

## SUN'IY INTELLEKTNI RADIOLOGIYADA QO'LLASH MODELLARI VA TASVIRLARNI O'QITISH MASALALARI

**Raximov Quvvatali Ortiqovich**

*Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori(PhD),*

*Farg'ona davlat universiteti*

[quvvatali.rahimov@gmail.com](mailto:quvvatali.rahimov@gmail.com)

**Kuchkarova Maxsudaxon Rasuljon qizi**

*Farg'ona Davlat Unversiteti 1-bosqich magistranti*

[kuchkarova93@yandex.com](mailto:kuchkarova93@yandex.com)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8085258>

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada sun'iy intellektning tibbiyotga tadbiri hamda radiologiya sohasida qo'llanilish usullari, algoritmlari va modellari haqida aytib o'taman. Shuningdek, tasvirlarni aniqlikda mashinaga o'rgatilishi, kasalliklarni erta tashxislashda sun'iy intellekt tizimlaridan foydalanish va erishilgan natijalarning tahlillarini bayon qilaman.

**Kalit so'zlar:** Machine learning, Deep learning, Convolutional neural network (CNN), Viola Jones algoritmi.

Hozirgi kunda juda tez rivojlanib borayotgan yo'nalishlardan biri sun'iy intellekt va uning ko'plab amaliy masalalarga tadbiri etilayotganini ko'rishimiz mumkin. Jumladan, bilimga asoslangan tizimlar, turli aqliy o'yin turlari, mashina tarjimonlar, intellektual robotlar, tasvir va obrazlarni tanish, o'qitish va o'z-o'zini o'qitish kabi yo'nalishlarda rivojlanmoqda.

O'zbekiston sharoitida ushbu yo'nalishga bo'lgan talab yuqori va qo'llanilish sohasidagi muammolar o'z yechimini kutmoqda. Shulardan biri tibbiyot sohasiga tadbiri etish masalasidir. Bu yerda dastlab hal etiladigan muammolardan biri bemorlarni ma'lumotlar bazasini tashkil etishdir, chunki bizga ma'lumki, sun'iy intellekt katta ma'lumotlar bazasi bilan ishlaydi. Xususan, juda kech aniqlanadigan kasalliklar mavjud bo'lib, ular o'zini 10-15 yilda namoyon etadi. Bularga turli onkologik kasalliklarni va tashxislash uzoq vaqt talab etiladigan patologiyalarni misol qilish mumkin. Shu o'rinda radiologiya sohasiga sun'iy intellektni tadbiri jarayonlari katta hajmdagi tasvirlarni o'qitish, ularni kichik qismlarini tanish va tasxislash masalalarini o'z ichiga oladi.

Tasvirlarni tanish qanday amalga oshadi?

Obyekt yoki tasvirni tanib olish – bu turli xil ananaviy kompyuter ko'rish vazifalarini o'z ichiga olgan butun bir jarayon:

Tasvir tasnifi: tasvirni belgilash va toifalarini yaratish.

Obyektning lokalizatsiya qilish: tasvirdagi obyektning joylashishini, uni chegarolovchi quti bilan o'rab olish orqali aniqlash.

Obyektning aniqlash: chegaralangan qutilar yordamida obyektning mavjudligini aniqlash va uni tegishli sinfga ajratish.

Obyektning segmentatsiyalash: turli elementlarni farqlash. Rasmning har bir elementini aniqlash va topish.

**Jarayonlar va modellar:**

Machine learning orqali o'rgatish va tasvirni aniqlash tizimlari bir necha muhim bosqichlardan o'tishni talab etadi:

**O'rnatish, o'qitish va sinovdan o'tkazish:**

Dastlab machine learning nimani izlash kerakligini aniq bilishi kerak. Unga ishlashga qaror qilingan parametrlarni uzatish kerak. Chegara qutilarini o'lchamlarini va uning ichida qanday elementlar borligini aniqlash juda muhimdir. Buning uchun machine learning ba'zi ma'lumotlar: rasmlar, videolar yoki fotosuratlar bilan ta'minlashi zarur. Bu elementlar kelajakda ma'lumotlarni tahlil qilishda samaraliroq natijaga erishish imkonini berdi. Bunda turli xil obyektlarni farqalash uchun Neyron tarmog'i tomonidan ishlatiladigan ma'lumotlar kutubxonasini bir turini yaratadi.

Ikkinchidan, model o'quv bosqichiga o'tishi, ma'lumotlar to'g'ri ishlashi uchun dasturga kiritilishini ta'minlash zarur. Bu bosqich Convolutional neural network(CNN)ning muayyan obyektlarini aniqlash va ularni correspondent sinflarda aniq tartibga solish uchun o'rgatishga mo'ljallangan.

**Xususiyatlar paketi(Bag of features) modeli:**

Bu modellar paketi tahlil qilinadigan tasvirni va namunaviy fotosuratni hisobga oladi va keyinchalik modeldagi algoritm tahlil qilish uchun namunadagi tasvirdagi piksel naqshlarini maqsadli rasmning ba'zi qismlari bilan moslashtirishga harakat qiladi.

**Viola Jones algoritmi:**

Bu algoritm yuzni tanib olishda qo'llaniladigan eng keng tarqalgan algoritmlardan biri. U odamlarni yuzini skanerlaydi, yuzlardan ayrim xususiyatlarni ajratib oladi va ularni tasniflaydi.

**Convolutional neural network(CNN):**

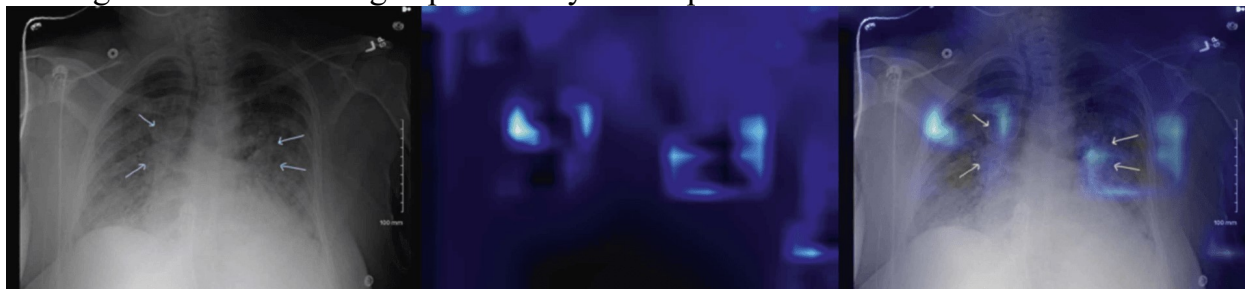
Machine learning inson miyasi bergan ma'lumotlarga tayanadi va odamlar tomonidan nazorat qilinadi. Birinchi navbatda, mos yozuvlar tasvirlari to'plamini yetkazib berish, uni obyektlarni ajratish va usulni sinab ko'rishga o'rgatish jarayoni amalga oshiriladi. CNN-bu Deep Learning texnikasining namunaviy arxitekturasidir. CNN algoritmi mashinalarga rasmda kuzatilgan barcha obyektlarning juda yuqori aniqlik bilan aniqlash va tasniflash imkonini beradi. Bu turdagi algoritm turli darajadagi idrok qatlamlari bilan ishlaydi. Masalan, biz qatlam ranglarini, boshqasi shakllarini, keyingisida obyektlarning teksturasini va hakazolarini tahlil qilishimiz mumkin natijada jarayon yakunida barcha qatlamlarning superpozitsiyasining bashorat qilishiga erishamiz.

Yuqoridagi model va algoritmlardan foydalanib kasalliklarni tashxishlash mumkin. Bunga misol sifatida pnevmoniyani aniqlashda qo'llanilgan Sun'iy intellekt tizimlarini keltirish mumkin Global pandemiya o'pka bilan bog'liq kasalliklarni o'rganishni tezlashtirdi.

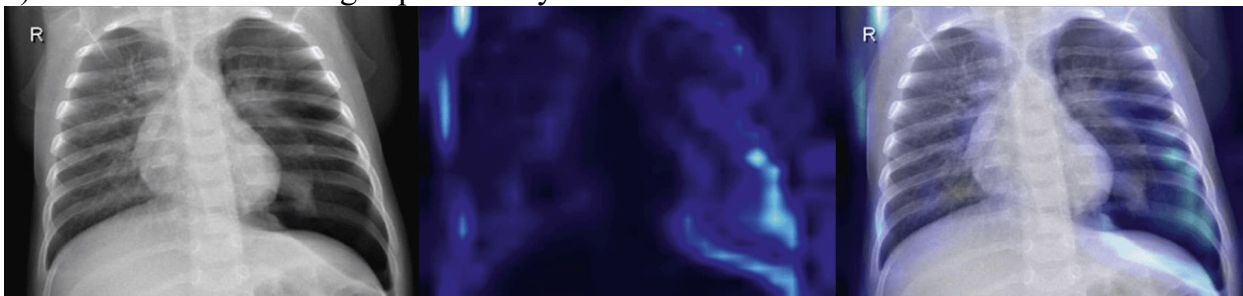
Masalan, tadqiqotchilar CNN ga asoslangan modelni ishlab chiqdilar va u COVID-19 sabab bo'lgan pnevmoniyani aniqlashda 98% aniqlikka erishdilar.

Rasm sarlavhasi: heatmap COVID-19 sabab bo'lgan pnevmoniya va oddiy pnevmoniya.

Ma'lumotlar manbai: hindawi.com CXR yordamida Deep Learning ga yordam beradigan avtomatlashtirilgan pnevmoniyani aniqlash va tasniflash.



a) COVID-19 sabab bo'lgan pnevmoniya



b) odatiy pnevmoniya

Sun'iy intellekt tizimlari radiatsiya dozasini kamaytirishga, shuningdek, tibbiy skanerlarning tasvir sifatini yaxshilashga va erta bosqichda bemorlarni tashxislashga yordam beradi.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. “Tibbiyotda sun'iy intellekt bo'yicha dayjest” Abdurahmonov I.Y. Turdiqulov SH.O'. Abduvaliev A.A. 15-noyabr Tibbiyotda sun'iy intellekt DAYJEST O'zbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi huzuridagi Ilmiy-texnik axborot markazi Toshkent - 2021 y.
2. “SUN'IY INTELEKTNING ASOSIY YO'NALISHLARI” Amirkulov Ch.J. Abdualimov D. A. Daminov Sh.F. Eshnazarov N. X.
3. <https://www.itransition.com/ai/radiology>