
**ELEKTR ENERGIYASI HISOBLAGICHLARINI KO'RSATGICHLARINI
INTELLEKTUAL TANIB OLIISH APPARAT-DASTURIY TAMINOTINI ISHLAB
CHIQISH****Hamroyev Yahyobek Yunus o'g'li***M6-22 TJBACT guruhi talabasi, Buxoro muhandislik-texnologiyaya instituti, O'zbekiston***Ibragimov Ulug'bek Muradilloevich***Dotsent(PhD), Buxoro muhandislik-texnologiyaya instituti, O'zbekiston***Qobilov Hasan Xalilovich***Dotsent(PhD), Buxoro muhandislik-texnologiyaya instituti, O'zbekiston**Email: yahyobekhamroyev@gmail.com*

Annotasiya: *Maqolada elektrdan foydalanish jarayonidagi elektr hisoblagichlari ko'rsatkichlarini intellektual tanib olish jarayonini avtomatlashtirish jarayoni tahlil qilinib, texnologik jarayonni AKT asosida boshqarish tizimi ishlab chiqilib, ob'yektni tanib olishda intellektual tizimlar nazariyasi aniqlangan.*

Apparat-dasturiy vositalar yordamida avtomatlashtirilgan tanib olish texnologiyasi hamda nazoratlashning dasturiy ta'minoti ishlab chiqilgan. Elektrdan foydalanish jarayonidagi elektr hisoblagichlari ko'rsatkichlarini intellektual tanib olish jarayonini avtomatlashtirish jarayoniga ta'sir etuvchi omillarga tayanib, ishlab chiqilgan dasturiy ta'minotida ishlatilgan kutubxonalar va dastur kodi optimal varianti asoslab berilgan.

Hozirgi kunda elektr energiyasidan foydalanish jadal oshishi va iste'molchilar sonining oshishi ularni nazoratlash zaruriyatini o'z o'zidan keltirib chiqarmoqda. Bunda ayniqsa elektr hisoblagichlarini ko'rsatkichlarini nazoratga olish juda muhim hisoblanadi. Bunda nazoratda inson faktorini (charchagan payt xat ko'rish yoki xato tanib olish hamda yozib olish) bartaraf etish va elektr hisoblagich ko'rsatkich raqamlarni tanib olishda intellektual tizimlarni ishlatish zaruriyati oshdi. Bu funktsiya ba'zi mijozlar uchun raqamni avtomatik ravishda eskiz qilish uchun ishlatiladi.

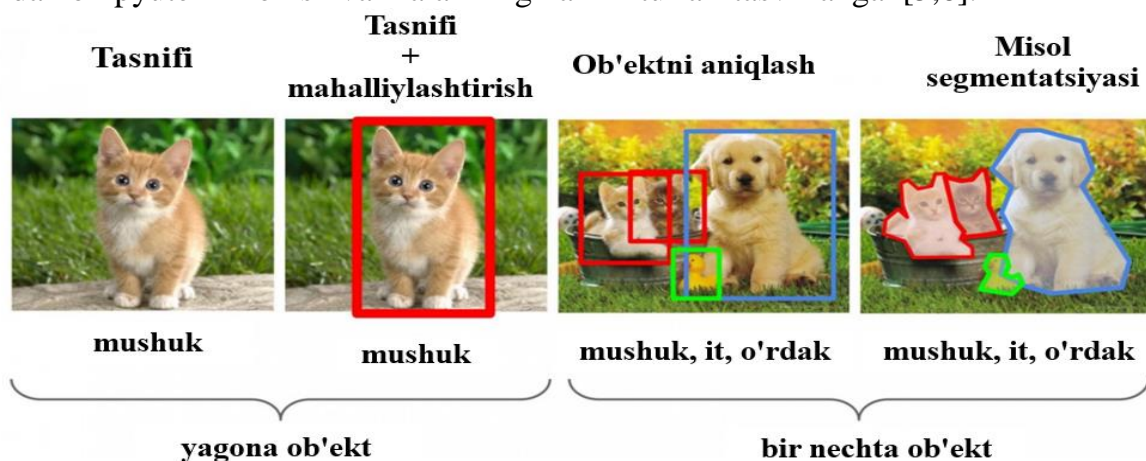
Bunda raqamlarni tanib olish va ularni markaziy baza bilan taqqoslash esa tanib olish jarayoni natijalarini yanada oshiradi. Endi elektr hisoblagich haqidagi ba'zi ma'lumotlarni (markasi, modeli, ishlab chiqarilgan yili, rangi va boshqalar) orqali tekshirish mumkin bo'ladi. Chiziqli dasturlashning oddiy qo'llash tartibi ya'ni - butun fotosuratlar ma'lumotlar bazasidan raqamlarni o'qish va ushbu ma'lumotlarni foydalanuvchi ko'rsatgan ma'lumotlar bilan tasdiqlashga qaraganda super vazifa oldida o'z kuchini yo'qotdi. Bu qandayligini sezgan bo'lsayiz bizni oldimizda yangi murakkab vazifa paydo bo'ldi. Vazifa qiyinchiligi qabul qilindi, boshqa barcha vazifalar bir muncha vaqt zerikarli va monoton bo'lib qoldi [1].

Ma'lumotlarni qayta ishlovchi mutaxassislar (Data science) bunday muammolarni uzoq vaqtdan beri bilishgan va ularni hal qilishga qodir, shuning uchun ushbu maqolada dasturchilar uchun maxsus ko'rsatmalarni keltrildik. Agar siz «yuqopri aniqlikdagi to'rlar» iborasidan qo'rqqmasangiz va python tilida «Salom dunyo» singari oddiy dasturlarni yaratib bilsangiz demak ushbu maqolada keltirilgan ma'lumotlarni tushunasiz.

Yopiq dasturiy ta'minotga ega ko'plab tijoriy tizimlar mavjud, ammo biz yaxshi ochiq kodli dasturni topmadik. Aslida, bu juda g'alati, chunki bu muammoni hal qilish uchun asos bo'lgan ochiq manba vositalari uzoq vaqtdan beri mavjud.

Elektr hisoblagich raqamini tanib olish uchun qanday vositalar kerak

Tasvirda yoki video oqimida ob'ektlarni topish - bu kompyuter ko'rish sohasidagi vazifa bo'lib, u turli yondashuvlar bilan hal qilinadi, lekin ko'pincha konvolyutsion neyron tarmoqlari yordamida. Biz fotosuratda nafaqat kerakli ob'ekt sodir bo'lgan maydonni topishimiz kerak, balki uning barcha nuqtalarini boshqa ob'ektlardan yoki fondan ajratishimiz kerak. Ushbu turdagi vazifa «Instance Segmentation» deb ataladi. Quyidagi rasmda kompyuterni ko'rish vazifalarining har xil turlari tasvirlangan[5,6].



1-RASM. KOMPYUTERLI KO'RISH TURLARI.

Agar sizga O'zbekistonda qo'llaniladigan elektr hisoblagich raqamlarining misollari kerak bo'lsa (tuzatish algoritmlarini sinab ko'rish uchun), ushbu papkadan misol oling.

Men tushunamanki, mavzu juda o'rinli va dasturchilarning keng doirasi uchun katta qiziqish uyg'otishi dargumon, bundan tashqari, kod va modellar tanib olish sifati, tezligi, xotira sarfi va hokazolar nuqtai nazaridan hali ham kamchiliklarga ega bo'lishi mumkin. Hali ham o'z ehtiyojlari, o'z mamlakati uchun modellarni tayyorlashga qiziqadigan, muammo bor joyda yordam beradigan va taklif qiladigan va biz bilan birgalikda loyihani tijorat hamkasblaridan yomonroq qilmaydigan ishqibozlar bo'lishiga umid bor [2].

Mashhur muammolar

- Loyihada hujjatlar yo'q, faqat asosiy kod misollari.
- Tanib olish moduli sifatida universal OCR tesseract tanlangan va u ko'p narsalarni o'qiy oladi, lekin u juda ko'p xatolarga yo'l qo'yadi. O'zbekiston qo'llaniladigan elektr hisoblagich raqamlari tan olingan taqdirda, u yerda ixtisoslashtirilgan tuzatish tizimi yozilgan bo'lib, u hozirgacha ba'zi xatolarni qoplaydi, ammo bu yerda ancha yaxshi ish qilish mumkinligi haqida oldindan ogohlantirish mavjud.
- «Kvadrat» raqamlari (1:2 nisbati bo'lgan elektr hisoblagich raqamlari) juda kam uchraydi va biz ular bilan endigina shug'ullanishni boshladik, shuning uchun ular bilan xato kattaroq bo'ladi.
- Ba'zan modelimiz elektr hisoblagich raqami o'rniga boshqa yozilgan belgilari, elektr hisoblagich model raqamlari, paneli va boshqa artefaktlarni topadi.
- Agar raqam sifati past yoki ruxsati past bo'lsa, 4 ball hududi to'liq aniqlanmagan.

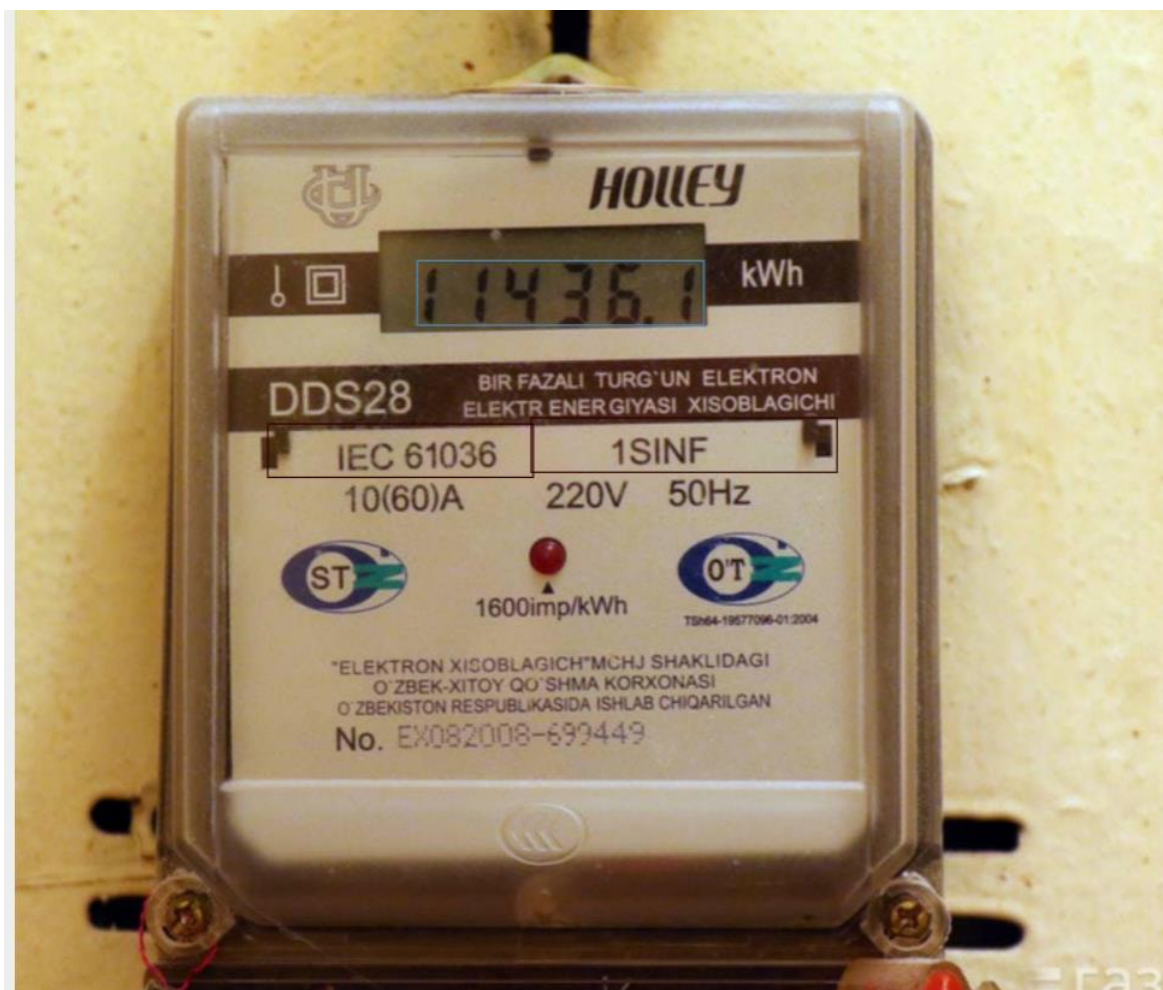
Agar bu kimgadir qiziq bo'lsa, maqolada ma'lumotlar to'plamini qanday va nima bilan belgilash va kontentingiz uchun yaxshiroq ishlashi mumkin bo'lgan modellaringizni qanday o'rgatish haqida gaplashamiz (modelingiz, fotosuratingiz o'lchami). Shuningdek, biz o'z tasniflagichingizni qanday yaratish haqida gaplashamiz, bu, masalan, fotosuratda raqam chizilganligini aniqlashga yordam beradi[4].

Biz sizga OpenALPR kutubxonasi bilan bir xil Raspberri Pi platasida ixcham avtomatik elektr hisoblagich raqamini aniqlash tizimini qanday yaratishni bu paragrafda ma'lumot keltirib o'taman.



2-RASM. OPENALPR KUTUBXONASI BILAN BIR XIL RASPBERRI PI PLATASIDA IXCHAM ELEKTR HISOBLAGICH RAQAMINI ANIQLASH TIZIMI

Keling OpenALPR ochiq kutubxonasi asosida elektr hisoblagich raqamlarini avtomatik aniqlash va tanib olish uchun o'z tizimimizni yaratish vazifasini ko'rib chiqaylik. Bunday tizimlar nafaqat jazolash, balki aniqlikni oshirib yuborgan ma'lumotlarni tekshirish uchun ham qo'llaniladi. Shunday qilib, nazorat-o'tkazish jarayonida o'rnatilgan tanib olish tizimi elektr hisoblagich ko'rsatkichlarini tanib olish vaqtini qisqartiradi va tizim ishni tezlashtiradi. Dastur tan olingan elektr hisoblagich modeli raqamini ma'lumotlar bazasi bilan tekshiradi, elektr hisoblagich ko'rsatkichlarini tanib oladi [3]. Yana bir ilova - tashqi kuzatuv kameralari orqali elektr hisoblagich ko'rsatkichlarini tanib olish orqali elektr sarfini tabripga soladi yoki ularni ishini optimallashtirish. Izohlarda bunday tizimlardan foydalanish bo'yicha fikrlaringizni o'rtoqlashsangiz xursand bo'lamiz.



2-RASM. ELEKTR HISOBLAGICH RAQAMLARINI TANIB OLISHNING MOBILE TESKHIRUV NATIJA QISMI.

Shunday qilib, videokuzatuv ramkasida elektr hisoblagich ko'rsatkichi tanib olish buyrug'i berilganda, tizim belgini aniqlashi va uni belgilar to'plamidan iborat qator sifatida tan olishi kerak. Video oqimidagi ob'yektlarni oppish – bu kompyuterni tanib olish sohasidagi vazifa. Internetda qidiruv tizimlari orqali siz raqam belgilarini aniqlash bo'yicha ko'plab nashrlarni topishingiz mumkin, lekin ko'pincha misollar takrorlanadi. Bunday yechimlar, albatta, universal emas. Kameraning ko'rish sohasidagi litsenziya plitalari turli

burchaklarda, o‘zgaruvchan yorug‘lik sharoitida ular iflos va shikastlangan bo‘lishi mumkin. Bundan tashqari, bir vaqtning o‘zida bir nechta elektr hisoblagich turli qismida bo‘lishi mumkin.

Xulosa qilib aytish mumkinki bugungi kunda elektr energiyasidan foydalanishda elektr hisoblagichlari ko‘rsatkichlarini tashish jarayonini nazorat qilish dolzarb mavzulardan hamda vazifalardan biri hisoblanadi hamda ko‘pgina korxonlar ushbu tizimlarga muhtojligi ma‘lum bo‘ldi. Ushbu tizimlarni yaratishda ikkinchi bobda keltirilgan nazariyalarga asoslangan holda ushbu bobda xulosa qilib biz kelajakda korxonalar va ilmiy izlanuvchilar o‘zlarining ishlarida yuqori samaradorlikka erishish va yuqori ko‘rsatkichlarga ega bo‘lish uchun ushbu bobdagi ko‘rsatmalardan foydalanish mumkin. Bunda biz litsensiya talab etmaydigan hamda zamonaviy dasturlash tillar(open-source) asosida ishlab chiqialgan va barqaror otladka jarayonidan o‘tgan kutubxonalardan foydalanishni taklif etishimiz barcha uchun qulay hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. 802.11s-2011 - IEEE Standard for Information Technology--Telecommunications and information exchange between systems--Local and metropolitan area networks--Specific requirements Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) specifications Amendment 10: Mesh Networking [текст]. — IEEE, 2011. — URL: <https://doi.org/10.1109/ieeestd.2011.6018236>.

2. Борщев, А. Имитационные модели как виртуальная среда для обучения и тестирования искусственного интеллекта для бизнес-приложений [электронный ресурс] / А. Борщев, А. Махдави, А. Жеребцов // ИММОД-2019.

3. Фам В. Д. Метод передачи изображений в энергоэффективной сети дальнего радиуса действия с ячеистой топологией / В. Д. Фам, В. С. Кисель, Р. В. Киричек, А. О. Овчинников, А. С. Бородин // Труды Научно-исследовательского института радио. — 2021. — № 1. — С. 2–15.

4. <https://proglib.io/p/avtomaticheskoe-raspoznavanie-avtomobilnyh-nomerov-na-raspberry-pi-2019-11-01>

5. <https://vc.ru/transport/643758-chatgpt-i-raspoznavanie-avtomobilnyh-nomerov-eto-rabotaet>