinlashganda ovozli va vizual signal berib, xavfsizlikni ta‘minlaydi.

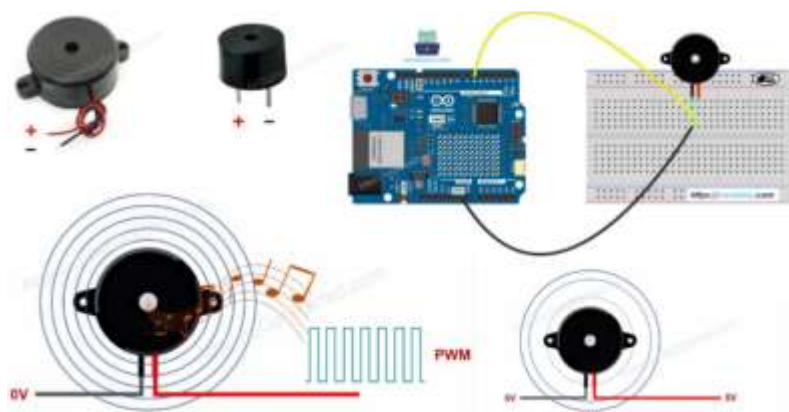
Tadqiqot dolzarbligi: Zamonaviy sharoitda xavfsizlik tizimlari shaxsiy va jamoat mulkini himoya qilishda muhim ahamiyatga ega. Texnologiyalarning rivojlanishi bilan

arzon, samarali va moslashuvchan signalizasiya tizimlariga ehtiyoj ortib bormoqda. Arduino Uno mikrokontrolleri va HC-SR04 ultratovush sensori asosida signalizasiya tizimini loyihalash tejamkor yechim sifatida xavfsizlikni ta'minlash bilan birga, elektronikasi avtomatlashtirish sohasida innovatsion yondashuvlarni rivojlantirishga xizmat qiladi. Ushbu tadqiqot ochiq kodli platformalardan foydalanish orqali kichik biznes, uy xo'jaliklari va o'quv muassasalari uchun qulay signalizasiya tizimlarini yaratish imkonini beradi. Bundan tashqari, loyiha talabalar va muhandislar uchun mikrokontrollerlar va sensorlar bilan ishlash bo'yicha amaliy ko'nikmalarni shakllantirishda muhim o'rin tutadi. Tadqiqotning dolzarbligi xavfsizlik ehtiyojlarini qondirish, texnologik ta'limni rivojlantirish va arzon avtomatlashtirish yechimlarini taklif qilishda namoyon bo'ladi.

Signalizasiya tizimi tashqi muhitdagi muayyan holatlarni, masalan, ob'ektning yaqinlashishini aniqlab, foydalanuvchini ogohlantiruvchi avtomatlashtirilgan tizimdir. Signalizasiya tizimida Arduino Uno sensorlardan keladigan ma'lumotlarni o'qib, ularga muvofiq signal beruvchi qurilmalarni (buzzer, LED) boshqaradi. Arduino Uno – bu ATmega328P mikrokontrolleriga asoslangan ochiq kodli mikrokompyuter platformasi. U oddiy elektron loyihalarni amalga oshirish uchun ishlatiladi va sensorlar, motorlar, displeylar va boshqa qurilmalarni boshqarish imkonini beradi. Arduino Uno quyidagi xususiyatlarga ega:

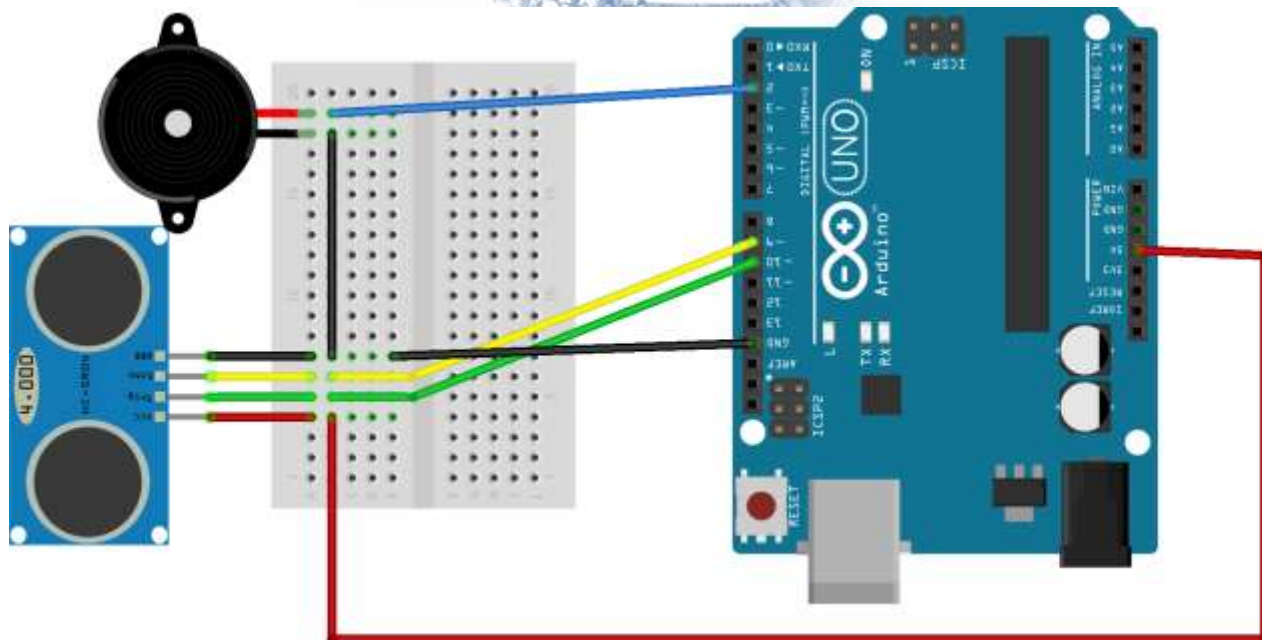
- Raqamli kirish/chiqish pinlari: 14 ta (6 tasi PWM chiqishi sifatida ishlatiladi).
- Analog kirish pinlari: 6 ta.
- Quvvat: 5V (USB yoki 7-12V tashqi manba orqali).
- Dasturlash: Arduino IDE orqali C/C++ ga o'xshash til yordamida amalga oshiriladi.

Buzzer moduli elektron sxemalarda ovozli signal ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan kichik qurilma bo'lib, Arduino loyihalarida, shu jumladan HC-SR04 sensori bilan signalizasiya tizimlarida keng qo'llaniladi. Ikki asosiy turi mavjud: passiv va aktiv. Passiv buzzer tashqi signal orqali turli chastotali ovozlar chiqaradi, ton va balandlik dasturiy boshqariladi, ko'proq moslashuvchan, ammo dasturlash talab qiladi. Aktiv buzzer o'rnatilgan osilatorga ega, quvvat ulanganda doimiy ovoz chiqaradi, oddiy, faqat yoqish/o'chirish mumkin, signalizasiya uchun ko'pincha tanlanadi. Ishlash kuchlanishi odatda 3.3V yoki 5V, Arduino bilan mos. Quvvat sarfi kam, 10-50 mA. Passiv buzzerlarda ovoz chastotasi 100 Hz dan 10 kHz gacha, aktivlarda fiksatsiyalangan, masalan, 2-3 kHz. Ulanish 2 yoki 3 pinli: VCC, GND, signal pini (passivlar uchun). Hajmi kichik, breadboard yoki loyiha platalariga oson joylashadi.



Loyiha sxemasi

HC-SR04 sensorining VCC pini Arduino'ning 5V piniga, GND pini Arduino GND piniga ulanadi. Trig pini Arduino'ning 9-piniga, Echo pini esa 10-piniga ulanadi. Buzzer'ning anod (+) pini Arduino'ning 8-piniga, katod (-) pini GND'ga ulanadi. LED'ning anod (+) pini 220-330 Ohm rezistor orqali Arduino'ning 7-piniga, katod (-) pini GND'ga ulanadi.



Dasturiy Ta'minot

Arduino IDE dasturidan foydalaniladi. Quyidagi kod tizimni boshqarish uchun ishlatiladi. Kod HC-SR04 sensoridan masofani o'lchaydi va ob'ekt 50 sm dan yaqin bo'lsa, buzzer va LED faollashadi.


```
#define TRIG_PIN 9
#define ECHO_PIN 10
#define BUZZER_PIN 8
#define LED_PIN 7

void setup() {
  pinMode(TRIG_PIN, OUTPUT);
  pinMode(ECHO_PIN, INPUT);
  pinMode(BUZZER_PIN, OUTPUT);
  pinMode(LED_PIN, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  long duration;
  int distance;
  digitalWrite(TRIG_PIN, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(TRIG_PIN, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(TRIG_PIN, LOW);
  duration = pulseIn(ECHO_PIN, HIGH);
  distance = duration * 0.034 / 2;
  Serial.print("Masofa: ");
  Serial.print(distance);
  Serial.println(" cm");
  if (distance < 50) {
    digitalWrite(BUZZER_PIN, HIGH);
    digitalWrite(LED_PIN, HIGH);
  } else {
    digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW);
    digitalWrite(LED_PIN, LOW);
  }
  delay(100);
}
```



Komponentlar breadboard yordamida ulanadi. Ulanishlar sxemaga muvofiq ehtiyotkorlik bilan amalga oshiriladi. Arduino IDE'da yangi oyna ochilib, yuqoridagi kod kiritiladi va Arduino'ga yuklanadi. USB kabel orqali Arduino kompyuterga ulanadi. Tizim ishga tushirilganda HC-SR04 masofani o'lchaydi. Ob'ekt 50 sm dan yaqinlashganda buzzer ovoz chiqaradi va LED yonadi. Masofa 50 sm dan uzoqlashsa, buzzer va LED o'chadi. Serial monitor orqali masofa real vaqtda kuzatiladi. Tizim sinovdan o'tkaziladi: ob'ekt sensorga yaqinlashtirilib yoki uzoqlashtirilib, buzzer va LED'ning ishlashi tekshiriladi.

Xulosa. Arduino Uno va HC-SR04 ultratovush sensori yordamida signalizatsiya tizimi yaratish oddiy, ammo samarali yechimdir. Tizim ob'ekt yaqinlashganda ovozli va vizual signal berib, xavfsizlikni ta'minlaydi. Bu loyiha elektronika va dasturlashni o'rganish uchun ajoyib imkoniyat bo'lib, turli kengaytmalar bilan yanada funksional qilinishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. QOBILOV, H., & RUSTAMOV, A. A. O. G. L. (2025). OLIY TA'LIM TIZIMIDAGI PEDAGOG-XODIMLARNI KPI BO'YICHA FAOLIYATINI NAZORATLOVCHI AXBOROT TIZIMINI SUN'IIY INTELLEKT ELEMENTLARI YORDAMIDA TAKOMILLASHTIRISH. *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI*, 2(2), 309-312.
2. QOBILOV, H., & RUSTAMOV, A. A. O. G. L. (2025). JAMOAT TRANSPORTIDA MANZILGA MOS GRAFIGI VA CHIPTANI HISOBLASH HAMDA TEKSHIRISH AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMI. *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI*, 2(2), 253-255.
3. Ramazon o'g'li, I. S., Sayidovich, N. M., Xalilovich, Q. H., & Nasillo o'g'li, S. A. (2024). SUYUQ SHISHADAN NATRIY SILIKAT PENTAGIDRAT ISHLAB CHIQRISHNI KRISTALLANISH JARAYONINI IMITATSION MODEL. *YANGI O'ZBEKISTON, YANGI TADQIQOTLAR JURNALI*, 1(3), 128-134.
4. Kobilov, K., & Sharipova, N. (2024). Systematic analysis of briquette mass pressing equipment approach. *YASHIL IQTISODIYOT VA TARAQQIYOT*, 2(9).
5. Nasillo o'g'li, S. A. (2023). COMPUTER MODELING OF SHELL-TUBE HEAT EXCHANGER DEVICE IN OIL REFINING TECHNOLOGICAL SYSTEM. *Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research*, 10(11), 338-343.
6. Ibragimov, U. M., Qobilov, H. X., & Ismoilov, R. R. (2023). SABZAVOTLARNI SARALASH JARAYONIDA TRANSPORTYOR LENTANING SABZAVOT OG'IRLIGIGA BARDOSHLILIGINI SOLIDWORKS CAD/CAM/CAE TIZIMI SIMULIYATSIYASI ORQALI TEKSHIRISH. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 3(4), 438-445.

7. Jo'Rayev, X. F., Qobilov, H. X., & Jo'Rayev, M. T. (2023). KO 'MIR YOQILG 'ISI TUTUNINI TOZALSH JARAYONIDAGI QURILMA DETALLARINI (CAD/CAM/CAE) TIZIMIDA YARATISH VA SIMULYATSIYALASH. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 3(4), 474-481.
8. Abidov, K. Z., Qobilov, H. X., & Isroilov, A. A. (2023). SELLYULOZA-QOG 'OZ SANOATIDA QOG 'OZ POLOTNOSINI QURITISH TEXNOLOGIK JARAYONINIDAGI USKUNANING DETALINI SOLIDWORKS (CAD CAM CAE) TIZIMIDA YARATISH. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 3(4), 686-692.
9. Qobilov, H. X., & Raxmonkulova, X. O. (2023). ANALYSIS OF THE PROCESS OF COMBINED DRYING OF TOMATO SEEDS. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 3(9), 72-78.
10. Kobilov, K. (2022, December). Laboratory research of coal briquette quality indicators. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1112, No. 1, p. 012007). IOP Publishing.
11. Абдурахмонов, О. Р., & Юлдашев, Х. М. (2022). ВЫСОКОЭФФЕКТИВНАЯ ФУЗАЛОВУШКА ДЛЯ ОЧИСТКИ ПРЕССОВОГО ХЛОПКОВОГО МАСЛА. *Journal of Advances in Engineering Technology*, (4), 19-21.
12. Kobilov, K., Abdurakhmonov, O., Sharipova, N., & Adizova, M. (2021, September). Development of the installation device pressing the volume of briquetted material and computer modeling of the technological process. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 839, No. 4, p. 042092). IOP Publishing.
13. Ўктамова, Ш. Х., & Кобиллов, Х. Х. (2021). ОЛИЙ ТАЪЛИМДА ТАЛАБАЛАРНИНГ ШАХСИЙ-КРЕАТИВ КОМПЕТЕНЦИЯСИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ОМИЛЛАРИ. *Scientific progress*, 2(5), 327-329.
14. Абдурахмонов, О. Р., Усмонов, А. У., Кобиллов, Х. Х., & Буронов, С. А. (2021). МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ УГОЛЬНОГО БРИКЕТА С ПРИМЕНЕНИЕМ БИООРГАНИЧЕСКИХ СВЯЗУЮЩИХ. In *ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ* (pp. 48-53).
15. Абдурахмонов, О. Р., Салимов, З. С., & Сайдахмедов, Ш. М. (2016). Рациональная технология ректификации нефтегазоконденсатной смеси с использованием углеводородных отпаривающих агентов. *Технологии нефти и газа*, (3), 3-6.
16. Абдурахмонов, О. Р., Салимов, З. С., & Сайдахмедов, Ш. М. (2016). Рациональная технология ректификации нефтегазоконденсатной смеси с использованием углеводородных отпаривающих агентов. *Технологии нефти и газа*, (3), 3-6.

17. Djuraev, K., Yodgorova, M., Usmonov, A., & Mizomov, M. (2021, September). Experimental study of the extraction process of coniferous plants. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 839, No. 4, p. 042019). IOP Publishing.
18. Abduraxmonov, O. R., Soliyeva, O. K., Mizomov, M. S., & Adizova, M. R. (2020). Factors influencing the drying process of fruits and vegetables. *ACADEMICIA: "An international Multidisciplinary Research Journal" in India*.
19. Mizomov, M. S. (2022). Analyzing Moisture at the Drying Process of Spice Plants. *Texas Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 4, 84-88.
20. Mizomov, M. (2025). ANALYZING TECHNOLOGICAL PROCESSES WITH MAIN TECHNOLOGICAL PARAMETERS. *International Journal of Artificial Intelligence*, 1(3), 120-124.
21. Mizomov, M. (2025). RESEARCHING HIGHER EDUCATIONAL ACTIVITIES AROUND UNIVERSITIES. *Journal of Applied Science and Social Science*, 1(2), 284-291.
22. Mizomov, M. (2025). REVISITING STRATEGIES FOR IMPROVING ORGANIZATIONAL MECHANISMS. *Journal of Applied Science and Social Science*, 1(1), 364-370.
23. Mizomov, M. (2025). ANALYZING DRYING PROCESS OF SPICES USING THE LOW TEMPERATURE. *Journal of Applied Science and Social Science*, 1(1), 645-651.
24. Djurayev, K., & Mizomov, M. (2024). Optimizing the efficient transport of mass from alternative energy sources and the process of heat and mass exchange during the processing of spices. *YASHIL IQTISODIYOT VA TARAQQIYOT*, 2(3).
25. Khudoynazarov, F. J., Djuraev, H. F., Mizomov, M. S., & Fayziev, A. K. (2024, February). Development of an optimal mechanism for a solar-air collector for drying thermolabile products. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2697, No. 1, p. 012015). IOP Publishing.
26. Mukhammad, M. (2024). THE MAIN TECHNOLOGICAL PARAMETERS IN THE PROCESS OF DRYING HERBS: HUMIDITY AND TEMPERATURE CONTROL. *Universum: технические науки*, 5(9 (126)), 17-20.
27. Расулов, Ш. Х., Джураев, Х. Ф., Увайзов, С. К., Мизомов, М. С., & Файзиев, А. Х. РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОГО МЕХАНИЗМА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ТЕПЛО-И МАССОПЕРЕНОСА В ПРОЦЕССЕ СУШКИ. *ЖУРНАЛИ*, 113.
28. Ibragimov, U. M., & Xalilov, F. V. (2024). AVTOMOBILLARNI AVARIYALI HOLATINI OLDININI OLIISHNI AVTOMATLASHTIRISH VA AKT YORDAMIDA BOSHQARISH LABORATORIYA QURILMASINI TAYYORLASH TAJRIBASI. *JOURNAL OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH*, 1(2), 72-79.
29. Ibragimov, U. M., & Imomov, B. M. (2024). SEYSMOAKTIVLIKNI ANIQLASH VA OGOHLANTIRISH LABORATORIYA QURILMASINI TAYYORLASH TAJRIBASI. *JOURNAL OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH*, 1(1), 319-328.

30. Ibragimov, U. M., & Imomov, B. M. (2023). Harrington's generalized desirability function for comparative analysis. *Buxoro muhandislik-texnologiya instituti Konferensiya*, 362-363.

31. Ибрагимов, У., & Имомов, Б. (2023). Свойства замкнутости класса кс-языков. *Евразийский журнал академических исследований*, 3(10), 339-343.

32. Khudaykulov, A., Isabaev, I., Rakhmonov, K., Djuraeva, N., & Ibragimov, U. (2023). Features of flax seeds and their use in the production of “Tahini”. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 381, p. 01094). EDP Sciences.

33. Ibragimov, U. M., Qobilov, H. X., & Ismoilov, R. R. (2023). SABZAVOTLARNI SARALASH JARAYONIDA TRANSPORTYOR LENTANING SABZAVOT OG'IRLIGIGA BARDOSHLILIGINI SOLIDWORKS CAD/CAM/CAE TIZIMI SIMULIYATSIYASI ORQALI TEKSHIRISH. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 3(4), 438-445.

34. Гуляев, Р. А., Ибрагимов, У. М., & Исмойилов, Х. Б. (2023). Элементы автоматизации как помощники цифровизации агропромышленности. *Science and Education*, 4(3), 282-287.

35. Ibragimov, U. M. (2022). ARCHITECTURE FOR BUILDING THE SYSTEMS OF STORAGE AND ANALYSIS OF BIG DATA. *Экономика и социум*, (5-1 (96)), 205-208.

36. Gulyaev, R. A., Ibragimov, U. M., & Ismoyilov, H. B. (2022). The use of BIG DATA processing in a digitalized agro-industry system. *Journal: INTERNATIONAL BULLETIN OF APPLIED SCIENCE AND TECHNOLOGY. ISSN*, 2750-3402.

37. Ismoilov, R. R., & Ibragimov, U. M. (2022). Automation in the tomato sorting process using information communication systems. *International Bulletin of Applied Science and Technology*, 2(11), 122-131.

38. Ibragimov, U. M. (2022). ARCHITECTURE FOR BUILDING THE SYSTEMS OF STORAGE AND ANALYSIS OF BIG DATA. *Экономика и социум*, (5-1 (96)), 205-208.