

## ECO-SMART CHIQINDI QUTILARINI YARATISH

**Xaydarov Sh.O**

Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti assistenti

**Ulug'murodov E.A**

Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti talabasi

### ANNOTATSIYA

Maqolada yerning ifloslanishi yordamida “Axlat yig’uvchi robot”lar yordamida yo’llarga tashlanadigan barcha axlatlarni tozalashi, bu robot metal asosda quriladi va batareya bilan quvvatlanadi va tasvirni qayta ishlash bo’yicha chiqindilarni ajratish uchun kuzatuv kamerasini o’z ichiga oladi. Robotda to’siqlarni aniqlash uchun datchik bo’ladi va shuning uchun yaxshi yo’l qat’iyatiga ega. Ushbu quriluvchi robotlarning texnik xususiyati va imkoniyatlari bayon etilgan

**Kalit so‘zlar:** Tasvirga ishlov berish, Raspberry Pi, Qayta ishlash, Robot, Ultratovushli datchik.

### ABSTRACT

The article uses land pollution to clean up all the garbage that is dumped on the roads using "Garbage Robots", which are built on a metal base and powered by batteries, and include a surveillance camera for image processing to separate the waste. The robot has a datchik to detect obstacles and therefore has good road stability. The technical features and capabilities of these building robots are described

**Keywords:** Image processing, Raspberry Pi, Recycling, Robot, Ultrasonic Datchik.

### АННОТАЦИЯ

В статье загрязнение земель используется для очистки всего мусора, сбрасываемого на дорогах, с помощью «Мусорных роботов», которые построены на металлической основе и работают от аккумуляторов, а также включают в себя камеру наблюдения для обработки изображений для разделения мусора. Робот имеет датчик обнаружения препятствий и поэтому обладает хорошей устойчивостью на дороге. Описаны технические особенности и возможности данных строительных роботов.

**Ключевые слова:** обработка изображений, Raspberry Pi, переработка, робот, ультразвуковой датчик.

**“Toza axlat qutilar”** O‘zbekistondagi unga bo‘lgan ehtiyoj hali amalga oshmagan orzudir. Yer ifloslanishi, ayniqsa, shaharlarda, do‘konlarda va hatto temir yo‘l vokzallari va aeroportlar kabi joylarda duch kelayotgan asosiy muammolardan biridir. Axlatlarni tozalaydigan sanitariya xodimlari turli teri kasalliklari va sog‘liq bilan bog‘liq muammolarga duch kelishadi. Shunday qilib, bu qo‘lda ishchilar ish muvaffaqiyatsizlikka uchramasligi uchun o‘z navbatida ishchilar tomonidan boshqarilishi mumkin bo‘lgan robot bilan almashtirilishi kerak.

Axlatni avtomatik ravishda chiziq orqali yig‘adigan tizimda. Buning uchun biz mashina o‘rganish va Bluetooth modulidan foydalanib, aniq yo‘lni bosib o‘tish uchun maydonni loyihalashtirmoqdamiz. Mashinani statsionar chiqindilarni yig‘ish uchun robot yuziga buyruq beradigan dasturiy ta‘minot boshqarishi mumkin. Bundan tashqari, robotni berilgan buyruqqa muvofiq axlatni yig‘ish uchun qiladigan ovozli buyruq bilan boshqarish xususiyatiga ega. Topilmalar: Biz bir nechta funktsiyalarni bajara oladigan yarim avtonom axlat yig‘uvchi robotni ishlab chiqdik. Ushbu robot bitta robot qo‘liga ega bo‘lib, unda u axlatni terib, robotga bog‘langan asosiy savatchaga tarqatishi mumkin. Robotga qo‘yilgan kamera administratorga axlat yig‘ish bilan birga robotni masofadan turib kuzatishga yordam beradi. Prototip elektron mexanizmga ega bo‘lib, u orqali robot uni to‘plagan axlatni dispetcherlik punktiga tarqatishi mumkin. Ushbu robot operatsiyani yakunlash uchun yoqilg‘i va elektr energiyasi talab qilinmaydigan akkumulyatorlarni o‘rnatgan.

Mavjud tizimda ular yaqinlik datchiklaridan foydalanishni maqsadimizni amalga oshirish uchun kompyuter ko‘rish bilan birlashtirdilar. Robotning shassisiga o‘rnatilgan kamera yaqinlik datchiki tomonidan ob‘ekt aniqlanmaguncha faol bo‘lib qolmoqda. Obyekt aniqlangach, kamera bitta tasvirni qo‘lga kiritadi va uni axlat yoki axlatsiz deb aniqlash uchun tasvirga ishlov berish klassifikatsiyasi uchun serverga yuboradi. Ushbu usulning afzalligi shundaki, jonli video to‘planning har bir ramkasida ishlov berishning uzluksiz bajarilishidan ko‘ra, ko‘p vaqt, xotira va quvvat bitta rasmda ishlov berish orqali saqlanadi. Shunday qilib, biz past sonli protsessorlardan foydalanib, ushbu maqsadni hal qila olamiz va shuning uchun uskuna narxi sezilarli darajada kamayadi. Tasvirni klassifikatsiyalash uchun biz ikkita yondashuvdan foydalanishimiz mumkin: A. Robot protsessorining o‘zida tasvirni qayta ishlashni amalga oshirish: Buning uchun robotning tanasida o‘rtacha narx protsessori bo‘lishi kerak bo‘ladi. Ishlab chiqarishda biroz kechikish bo‘lishi mumkin, chunki protsessor uncha yuqori bo‘lmaydi. Ammo aynan shu sabab tufayli xarajat kamroq bo‘ladi. B. Markaziy serverda bir nechta robotlardan rasmlarni yuboring: Markaziy server yuqori sonli protsessoridan foydalanadi, robot protsessorlari esa nihoyatda past son bo‘lishi mumkin. Robotlar oddiygina rasmlarni qo‘lga kiritib, simsiz serverga jo‘natadi.

**2.2** Robot Axlax yig'ish tizimi motorlarga ulangan ARM to'plamidan iborat. Mexanizm transport vositasi operatsiyasining butunlay amal qilmaydi va faqat oldindan belgilangan shart-sharoitlar to'plami uchun aylanadi. Mexanizmning asosiy maqsadi sharbat kartonlari, ezilgan qog'ozlar va balandligi 5 dan 10 sm gacha bo'lgan barcha yorug'lik buyumlariga o'xshash o'lchamdagi axlatni yig'ishdir. Mexanizm bazaning old tomoniga tegishli er usti tozalanishi bilan o'rnatiladi. Datchik to'siqni aniqlaganda, tasvirga ishlov berish obyektini axlat yoki har qanday tirik 34rganism deb turkumlash uchun ishlatiladi. Obyektini aniqlash hayvonlarning xavfsizligi uchun maxsus ishlatiladi, shunda ular zarar ko'rmaydi. Axlatni terib, mexanizmning orqasiga qo'yilgan xandaqqa tushadi. Robot axlatni xandaqdagi ma'lum balandlikka yetguncha yig'ishda davom etmoqda. Xandaq to'ldirilgandan so'ng yig'ilgan axlat tanlangan joyga tashiladi.

Robot har qanday quruqlik teraktida sayr qilishi mumkin va batareyada ishlaydi. Chiqindilarni tashlash uchun tijorat zanglamaydigan chiqindilar qozonlaridan foydalaniladi. Bundan tashqari, u sayohat qilish yo'lida singdirish uchun pastki qismida 34ptic34on bo'ladi. Robotning harakatini Python dasturlash va Raspberry Pi 3b+ boshqaradi. Robot platformasi silliq harakat uchun 24v DC mo'ljallangan motor va kauchuk g'ildiraklar tomonidan boshqariladi. Bot tasvirni qayta ishlash yordamida turli chiqindilar qutisida bio va bio bo'lmagan degradatsiyaga uchragan chiqindilarni alohida ajratishga o'rgatiladi. Nozik uzoq masofali ultratovushli masofa datchiklari robotning avtonom tarzda aylanib yurishi uchun atrofdagi to'siqlardan masofani bilish uchun ishlatilishi mumkin. Robotning to'g'ri joylashuvini olish uchun kema-dagi GPS modulidan foydalanish mumkin. Bu joylashgan joyni oldindan saqlanadigan asosiy axlat qutisini topishga yordam beradi. Ushbu robotlar chiqindilar qutisidagi chiqindilar miqdorini aytish uchun yaqinlik datchiki bilan birga yuk hujayrasiga ega bo'lishi mumkin.

***komponentlar:***

1. Raspberry Pi 3b+:

Raspberry Pi 3 Model B+ Raspberry Pi 3 oralig'idagi eng so'nggi mahsulot bo'lib, alohida PoE HAT orqali 1.4GHz, ikki bandli 2.4GHz va 5GHz simsiz LAN, Bluetooth 4.2/BLE, tezroq Ethernet va PoE qobiliyati bilan ishlaydigan 64 bitli to'rtlik asosiy protsessor bilan maqtanadi. Raspberry Pi – bu arzon narxdagi, **kredit karta o'lchamidagi** kompyuter bo'lib, u kompyuter monitoriga yoki televizorga qo'shiladi, standart klaviatura va sichqonchadan foydalanadi. Bu har xil yoshdagi odamlarga hisoblashni tadqiq qilish, Scratch va Python kabi tillarda dasturlashni o'rganish imkonini beruvchi qobiliyatli kichkina qurilma.



## 2. Ultratovushli datchik:

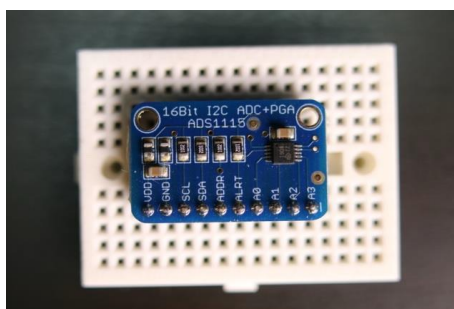
ultratovush datchiki ultratovush to'liqlar yordamida masofani o'lchaydi. Datchikli bosh ultratovush to'liqni chiqaradi va to'liqinni maqsaddan qaytarib oladi. Shunday qilib, maqsadgacha bo'lgan masofani emissiya va qabul qilish o'rtasidagi vaqtni o'lchash orqali o'lchash mumkin. Shunday qilib, botning yo'lida duch keladigan to'siqni aniqlashda juda samarali.

$$\text{Masofa } L = 1/2 \times T \times C$$



## 3. ADC ADS1115 Moduli:

ADS1115 o'zining I2C aloqa avtobusi yordamida Raspberry Pi bilan foydalanish oson bo'lgan raqamli konverterlarga ajoyib analogdir. ADS1115 4 kanalli yuqori aniqlikdagi 16-bit ADC. Bu 2/3x dan 16x gacha bo'lgan dasturli daromadga ega, shuning uchun siz kichik signallarni kuchaytirishingiz va ularni yuqori aniqlik bilan o'qishingiz mumkin.



## 4. Yaqinlik Datchiki:

Yaqinlik datchiklari fizik aloqasiz obyektlarning mavjudligini aniqlaydigan va o'sha ma'lumotlarni elektr signaliga qo'lga kiritgan datchiklardir. Yaqinlik datchiklari sizning an'anaviy optik aniqlashingizdan farqli o'laroq nam sharoitlar va keng harorat oralig'idan foydalanish uchun mos keladi.

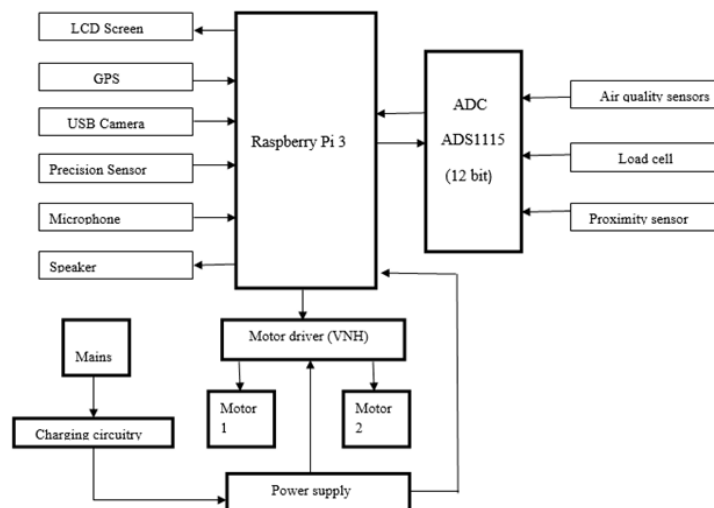


5. GPS moduli:

**GPS moduli** to'rtta ulanish piniga ega, ya'ni: Vcc, GND, TX va RX. U har qanday mos ta'minot manbai yordamida ta'minlanishi mumkin bo'lgan 5V 100mA quvvat kiritishni talab qiladi. Pi ning RX pinasi, ya'ni Rpi taxtasidagi 10-gpIO pin gps modulining TX piniga ulangan bo'lishi kerak.

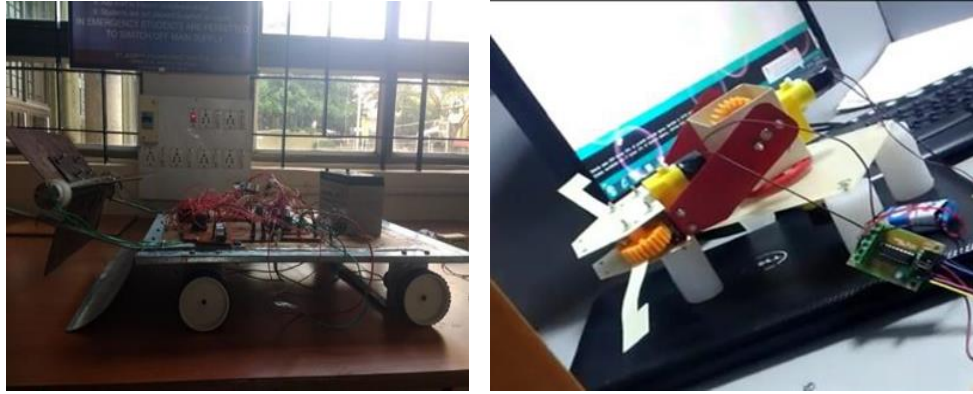


Robot yo'lakda harakatlanadi va ultratovush datchiki har qanday to'siqqa duch kelish haqida ogohlantiradi. Shundan so'ng bot obyekt chiqindilarmi yoki yo'qmi, aniqlaydi va uni tensor oqimi va keras yordamida o'rganilgan rasmlar bo'lgan oldindan o'rgatilgan model asosida bio degradable va bio degradable deb tasniflaydi. Shundan so'ng botning robot qo'li chiqindilarni olib, tegishli chiqindilar qutisiga qo'yadi. Yuqoriga o'rnatilgan yaqinlik datchiklari xandaq mumkin to'la bo'lgandan so'ng ogohlantiradi va bot darhol bio bo'lmagan chiqindilarni tashlab yuborish uchun yaqin atrofdagi umumiy xandaqqa ko'chib o'tadi. Biodegradatsiyalanadigan chiqindilar go'ng foydalanish uchun butunlay alohida xandaqqa to'planishi mumkin. Robotdagi GPS moduli robotning joylashuvini nazorat qilish uchun ishlatiladi.



Qurilish:

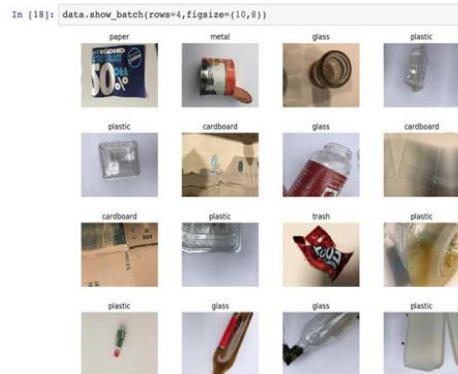
Davom etayotgan robotning aktivatsiyasi



chiqimlar:

Tizim yaxshi aniqlikni ko‘rsatdi va o‘rganilgan obyektlarda qo‘lidan kelganicha ishlashi mumkin edi. robotning harakati ham yaxshi va uning yo‘l qat‘iyati yaxshi bo‘lib ko‘rindi. Ushbu qog‘ozning yangiligi axlat yig‘uvchilar tarmog‘ining ishlashini optimallashtirish uchun IoTdan foydalanadigan narx-navo tizimi tushunchasida yotadi.

SR.No	Command	M1a	M1b	M2a	M2b
1	Forwards	ON	OFF	ON	OFF
2	Backward	OFF	ON	OFF	ON
3	Left	ON	OFF	OFF	OFF
4	Right	OFF	OFF	ON	OFF
5	Stop	OFF	OFF	OFF	OFF
6					



Ushbu harakatlanuvchi axlat tashuvchi robotlar yordamida qishloq xo‘jaligidagi yoki umuman boshqa sohadagi axlatlarni yig‘ish orqali uni saqlash va qayta ishlash mumkin bo‘ladi. Robotga istalgan materialni manipulyatsiya qilish va izolyatsiya qilishga yordam bera oladigan datchik tarmog‘i bu sof hosil bozorda yaxshiroq narxni tashkil etishini anglatadi. Undan tashqari odamlarga axlat tashlash madaniyatini ham shakllantirishga yordam beradi.

Adabiyotlar

1. Rama Prabha D, S. Mahindru, A. Srivastava, P. Nilalohita, "Avtonom axlat yig‘uvchi-

- Robodumpster", Xalqaro fuqaroviy muhandislik-texnologiya jurnali (IJCET), 9-jild, 2018 yil 12-dekabr soni(2018 yil dekabr), s. 545-552
2. Technomentis, "Avtomatlashtirilgan axlat yig'uvchi", instructables.com. [Onlayn]. Mavjud: <https://www.instructables.com/id/Automated-Garbage-Collector/>. [Murojaat qilindi April 10, 2019]
  3. J. Bai, S. Lian, A'zo, IEEE, Z. Liu, K. Vang, D. Liu, "O't ustida axlatni avtomatik ravishda yig'ish uchun chuqur o'rganishga asoslangan robot" Iste'molchilar elektronikasi bo'yicha IEEE tranzaksiyasida TCE.2018.2859629.
  4. S. Nolfi, "Haqiqiy robotlarda uchlamchi bo'lmagan xatti-harakatlarning rivojlanishi: axlat yig'uvchi robot" Psixologiya instituti, Milliy tadqiqot kengashi, Rim, Italiya. Texnik hisobot 96-04, mart
  5. N. Kelli. Ultrasonik datchikni sozlash va sinash bo'yicha qo'llanma, cheklovlar, an Sampledasturlari.[Onlayn].Mavjud [http://www.egr.msu.edu/classes/ece480/capstone/fall09/group05/docs/ece480\\_dt5\\_application\\_note\\_nkelly.pdf](http://www.egr.msu.edu/classes/ece480/capstone/fall09/group05/docs/ece480_dt5_application_note_nkelly.pdf)
  6. Anonim.(2012yil20oktyabrdan).[Onlayn]. Mavjud: <http://www.atmel.com>.
  7. Dakshit Chalagulla, Jeevanigi Jayateertha, Tamanneeta Giri va V. Sailaja, "Gesture Controlled Bomb Diffusing Mobile Robot", *Intelligent Computing and Control Systems (ICICCS) 2018 II International Conference on*, pp. 1-5, 2018.
  8. C. Tejas, V. Tejashvini, S. Dhal va P. S. Sirisha, "Amputalar uchun Flex boshqariladigan robot qo'li", 2017 2-aloqa va elektronika tizimlari xalqaro konferensiyasi (ICCES), 2017.
  9. Худойназаров У.А, Хайдаров Ш.О, Улуғмуродов Е.А, "Разработка модели и алгоритма управления процессом отбелики тканей" (монография), 2023.