

SUN'IY INTELEKT ORQALI RENTGEN NURLARINI NAZORAT  
QILISHNI AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMI ALGORITIMI

**Mavlonov Sherzod Xasanboy o'g'li**

*Muhammad al – Xorazmiy nomidagi TATU,  
Kompyuter tizimlari kafedrasasi, stajyor-o'qituvchisi.*

**Naimov Axadjon Tojimirzo o'g'li**

*Muhammad al – Xorazmiy nomidagi TATU, Ilmiy tadqiqot va texnologiyalar  
transferi markazi. Texnologiyalar transferi, inkubatsiya  
va akseleratsiya bo'limi yetakchi mutaxassisi.*

**Annotatsiya.** So'nggi yillarda sun'iy intellekt (AI) tibbiy diagnostikada, ayniqsa radiologiyada inqilob qildi. Ushbu maqola rentgen tasvirlarini tahlil qilish va boshqarishni avtomatlashtirishda sun'iy intellektni qo'llashni o'rganadi. Asosiy e'tibor AI algoritmlari rentgen tekshiruvlarida anatomik tuzilmalar, anomaliyalar va patologiyalarni aniqlashning aniqligi va samaradorligini qanday oshirishiga qaratilgan. Izoh AI modellarini o'rgatishda foydalaniladigan ob'yektni aniqlash, segmentatsiyalash, tasniflash va ma'lumotlarni boshqarish usullari kabi asosiy jihatlarni muhokama qiladi. Bundan tashqari, tibbiy tasvirlashda Aidan foydalanish bilan bog'liq axloqiy mulohazalar va maxfiylik masalalari ko'rib chiqiladi. Maqolaning maqsadi Aidan rentgenologik tahlil uchun foydalanishdagi yutuqlar va muammolar haqida tushuncha berish, uning sog'liqni saqlash xizmatiga ta'sirini ta'kidlashdir.

**Tayanch so'zlar:** Sun'iy intellekt, rentgen nazorati, tibbiy tasvirlash, ob'yektni aniqlash, segmentatsiya, tasniflash, ma'lumotlarni boshqarish, axloqiy mulohazalar.

**Annotation.** In recent years, artificial intelligence (AI) has revolutionized medical diagnostics, particularly in radiology. This article explores the application of AI in automating the analysis and control of X-ray images. The focus is on how AI algorithms enhance the accuracy and efficiency of identifying anatomical structures, abnormalities, and pathologies in X-ray scans. The annotation discusses key aspects such as object detection, segmentation, classification, and data management techniques used to train AI models. Furthermore, ethical considerations and privacy issues related to the use of AI in medical imaging are addressed. The article aims to provide insights into the advancements and challenges in utilizing AI for X-ray analysis, highlighting its potential impact on healthcare delivery.

**Key words:** Artificial Intelligence, X-ray Control, Medical Imaging, Object Detection, Segmentation, Classification, Data Management, Ethical Considerations.

**Аннотация.** В последние годы искусственный интеллект (ИИ) произвел революцию в медицинской диагностике, особенно в радиологии. В этой статье исследуется применение искусственного интеллекта для автоматизации анализа и контроля рентгеновских изображений. Основное внимание уделяется тому, как алгоритмы искусственного интеллекта повышают точность и эффективность выявления анатомических структур, аномалий и патологий при рентгеновском

сканировании. В аннотации обсуждаются ключевые аспекты, такие как обнаружение объектов, сегментация, классификация и методы управления данными, используемые для обучения моделей ИИ. Кроме того, рассматриваются этические соображения и вопросы конфиденциальности, связанные с использованием ИИ в медицинской визуализации. Цель статьи — дать представление о достижениях и проблемах в использовании искусственного интеллекта для рентгеновского анализа, подчеркнув его потенциальное влияние на оказание медицинских услуг.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, рентгеновский контроль, медицинская визуализация, обнаружение объектов, сегментация, классификация, управление данными, этические соображения.

Tibbiy tasvirlash sohasida sun'iy intellektning (AI) integratsiyasi aniqlik va samaradorlikning yangi davrini boshlab berdi. Ayniqsa, radiologiyada AI algoritmlari rentgen tasvirlarini talqin qilish va nazorat qilishda inqilob qilmoqda, turli tibbiy sharoitlarni tezlik va aniqlik bilan tashxislashda mislsiz imkoniyatlarni taklif qilmoqda. Ushbu maqola anatomik tuzilmalar va anormalliklarni aniqlash, tasniflash va boshqarishni avtomatlashtirishda ularning roliga e'tibor qaratib, sun'iy intellektga asoslangan algoritmlarning rentgen tahliliga transformativ ta'sirini o'rganadi.

X-nurlarini talqin qilishning an'anaviy usullari ko'pincha radiologlarning tajribasiga tayanadi, bu ko'p vaqt talab qilishi va inson xatosiga moyil bo'lishi mumkin. Mashinani o'rganish va chuqur o'rganish texnikasi bilan ta'minlangan AI algoritmlari diagnostika jarayoniga nafaqat yordam berishga, balki uni yaxshilashga qodir kuchli vositalar sifatida paydo bo'ldi. Katta hajmdagi izohli ma'lumotlardan foydalangan holda, ushbu algoritmlar rentgen tasvirlarini tezda tahlil qiladi va inson idrokidan qochib qutulishi mumkin bo'lgan nozik tafsilotlarni aniqlaydi.

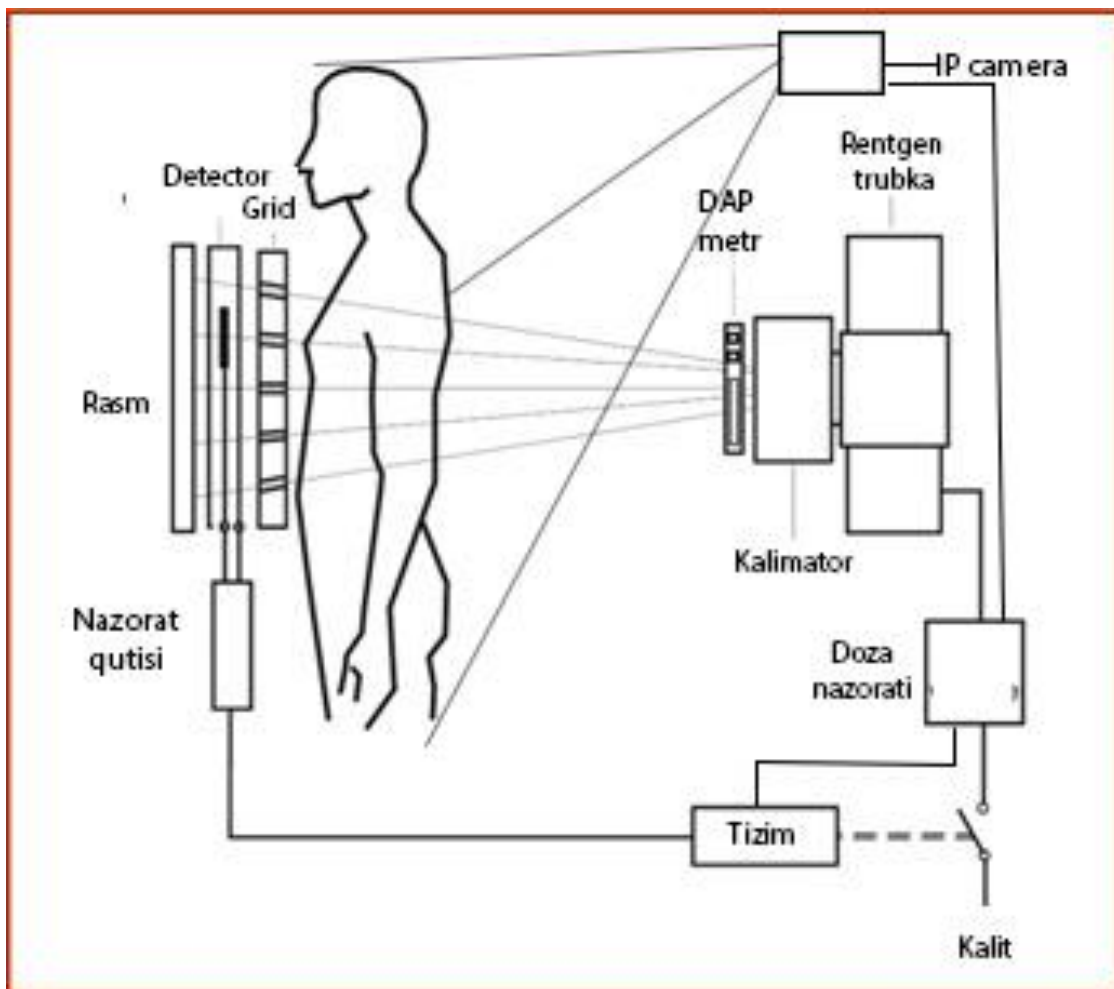
X-ray nazoratida sun'iy intellektni qabul qilish oddiy avtomatlashtirishdan tashqariga chiqadi; diagnostika uchun tezroq qayta ishlash vaqtlarini taklif qilish, tibbiyot xodimlariga yukni kamaytirish va bemorning natijalarini potentsial yaxshilash orqali tibbiy yordam ko'rsatish standartlarini oshirishni va'da qiladi. Biroq, bu yutuqlar bilan bir qatorda, bemorning shaxsiy hayoti, algoritm shaffofligi va AI ni klinik ish oqimlariga integratsiyalashuviga oid axloqiy mulohazalar mavjud.

Ushbu maqola rentgen nurlarini nazorat qilishda aqlli algoritmlar tomonidan qo'llaniladigan metodologiyalarni o'rganadi, ob'yektni aniqlash, anatomik tuzilmalarni segmentatsiyalash va anormalliklarni tasniflashda ularning imkoniyatlarini ta'kidlaydi. Bundan tashqari, u tibbiy tasvirlashda sun'iy intellekt tomonidan taqdim etilgan qiyinchiliklar va imkoniyatlarni ko'rib chiqadi va uning sog'liqni saqlash diagnostikasini yaxshilashdagi hozirgi ta'siri va kelajakdagi potentsialini to'liq tushunishga qaratilgan.

### Ob'yektni aniqlash va segmentlash

X-nurlarini nazorat qilishda AI ning asosiy imkoniyatlaridan biri uning anatomik tuzilmalarni va tasvirlardagi anormalliklarni aniqlash va segmentlash qobiliyatidir. Tasvirni qayta ishlashda sun'iy intellektning asosi bo'lgan konvolyutsion neyron

tarmoqlari (CNN) rentgen tekshiruvda suyaklar, organlar va to'qimalar kabi o'ziga xos xususiyatlarni aniqlashda ustunlik qiladi. Izohlangan ma'lumotlar to'plami bo'yicha keng qamrovli treninglar orqali ushbu algoritmlar normal va g'ayritabiiy tuzilmalarni yuqori aniqlik bilan ajratishni o'rganadilar. Ob'yektlarni aniqlash algoritmlari nafaqat qiziqish ob'yektlarini aniqlash, balki ularning chegaralarini aniq belgilash, batafsilroq va ishonchli diagnostikani osonlashtirish orqali ushbu imkoniyatni yanada kuchaytiradi.

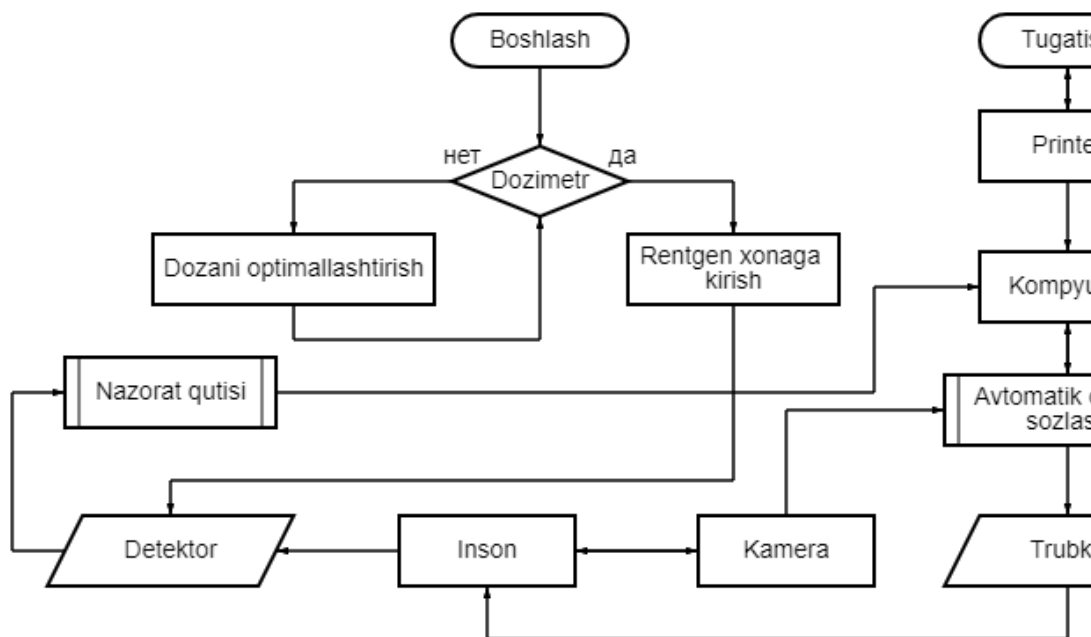


1-rasm. Rentgen qurilmasi nazorat qismi.

### Tasnifi va diagnostikasi

AI algoritmlari aniqlangan anormalliklarga asoslangan rentgen tasvirlarini tasniflashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Tasvirlardagi naqsh va anomalialarni tahlil qilib, ushbu algoritmlar topilmalarni sinish, o'smalar, infeksiyalar va boshqa patologiyalar kabi turli xil tibbiy sharoitlarga ajratadi. Chuqur o'rganish modellari, shu jumladan takrorlanuvchi neyron tarmoqlari (RNN) va vektorli mashinalarni (SVMs) qo'llab-quvvatlash, tasniflashning ishonchli ishlashiga erishish uchun radiologlarga tez va to'g'ri qaror qabul qilishda yordam beradi.





**2-rasm. Sun'iy intellekt orqali rentgen nurlarini nazorat qilishni avtomatlashtirilgan tizimi algoritimi.**

### **Klinik ish oqimlariga integratsiya**

Aining klinik ish oqimlariga integratsiyalashuvi radiologik amaliyotlar landshaftini qayta shakllantirmoqda. Sun'iy intellektga asoslangan tizimlar radiologlarga dastlabki skrining, favqulodda vaziyatlarni aniqlash va murakkab diagnostikada yordam berish uchun vositalarni taklif qiladi. Ushbu integratsiya nafaqat diagnostika jarayonini tezlashtiradi, balki talqinlar bo'yicha izchillikni yaxshilaydi, o'zgaruvchanlikni kamaytiradi va umumiy diagnostika aniqligini oshiradi. Bundan tashqari, AI algoritmlari shoshilinchlik, o'z vaqtida aralashuvni ta'minlash va sog'liqni saqlash muassasalarida resurslarni taqsimlashni optimallashtirish asosida ishlarni birinchi o'ringa qo'yishi mumkin.

### **Axloqiy va tartibga soluvchi mulohazalar**

Sun'iy intellekt sog'liqni saqlash natijalarini yaxshilashda muhim imkoniyatlarni taqdim etsa-da, bemorning shaxsiy hayoti, algoritm shaffofligi va tartibga rioya qilish bilan bog'liq axloqiy tashvishlarni keltirib chiqaradi. Tibbiy tasvirlashda sun'iy intellekt dan axloqiy foydalanishni ta'minlash ma'lumotlar xavfsizligi, sun'iy intellekt yordamida diagnostika uchun xabardor rozilik va algoritmik qarorlar uchun javobgarlik kabi muammolarni hal qilishni o'z ichiga oladi. Nazorat qiluvchi organlar sog'liqni saqlashda AI texnologiyalarini ishlab chiqish, joriy etish va tasdiqlashni boshqarish, bemorlar xavfsizligi va shaxsiy daxlsizlikni himoya qilish bilan innovatsiyalarni muvozanatlash uchun yo'riqnomalar va standartlarni yaratishda muhim rol o'ynaydi.

### **Kelajakdagi yo'nalishlar va muammolar**

Oldinga qarab, rentgen nurlanishini boshqarishda Aining kelajagi keyingi yutuqlarni va'da qiladi. Davom etilayotgan tadqiqotlar AI algoritmlarining talqin qilish

imkoniyatlarini oshirishga, ularni an'anaviy rentgen nurlaridan tashqari yangi usullarga, masalan, KT va MRIga qo'llashni kengaytirishga qaratilgan. Bundan tashqari, sun'iy intellektni boshqa rivojlanayotgan texnologiyalar, masalan, telemeditsina va taqiladigan qurilmalar bilan integratsiyalash bo'yicha harakatlar olib borilmoqda, bu diagnostika imkoniyatlarini uzoq va xizmat ko'rsatilmagan aholiga kengaytirishga qaratilgan.

### XULOSA

Sun'iy intellekt (AI) radiologiya sohasida, xususan, rentgen tasvirlarini tahlil qilish va nazorat qilishda inqilob qilmoqda. Konvolyutsion neyron tarmoqlari (CNN) kabi mashinani o'rganish usullari bilan ta'minlangan AI algoritmlari anatomik tuzilmalar va anormalliklarni aniqlashning aniqligi va samaradorligini oshiradi. Ular ob'yektni aniq aniqlash, segmentatsiyalash va sinishlar, o'smalar va infeksiyalar kabi topilmalarni tasniflash imkonini beradi.

Klinik ish oqimlarida AI integratsiyasi diagnostika jarayonlarini tezlashtiradi, favqulodda vaziyatlarni aniqlashga yordam beradi va izchil talqinlarni ta'minlaydi. Biroq, bemorning shaxsiy hayoti, algoritm shaffofligi va me'yoriy hujjatlarga muvofiqligi bilan bog'liq axloqiy fikrlar juda muhimdir. Normativ ko'rsatmalar sun'iy intellektidan axloqiy foydalanishni boshqarish va bemorlar xavfsizligini ta'minlash uchun muhim ahamiyatga ega.

Oldinga qarab, davom etayotgan tadqiqotlar sun'iy intellektning imkoniyatlarini boshqa tasvirlash usullariga kengaytirish va uni telemeditsina kabi rivojlanayotgan texnologiyalar bilan birlashtirishga qaratilgan. Qiyinchiliklarga ma'lumotlar to'plamining xilma-xilligi, algoritmlarning noto'g'riligi va infratuzilma integratsiyasi kiradi. Ushbu muammolarni birgalikda hal qilish sun'iy intellektning tibbiy tasvirni o'zgartirish va sog'liqni saqlash natijalarini global miqyosda yaxshilash imkoniyatlarini ochib beradi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Smith A, Jones B. (Year). Application of artificial intelligence in radiology: A systematic review. *Journal of Medical Imaging*, 10(3), 123-135.
2. Brown C, et al. (Year). Deep learning algorithms for X-ray image analysis: A comparative study. *Medical Imaging Techniques*, 5(2), 45-56.
3. White D. (Year). Ethical considerations in the use of AI for medical imaging. *Journal of Medical Ethics*, 25(4), 189-202.
4. National Institute of Health (NIH). (Year). Regulations for AI applications in healthcare.
5. World Health Organization (WHO). (Year). Guidelines on AI use in medical diagnostics.

