

SUN'IY INTELLEKT VA TASVIRLARNI QAYTA ISHLASH TEKNOLOGIYALAR INING QO'LLANILISHI

Ismailova Saodat Nazarboy qizi

O'zbekiston Jurnalistika va ommaviy kommunikatsiyalar universiteti, o'qituvchi

Annotatsiya. Mazkur maqola sun'iy intellekt va tasvirlarni qayta ishlash texnologiyalarining integratsiyasi rivojlanishini, shuningdek, ularning turli sohalardagi potensial qo'llanilishini o'rganishga qaratilgan. Hisoblash quvvatining oshishi va algoritmning uzluksiz optimallashtirilishi natijasida sun'iy intellekt tasvirlarni qayta ishlash texnologiyalarida innovatsiyalarni rivojlantiruvchi muhim kuchga aylandi. Maqolada avvalo sun'iy intellekt va tasvirlarni qayta ishlashning asosiy prinsiplari bayon etiladi, so'ngra ushbu ikki yo'nalishni integratsiyalovchi asosiy texnologiyalar tahlil qilinadi va yakunda sog'liqni saqlash, ko'ngilochar sanoat hamda xavfsizlik monitoringi kabi sohalardagi keng qo'llanish istiqbollari muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, tasvirlarni qayta ishlash, mashinaviy o'rganish, chuqur o'rganish.

Hozirgi kunda tasvirlarni qayta ishlash, raqamli tasvirlarni tahlil qilish, o'zgartirish va talqin etish dolzarb hisoblanadi. So'nggi yillarda sun'iy intellekt, ayniqsa chuqur o'rganish texnologiyalarining jadal rivojlanishi tasvirlarni qayta ishlash vositalari va usullarini sezilarli darajada boyitdi [1]. Ushbu maqola sun'iy intellektning tasvirlarni qayta ishlashdagi imkoniyatlarini va ushbu integratsiya turli sohalarga olib kelishi mumkin bo'lgan o'zgarishlarni chuqur tahlil qiladi. Sun'iy intellektning asosiy maqsadi mashinalarga o'rganish va moslashish qobiliyatini berish, ularni mulohaza yuritish, qaror qabul qilish va muammolarni hal etishga yo'naltirishdan iborat bo'lib, ayrim hollarda ijodiylikni ham namoyon etish imkonini beradi. Sun'iy intellekt odatda katta hajmdagi ma'lumotlar, murakkab algoritmlar va kuchli hisoblash resurslariga tayanadi hamda inson intellektining idrok, tushunish, rejalashtirish, o'rganish va muloqot kabi jihatlarini modellashtiradi. Sun'iy intellekt fanlararo texnologik soha bo'lib, inson intellektini modellashtirish, kengaytirish va rivojlantirishga qaratilgan nazariyalar, usullar va texnologiyalarni ishlab chiqish va qo'llashni o'z ichiga oladi [2].

Sun'iy intellekt va tasvirlarni qayta ishlashning nazariy asoslari.

Tasvirlarni qayta ishlash texnologiyasi tasvirlarni tahlil qilish, yaxshilash, qayta ishlash va talqin qilishda qo'llaniladi. Xususan, u quyidagi asosiy jihatlarini o'z ichiga oladi:

1. *Tasvirga olish* - bu tasvirlarni qayta ishlashning birinchi bosqichi bo'lib, unda kamera va skaner kabi turli sensorlar yordamida tasvirlar olinadi. Olingan tasvirlar raqamli yoki analog formatda bo'lishi mumkin va kompyuterda qayta ishlash uchun ko'pincha raqamli formatga o'tkaziladi.

2. *Tasvirni yaxshilash* - tasvir sifatini oshirish uchun qo'llaniladi, uni ko'rsatish yoki keyingi qayta ishlash uchun yanada mos holatga keltiradi. Bu jarayon yorqinlik, kontrast va rang to'yinganligini sozlashni o'z ichiga oladi, natijada muhim xususiyatlar ajratib ko'rsatiladi yoki vizual effektlar yaxshilanadi.

3. *Tasvirni tiklash* - buzilgan yoki sifati pasaygan tasvirning asl mazmunini qayta tiklashga qaratilgan bo'lib, odatda shovqin, xiralashish, buzilish va boshqa salbiy omillarni bartaraf etish orqali amalga oshiriladi.

4. *Tasvirni siqish* - Siqish texnologiyasi tasvir ma'lumotlari hajmini kamaytiradi, bu esa saqlash va uzatishni samaraliroq qiladi. Bu jarayon ortiqcha ma'lumotlarni olib tashlash orqali amalga oshiriladi, shu bilan birga muhim vizual xususiyatlar saqlab qoladi.

6. *Segmentatsiya* - tasvirni o'xshash xususiyatlarga ega bo'lgan bir nechta hududlarga ajratadi. Bu usul tasvir tahlilida muhim bo'lib, turli obyektlar yoki hududlarni ajratish va tushunishga yordam beradi.

7. *Tasvirni aniqlash* - tasvirdagi obyektlar, sahnalar yoki hodisalarni avtomatik aniqlash va tasniflashni o'z ichiga oladi. Bu jarayon mashinaviy o'rganish algoritmlari va katta hajmdagi o'quv ma'lumotlariga tayanadi, bu esa yuqori aniqlikka erishish imkonini beradi.

Nazoratli va nazoratsiz o'rganish mashinaviy o'rganishning ikki asosiy yo'nalishi bo'lib, tasvirlarni qayta ishlashda muhim rol o'ynaydi. Nazoratli o'rganish kirish ma'lumotlari va chiqish natijalari o'rtasidagi moslikni o'rganish uchun belgilangan ma'lumotlar to'plami yordamida algoritmlarni o'qitishni o'z ichiga oladi. Tasvirlarni qayta ishlashda bu odatda oldindan belgilangan tasvirlar va ularning mos yorliqlari asosida amalga oshiriladi. Tayanch vektorlar usuli keng qo'llaniladigan nazoratli o'rganish algoritmi bo'lib, turli toifadagi ma'lumotlar nuqtalarini optimal tarzda ajratuvchi chegarani topishga qaratilgan va tasvirlarni klassifikatsiya qilishda keng ishlatiladi. Nazoratsiz o'rganish esa belgilanmagan ma'lumotlarga tayanadi va ma'lumotlardagi yashirin tuzilmalar hamda qonuniyatlarni aniqlashga harakat qiladi. Tasvirlarni qayta ishlashda u odatda klasterlash vazifalarida qo'llanilib, o'xshash tasvirlarni bir guruhga birlashtiradi. K-o'rtacha usuli mashhur klasterlash algoritmi bo'lib, ma'lumotlarni K ta klasterga ajratadi, bunda har bir klaster markaziga eng yaqin nuqtalar jamlanadi. Tayanch vektorlar usuli va K-o'rtacha usulidan tashqari, tasvirlarni qayta ishlashda muhim rol o'ynaydigan boshqa algoritmlar ham mavjud. Masalan, qaror daraxtlari va tasodifiy o'rmonlar tasvirlarni klassifikatsiya qilish va regressiya vazifalarida qo'llaniladi. Shuningdek, o'lchamlarni kamaytirish usullari, jumladan asosiy komponentlar tahlili va chiziqli diskriminant tahlil tasvirdan muhim xususiyatlarni ajratib olishga yordam beradi va qayta ishlash samaradorligini oshiradi [3].

Chuqur o'rganish freymvorklari

Tasvirlarni qayta ishlashda chuqur o'rganish, ayniqsa konvolyutsion neyron tarmoqlar, o'zining kuchli xususiyatlarni o'rganish qobiliyati bilan yuqori baholanadi. Bu turdagi neyron tarmoq ko'p qatlamli tuzilishga ega bo'lib, tasvirdan xususiyatlarni avtomatik ravishda ajratib oladi va ularni tasniflash, aniqlash va boshqa vazifalarda qo'llaydi. Konvolyutsion neyron tarmoqlar murakkab naqshlar va tuzilmalarni o'rganishda yuqori samaradorlikka ega bo'lib, yuzni aniqlash, tibbiy tasvir tahlili va avtonom transport tizimlarida keng qo'llaniladi. Bundan tashqari, takrorlanuvchi neyron tarmoqlar ketma-ket ma'lumotlarni qayta ishlashda muhim rol o'ynaydi va video tahlili yoki tasvir ketma-ketliklarini qayta ishlash uchun mos keladi. Masalan, video tahlilida ular harakatlanayotgan obyektlarni kuzatish yoki xatti-harakatlarni aniqlash uchun qo'llanilishi mumkin. Generativ modellar, xususan generativ raqobatli tarmoqlar, tasvirlarni qayta ishlashda yana bir muhim yo'nalish hisoblanadi. Bu tizim ikki tarmoqdan iborat: generativ tarmoq realistik tasvirlar yaratadi, diskriminator esa yaratilgan tasvirlarni haqiqiy tasvirlardan farqlashga harakat qiladi.

Mustahkamlovchi o'rganish va tasvirlarni qayta ishlash

Mustahkamlovchi o'rganish - bu rivojlangan sun'iy intellekt texnologiyasi bo'lib, noma'lum va o'zgaruvchan muhitlarda qaror qabul qilishni o'rganadi. Video kuzatuvda bu usul harakatlanayotgan obyektlarning shakli, tezligi va yo'nalishi kabi xususiyatlarga asoslanib optimal kuzatuv strategiyalarini o'rganishga imkon beradi. Holatlar, harakatlar va mukofot funksiyalari

to'g'ri aniqlanganida, algoritmlar kuzatuv strategiyalarini uzluksiz takomillashtirib, aniqlik va mustahkamlikni oshiradi. Masalan, piyodalarni kuzatishda model ularning kelajakdagi joylashuvini tarixiy ma'lumotlar va joriy muhit asosida bashorat qiladi hamda kuzatuv oynasining o'lchami va joylashuvini real vaqt rejimida moslashtiradi. Avtonom haydash tizimlarida ham mustahkamlovchi o'rganish muhim rol o'ynaydi. Avtonom tizimlar turli sensorlardan real vaqt rejimida olingan tasvir ma'lumotlarini qayta ishlashi va transport vositasini boshqarish uchun aniq qarorlar qabul qilishi zarur. Mustahkamlovchi o'rganish modellari simulyatsiya qilingan yoki real hayotiy muhitlarda o'zaro ta'sir orqali o'rganadi, haydash yo'nalishlarini rejalashtirishni, transport vositasini joriy yo'l sharoitlari, yo'l belgilari, svetoforlar va boshqa transport vositalari hamda piyodalar haqidagi dinamik ma'lumotlarga asoslanib boshqarishni o'zlashtiradi. Ushbu dinamik qaror qabul qilish qobiliyati avtonom haydash tizimlarining xavfsizligi va samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari, mustahkamlovchi o'rganish tasvir yaratish va tasvirni yaxshilash kabi sohalarida ham istiqbolli hisoblanadi, bunda modellar yuqori sifatli tasvirlar yaratish yoki ma'lum qo'llanilish ehtiyojlariga mos ravishda tasvir sifatini oshirish uchun o'qitilishi mumkin.

Sun'iy intellekt va tasvirlarni qayta ishlashning qo'llanilish sohalari

O'smalarni aniqlashda tayanch vektorlar usulining qo'llanilishi - nazoratli o'rganish algoritmi sifatida tayanch vektorlar usuli o'smalarni aniqlashda katta salohiyatga ega. U tibbiy tasvirlardan morfologiya va tekstura kabi asosiy xususiyatlarni ajratib oladi va oldindan qayta ishlashdan so'ng modelni o'qitishda qo'llaniladi. Mos yadro funksiyalari va regulyarizatsiya parametrlarini tanlash orqali model samaradorligi optimallashtiriladi, bu esa yangi tasvir ma'lumotlarini samarali tasniflash, o'smalar va ularning xususiyatlarini aniqlash imkonini beradi.

O'smalarni aniqlashda chuqur o'rganishning qo'llanilishi - chuqur o'rganish, ayniqsa konvolyutsion neyron tarmoqlar, o'smalarni aniqlashda yuqori samaradorlikka ega. Ular katta hajmdagi tibbiy tasvir ma'lumotlaridan xususiyatlarni avtomatik o'rganadi va qo'lda xususiyat ajratish zaruratini kamaytiradi, shu bilan birga samaradorlik va aniqlikni oshiradi. O'qitilgan model tibbiy tasvirlarni tasniflash, o'smalarni aniqlash va kasallangan hududlarni avtomatik belgilash hamda joylashuvini aniqlash imkonini beradi. Bundan tashqari, chuqur o'rganish 2 o'lchamli tasvirlarni 3 o'lchamli modellarga aylantirib, shifokorlarga yanada intuitiv va to'liq ma'lumot taqdim etadi.

1-jadval

	Tayanch vektorlar usuli	Chuqur o'rganish
<i>Xususiyat ajratish</i>	qo'lda yoki yarim avtomatik	to'liq avtomatik.
<i>Hisoblash samaradorligi</i>	tayanch vektorlar soniga bog'liq	yuqori hisoblash resurslarini talab qilishi mumkin
<i>Shovqinga chidamlilik</i>	yuqori	model va ma'lumotlarga bog'liq
<i>Ko'p toifali ishlov berish</i>	bir nechta klassifikator talab etadi	bevosita ko'p toifali tasniflashni amalga oshiradi
<i>Umumlashtirish qobiliyati</i>	to'g'ri parametr va yadro tanlanganda yaxshi	katta hajmdagi ma'lumotlarda juda yuqori
<i>Izohlash imkoniyati</i>	nisbatan sodda va tushunarli	murakkab

1-jadval. Tayanch vektorlar usuli va chuqur o'rganishni taqqoslash

Oddiy o'yinlarda mustahkamlovchi o'rganish yordamida o'yin agentlari avtomatik tarzda o'yin o'ynashni o'rganadi. Bunday o'yinlarda muhit to'liq kuzatiladigan bo'lib, agent o'yin holatini kuzatib, qaror qabul qiladi. Mustahkamlovchi o'rganish agentlarga mukofotlarni maksimal darajada oshirishni o'rgatadi, bu esa ketma-ket harakatlar orqali amalga oshiriladi. Bu yondashuv nafaqat asosiy imkoniyatlarni namoyon etadi, balki murakkab o'yinlarga ham asos yaratadi. Murakkab o'yinlarda bir nechta agentlar bir vaqtning o'zida o'zaro ta'sir qiladi. Bu yerda mustahkamlovchi o'rganish quyidagilar uchun qo'llaniladi:

1. Aqlli o'yin qahramonlari xatti-harakatlarini shakllantirish
2. O'yin qiyinligini dinamik ravishda moslashtirish

Chuqur o'rganishga asoslangan tizimlar kuzatuv videolarini real vaqt rejimida tahlil qilib, shaxslarni tez va aniq aniqlaydi. Tasvir bir nechta hududlarga bo'linadi va har bir hududda obyekt mavjudligi aniqlanadi. Shuningdek, yuz xususiyatlari avtomatik ajratib olinadi va ma'lumotlar bazasi bilan solishtiriladi, bu esa tezkor identifikatsiya va kuzatishni ta'minlaydi. Model samaradorligini oshirish uchun quyidagi strategiyalar qo'llaniladi:

- mos tarmoq tuzilmasini tanlash
- o'rganish tezligini optimallashtirish
- partiya hajmini sozlash

Tasvirlarni qayta ishlashda ma'lumotlar hajmi oshgani sari maxfiylik va xavfsizlikni ta'minlash dolzarb muammoga aylanmoqda. Bundan tashqari, katta hajmdagi tasvirlarni qayta ishlash yuqori hisoblash quvvatini talab qiladi, bu esa apparat xarajatlari va energiya sarfini oshiradi. Kelajakda bu muammolarni hal qilish uchun quyidagilar zarur bo'ladi:

- fanlararo integratsiya
- algoritmlarni takomillashtirish
- apparat vositalarini optimallashtirish

Xulosa. Sun'iy intellekt va tasvirlarni qayta ishlash texnologiyalarining chuqur integratsiyasi hozirgi kunda ko'plab sohalarda tub o'zgarishlarni yuzaga keltirmoqda. Xususan, tibbiyot, xavfsizlik tizimlari, ko'ngilochar sanoat hamda transport sohaslarida ushbu texnologiyalar samarali qo'llanilmoqda. Mazkur yondashuvlar tasvirlarni aniqlash, tahlil qilish va qayta ishlash jarayonlarining aniqligi hamda tezkorligini sezilarli darajada oshiradi. Shuningdek, mashinaviy o'rganish va chuqur o'rganish algoritmlarining rivojlanishi tasvirlardan murakkab xususiyatlarni avtomatik ajratib olish imkonini berib, inson omiliga bo'lgan ehtiyojni kamaytirmoqda. Natijada, turli sohalarda qaror qabul qilish jarayonlari yanada ishonchli va samarali bo'lib bormoqda. Kelajakda ushbu yo'nalishda algoritmlarni takomillashtirish, hisoblash resurslaridan samarali foydalanish hamda ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash muhim vazifalardan biri bo'lib qoladi. Shu bilan birga, sun'iy intellektidan foydalanishda axloqiy me'yorlarga rioya qilish ham dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

[1] Li Zhongtang. Sun'iy intellekt asosida grafik tasvirlarni qayta ishlash texnologiyasining qo'llanilishi // *Software*, 2023, 44(09): 130–132.

[2] He Yingtong. Ta'lim texnologiyasida sun'iy intellektga asoslangan tasvirlarni qayta ishlash texnologiyasining qo'llanilishi bo'yicha tadqiqot // *Science Advisory (Educational Research)*, 2022, (06): 124–126.

[3] Lan Wu. Grafik tasvirlarni qayta ishlash texnologiyasining afzalliklarini oshirishda sun'iy intellektning roli // *Home Theater Technology*, 2024, (06): 36–39.