

Qiziqarli fAKTlar

Aleksandr Suchkov

Marufa Azizova

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasiga oid qiziqarli ma'lumotlarni hikoya qilishda davom etamiz. Navbatdagi sahifamizda sun'iy intellekt, ya'ni zamonaviy robot-yordamchilar haqida fikr yuritiladi.

SUN'IY INTELEKT VA ROBOTLAR SAYYORAMIZNI VA HAR BIR XONADONNI TOZALASHGA YORDAM BERA OLADI



2018-yilda Jahon elektraloqa va axborot jamiyati kuni mavzusining shiori: «Barcha uchun sun'iy aqldan foydalanishda ijobiy natijalarni ta'minlash» deb belgilangan. Robotlar va sun'iy aqlni, eng avvalo, oddiy insonning kundalik hayotida yordamchilar sifatida tahmin qilamiz. Ehtimol, robotlarni maishiy turmushda birinchi marta qo'llanilishi, axlatni va uyni tozalashda yordam berishda bo'lishi mumkin. Sun'iy aql va robotlardan ushbu yo'nalishda foydalanish bo'yicha misollar keltirish mumkin.

Chiqindilarni qayta ishlash zavodlarida chiqindilarning turlarini aniqlash va ularni saralash uchun robot-saralovchi qurilmalar va obyektlarni aniqlash texnologiyasidan foydalaniladi.

Yuqori texnologik chiqindilarni qayta ishlash zavodlarida kechagi axlat chiqindilari joylashtirilgan konveyerli konstruksiyalarning chalkash labirintlar harakatlari natijasida qog'oz va alyuminiydan plastikni ajratish uchun murakkab datchiklardan foydalaniladi. Albatta, bu texnologiya saralab-tartiblash jarayonini optimallashtiradi, biroq u yetarlicha intellektual(aqlli) emas, shuning uchun ham ishni yakunlashda odamlar ishtiroki zarur bo'ladi.

Shunday qilib, saralashning so'nggi bosqichida zavod xodimlari, masalan, ovqat mahsulotlari chiqindilarini temirli idish chiqindilariga aralashib ketmaganligiga ishonch hosil qilishlari kerak. Bundan tashqari, bu ish yoqimsiz, iflos va bir xil jarayon qaytarilaveradigan bo'lib, juda zerikarli tuyuladi. Masalan, AQSh Mehnat statistikasi byurosining ma'lumotlariga ko'ra, zamonaviy chiqindilarni qayta ishlash markazlarida xodimlar qo'nimsizligi muammolari ko'payib bormoqda.

Yaxshi hamki, odamlarga yordam berish uchun yaratilayotgan aqlli robot-saralovchilar kelgusida bu ishlardan ishchi-xodimlarni qutqarishi mumkin. O'rgimchakni eslatadigan robot-manipulyator kamera va sun'iy intellektdan foydalanib (bu yuzni tanish texnologiyasiga o'xshash qurilmadir, biroq axlatni saralash uchun qo'llaniladi), chiqindilarni qayta ishlash zavodlari ishining samaradorligini oshiradi.

«Menimcha, materiallarni qayta ishlashning innovatsion usullarini yaratish orqali chiqindilarni bosqarish jarayonini takomillashtirish mumkin, deb o'ylayman, — deydi Tomas



Bruks (Thomas Brooks), Max-AI robotlashtirilgan chiqindilarni ajratuvchi qurilmalarni ishlab chiqaruvchi Bulk Handling Systems (BHS) kompaniyasi texnologiyalar bo'yicha direktori. — *Sbu tariqa, biz boshqa ko'plab odamlarni ham ishga jalb qila olamiz va bundan ham ko'proq chiqindilarni qayta ishlashimiz mumkin bo'ladi*.

Saralovchi-robotlarni yuqori texnologiyasi yordamida ma'lum bir chiqindilarning materiallarini — har bir moddaning turini aniqlash hamda tanish uchun maxsus ko'rish tizimidan, shuningdek, sun'iy aql va manipulyatordan foydalaniladi. «*Ushbu yangi texnologiya chiqindilarni qayta ishlash tizimlarining rentabelligini yaxshilashda muhim rol o'ynaydi*», — dedi Bruks.

Qancha ko'p chiqindilar qayta ishlansa, shunchalik yaxshi bo'ladi

Ma'lumki, chiqindilar global muammo bo'lib hisoblanadi: Jahon banki ma'lumotlariga ko'ra, butun dunyoda har yili 1,3 milliard tonna qattiq chiqindilar ishlab chiqariladi. Prognozlariga ko'ra, bu raqam 2025-yilga borib, 2,2 milliard tonnaga yetadi. Afsuski, odatdagi chiqindilarni qayta ishlashga qaratilgan tashabbuslar vaziyatni hech qancha yaxshilamaydi. Misol uchun, plastiklarning faqat 14 foizi butun dunyoda qayta ishlanadi. AQSh atrof-muhitni muhofaza qilish agentligi ma'lumotlariga ko'ra, mamlakatda barcha chiqindilarning faqat uchdan bir qismi qayta ishlanmoqda va bu raqam oxirgi o'n yil davomida o'zgarгани yo'q. «*An'anaviy tartibda saralovchi qurilmalarning ish jarayoni yaxshilandi, ammo bu yetarli emas*», — deydi Bruks. Saralovchilar optik datchikli infraqizil kameralardan foydalanib, chiqindilar tarkibini aniqlaydi, shundan keyin shamollatgich kabi mexanik saralovchi mashina turi bo'yicha chiqindilarni tartibga soladi. Biroq ko'plab zavodlarda saralash va ajratish ishlariga odamlar javobgar bo'lib hisoblanadi.

Chiqindilarni qayta ishlash korxonalari qayta ishlov berilgan, saralangan, qayta ishlab, presslab siqilgan chiqindi mahsulotlarini yetkazib beruvchi xaridorlarga yoki sanoat korxonalariga sotishlari mumkin, ammo ular faqat ayrim turdagi chiqindilarnigina qabul qiladilar. Masalan, salatlar joylashtiriladigan bir martalik idishlar va plastmassa butilkalar plastmassa materiallaridan tayyorlanadi. Infraqizil kamera salatlar joylashtiriladigan idish va butilkalar qadoqlarini ajratmaydi, chunki ular bir xil plastikdan ishlab chiqariladi. Biroq axlatni qayta ishlash korxonalari har ikki turdagi chiqindilarni bir xil xaridorga sotolmaydilar, chunki u oziq-ovqat yuqiga ega materiallarni olmasligi mumkin.

AMP Robotics kompaniyasining asoschisi va bosh ijrochi direktori Matanya Horovits (Matanya Horowitz): «*Yangi saralovchi-robotlar asosidagi kompyuterli ko'rish tizimlari bir xil chiqindilarni boshqa turlardan osonlik bilan ajrata oladi*».

Horovits Kaliforniya Texnologiya Institutining so'nggi bosqichida tahsil olgan davrida saralovchi-robotlashtirilgan qurilmalarni o'rgangan va kelgusida ularni yuqori texnologiyali tartiblash tizimlari bilan jihozlash g'oyasini ilgari surgandi. «*Garchi axlat bilan ifloslangan, yirtilgan yoki boshqa materiallar bilan qoplangan bo'lsa ham karton qutini taniy oladigan kompyuterli ko'rish tizimini yaratish kerak*», — deydi Horovits.

Hozirgi vaqtda uning kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilgan robot-saralovchi qurilmalar AQSH'ning Kolorado shtati Denver shahrida joylashgan Alpine Recycling chiqindilarni qayta ishlash zavodida ishlatiladi.

Ushbu takomillashtirilgan saralovchi-robotlarda ham ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish tizimlarida qo'llaniladigan mashinalarning ko'rish funksiyasidan, masalan, mikrosxemalar ishlab chiqarishda foydalaniladi. Biroq qog'ozni plastikdan ajratish oson bo'lmasligi mumkin.

Odamlar: «*Bu bizga kerak bo'lgan ko'rsatkichlardir deyishlari mumkin*», — deydi Intel korporatsiyasi vizual hisoblash tizimlari bo'yicha vitse-prezidenti va bosh menejeri Jeff Makvey (Jeff McVeigh), — *Kompyuter ko'rish funksiyasi esa bu insonlar manfaatini ko'zlovchi obyekt turi ekanligi haqidagi taxminni keltirib chiqaradi*.

Bunday saralash tizimi yaxshi tartibli chiqindilar bilan ishlaganda samarali bo'ladi, ammo qayta ishlash markazlarida chiqindilarda — bu mexanik tartiblashdan keyin ham aralashmalar to'planishi mumkin.

Tizim konveyerning turli joylarida uchraydigan karton qutichalarni konserva bankasidan ajrata olishi uchun katta miqdorda ma'lumotlarni to'plashi kerak. Makve ma'lumotlariga ko'ra, neyron tarmoqlarni turli ko'rinish va shakllardagi minglab chiqindilarning tasvirlarini o'rgatishga yordam berish va oxir-oqibatda ular o'zlarini mustaqil o'rganishga imkon yaratish zarur.

Kelajakda

Sun'iy intellekt chiqindilarni saralash va ajratishda faqat yaqin vaqtlardan buyon foydalanilayotganiga qaramay, ushbu texnologiya tarafdorlari undan sifat nazoratini yuritish bilan bir qatorda, boshqa ko'plab maqsadlarda foydalanish mumkinligiga ishonchlari komil. Chiqindilarni qayta ishlash zavodlarida konveyerlarning la-birintlari va tartibga solish tizimi mavjud bo'lib, ularning asosiy vazifasi chiqindilarning turlariga qarab samarali ravishda tarqatishdir.



Robot-saralovchi konveyer orqali o'tadigan kartonni boshqa chiqindi turlaridan ajratish uchun sun'iy aql dan foydalanadi. Uning fotosurati AMP Robotics kompaniyasi tomonidan taqdim etilgan.

Robot-saralovchilar jihozlangan kameralardan zavodga kelib tushayotgan chiqindilar oqimiga muvofiq, real vaqt rejimida, saralash uskunalari ishlash sxemasini optimallashtirish maqsadida konveylarning tartibini o'zgartirishda foydalanish mumkin. Masalan, agar plastik chiqindilar miqdori ko'paytirilsa, uni saralash uchun qo'shimcha jihozlardan foydalanish kerak va agar qog'oz miqdori oshirilsa, uni saralash uchun uskunalarini ko'proq jihozlash zarur. Atrof-muhitni boshqarish sohasidagi Environmental Research & Education Foundation tadqiqot tashkilotining atrof-muhitni o'rganish va ta'lim jamg'armasi bosh direktori Brayan Steyli (Bryan Staley)ning aytishicha: *«Sun'iy aql va robotlardan foydalanish natijasida asta-sekin chiqindilarni ikkilamchi qayta ishlashga ham o'tish mumkin. Shunga qaramay, chiqindilarni qayta ishlash zavodlariga ushbu robotlar uchun sarmoyachilarni jalb etish maqsadida chiqindilarni qayta ishlash korxonalarini ularga investitsiya qilishni xohlamayotganlarga, avval robot-saralovchilarning samaradorligi va rentabelligini isbotlashlari kerak deb hisoblamogdalar».*

«Ushbu texnologiyaning kelajagiga ishonaman, — deydi Brent Xildebrand (Brent Hildebrand), Alpine Recycling kompaniyasining qayta ishlash bo'yicha vitse-prezidenti. — AMP Robotics kompaniyasining o'tgan yildagi yutuqlari bisobga olinsa, menimcha, mamlakatning barcha chiqindilarni qayta ishlash korxonalarini foydalanishi mumkin bo'lgan yechimlarni yaratish mumkin».

Chiqindilarni bartaraf qilish sun'iy aqlidan foydalanilishi mumkin bo'lgan joy emas bo'lib tuyulishi mumkin (bundan tashqari, u qanchalik keng miqyosda joriy etilishi ma'lum emas) biroq chiqindilarni qayta ishlash zavodlarida saralovchi robotlardan foydalanish shunday saralash samaradorligini ta'minlaydi, ya'ni mavjud saralash uskunalarini bilan ishlashda mehnat samaradorligi ortadi. Kelajakda chiqindilarni qayta ishlash zavodlarining samaradorligi va rentabelligi sezilarli darajada oshishi mumkin. Bu esa shunchaki quruq gap emas.

Manba: www.iq.intel.ru

Yaqinda uy-joyini tozalash, polni yuvish, changni tozalash kabi ishlarni bajaruvchi robotlarga ega bo'lishimiz mumkin. Xonadonimizda tozalash ishlarini biz uchun robotlar bajaradi. Bozorda o'nlab va hatto yuzlab robot-changyutgich modellari mavjud. Biz faqat shulardan birini misol sifatida keltiramiz.

iRobot Roomba 616 robot-changyutgich

iRobot Roomba 616 — bu uy va ofis xonalarini samarali tozalash uchun mo'ljallangan robot-changyutgichdir. O'rnatilgan sensorlardan foydalanadigan changyutgich ifloslangan joylarni aniqlaydi, past to'siqlarni bartaraf qiladi va chang, ifloslanish joylari, soch tolalari va hayvon junini ehtiyotkorlik bilan yig'ib oladi. Roomba 616 linoleum, parket, laminat, gilam va boshqalarni tozalash uchun mo'ljallangan.

Ishlab chiqaruvchilar Roomba 616'ni qo'lda yig'ishtirish va tozalab olish qiyin bo'lgan joylarni tozalashga mo'ljallab tayyorlaganlar. Robotning bo'yi past, shuning uchun mebel tagini osonlik bilan tozalay oladi. Korpusining yuqori qismida uchta: ishga tushirish, dok-stansiyasiga ulash va ifloslangan joylarni aniqlash tugmalari mavjud. Elektr changyutgichning korpusi universal och-kulrangli bo'lib, u har qanday xonaning ichki jihozlariga mos kelaveradi. Roomba 616 uch turdagi cho'tka bilan jihozlangan bo'lib, ular iflos joyini, chang va to'kilgan soch tolalari, hayvon junlarini va boshqa, hatto kichik zarralarni ham puxta tozalab, yig'ib oladi.



Robot-changyutkich tozalash vositasining o'ziga xos xususiyati shundaki, uning so'ruvchi mexanizmi mavjud emas. Bu cho'tkalar chang va kichik zarrachalarni to'plab, chang to'plovchiga yuborishda bir-biriga qarama-qarshi harakat qilishini anglatadi. Filtrlar to'plangan changni idishda ushlab turadi va allergenlarni bloklaydi.

Roomba 616 qurilmasi bir marta quvvat olib, 60 kvadrat metr-gacha joyni tozalashi mumkin. Tozalash ishlarini bajarib bo'lganidan keyin u avtomatik ravishda, dok-stansiyasiga qaytadi. «Chalkashishga qarshi» tizimi robotning simlarini chalkashib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Roomba 616 qurilmasi har tomondan sensorlar bilan ishlangan, shuning uchun u balandlikdan tushib ketmaydi. AeroVac Bin konteyneri hajmi kengaytirilgan va chang yutish uchun alohida bo'limga ega, shuning uchun Roomba 616 qurilmasi o'zidan oldingi iRobot versiyalariga nisbatan 2 marta shovqinsiz ishlaydi.

Everybot RS500 pol yuvuvchi robot

Everybot RS500 — bu qurilma insonlarning kichik yordamchisi bo'lib, u xonani tozalashni ancha osonlashtiradi. Janubiy Koreyaning Moneual brendi bo'lgan ixham pol yuvuvchi qurilmasi polni tozalash uchun mikrofiber aylanadigan disk yordamida tozalaydi. Bunday holatda robot xo'l yoki quruq tozalash rejimida ishlaydi, shuningdek, qo'lda ishlaydigan 6 ta harakat rejimi mavjud. Manuel rejimda model har xil vertikal sirtlarni: devor, deraza yoki avtomashina oynalarini tozalash uchun ishlatilishi mumkin.



Everybot RS500 bir tugmani bosish bilan ishlay boshlaydi va masofadan turib, boshqarish pulti tomonidan boshqariladi. Kiritilgan datchiklar robotning devorlariga va mebellariga urilishiga to'sqinlik qiladi va 2150 mAch sig'imli akkumulyatori 50 daqiqa mobaynida batareyaning avtonom ishlashini ta'minlaydi.

Everybot RS500 qurilmasining korpusi chidamli, pishiq plastikdan tayyorlangan bolib, qirilish va tiralishdan himoyalangan. Ushbu yondashuv undan foydalanish qulayligini ta'minlaydi: pol yuvish uchun yuzasi ifloslangan joyni quruq yoki yengil nam latta bilan tozalash yetarli bo'ladi. Qurilmaning o'lchami — balandligi 14 sm, kattaligi 36 x 20 sm bo'lib, xonaning tozalash qiyin bo'lgan burchaklari, mebel va boshqa joylarda foydalanish oson. Qurilmaning yuqori qismida robotni osonlik bilan olib yuradigan yoki qo'l rejimida vertikal sirtlarni tozalash uchun ishlatiladigan tugma va katta tutqich mavjud. Robotning pastki qismida mikrofiberdan salftetkalar joylashtirilgan disklar aylanadi. Har ikkala diskda 60 ml. sig'imdan iborat suv idishlari mavjud. Everybot RS500'ni boshqarish

oson va oddiy. Buning uchun akkumulyatorni zaryad qilish kifoya. Shundan keyin faqat bitta tugmani bosish va ishga solish kerak. Shundan so'ng robot avtomatik rejimda tozalash ishlarini boshlaydi.

Qurilma ikki disk yordamida, bir daqiqada 130 ta aylanish va 20 sm/s. tezligi bilan harakat qilib, polni yuvib chiqadi. Diskda mikrofiberdan qattiq g'ilofli nasadka kiydiriladi. Namli tozalash ishlarini amalga oshirish uchun maxsus suv solinadigan idishga suv quyib qo'yish kerak. Suyuqlikni yetkazib berishga mo'ljallangan maxsus tizimi mikrofiberni butun tozalash jarayonida namlashga yordam beradi.



Everybot RS500 osongina laminat, parket, linoleum, chinni va shisha yuzasini tozalay oladi. Robot olti: AUTO, local tozalash, qo'lda ishlatish rejimi, zigzag, devorlar bo'ylab, archasimon rejimda ishlaydi. Ushbu rejimlar yetkazib berish paketiga kiritilgan boshqaruv paneli yordamida tanlanadi. Everybot RS500 zinadan tushib ketmaydi va devorlar, mebelga urilmaydi: robot kiritilgan PSD-sensoriga va balandlikdan o'tuvchi mexanik bamber datchiklariga ega bo'lib, to'siqqa duch kelishi bilan oq, uni chetlab, burilib ketadi. Bamperining o'zi ham robotni atrofdagi narsalar zararlanirishidan himoya qilish uchun yumshoq shaklda ishlangan. Nurga sezgir sensorga ega bo'lib, xonadagi divan ostida yoki boshqa qorong'i burchaklardagi joylarda tozalash ishlarining bajarilmay qolishiga yo'l qo'ymaydi. 2150 mAch ish sig'imiga ega bo'lgan avtonom robot kiritilgan litiy-ion akkumulyator batareyasi bilan 50 daqiqa mobaynida ishlay oladi. Akkumulyator tarmoq adapteri yordamida oddiy elektr manbaidan 150 daqiqa davomida zaryadlanadi.

Ishlab chiqaruvchilar har yili changyutgich-robotlar, tozalash ishlarida dastyor-robotlar va oyna yuvish uchun robotlar kabi boshqa ko'plab qurilmalarni taklif qilmoqdalar. Tez orada bizning uylarimiz nafaqat «aqli», balki juda ham ozoda va sarishtarok bo'ladi!

