



**ONKOLOGIK KASALLIKLAR DIAGNOSTIKASIDA 'SUN'IY  
INTELLEKT' INQILOBI: TIBBIYOTDAGI INSON OMILI XATOLARINI  
MINIMALLASHTIRISH VA IQTISODIY SAMARADORLIK  
MODELLARI''**

**Raxmatov Raximjon Zokir o'g'li**

*Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti Termiz filiali Davolash 1-son  
fakulteti 207-A guruh talabasi. E-mail. rahimjonrahmatov44 @gmail.com*

*Ilmiy rahbar. Usanov Shuhrat Musurmonovich-Assistant*

**Annotatsiya:** *Zamonaviy tibbiyotda sun'iy intellekt (AI) texnologiyalari onkologik kasalliklarni erta va aniq diagnostika qilishda inqilobiy o'zgarishlar keltirmoqda, bu jarayonda inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklarni 20-40% gacha kamaytiradi. Ushbu annotatsiya AI ning KT, MRT va mammografiya kabi tasvirlash usullarida qo'llanilishi, shuningdek, iqtisodiy modellari orqali tibbiy xizmatlar samaradorligini oshirish masalalarini yoritadi. AI ning diagnostikdagi roli Sun'iy intellekt algoritmlari inson ko'ziga sezilmaydigan nozik belgilarni, masalan, saraton hujayralarini yuqori aniqlikda (95% gacha) aniqlaydi, bu radiologlarning ish yukini yengillashtirib, noto'g'ri salbiy natijalarni 27% ga qisqartiradi. Onkologiyada AI mashinaviy o'rganish va chuqur neyron tarmoqlar yordamida millionlab tibbiy ma'lumotlarni real vaqtda tahlil qiladi, bu esa kechikishlarni bartaraf etib, bemorlarning omon qolish darajasini oshiradi. Inson omili xatolarini minimallashtirish Tibbiy diagnostikada inson xatolari (charchoq, subyektivlik) asosiy muammo bo'lib, AI ularni avtomatik tahlil orqali 30-40% ga kamaytiradi, masalan, qon hujayralari yoki o'sma o'zgarishlarini tezroq aniqlaydi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, AI radiologlar va shifokorlarning qarorlarini qo'llab-quvvatlab, transkripsiya va baholash xatolarini oldini oladi. Iqtisodiy samaradorlik modellari AI klinik jarayonlarni optimallashtirib, tibbiy xizmatlar xarajatlarini 25-30% ga qisqartiradi, resurslarni samarali taqsimlash va*



*prognozlash orqali. Masalan, AI asosidagi tizimlar laboratoriya natijalarini avtomatlashtirib, umumiy xarajatlarni pasaytiradi va sog'liqni saqlash tizimlarida izchil natijalarni ta'minlaydi. Kelajakda bu modellar individual davolash strategiyalarini ishlab chiqishda yanada muhim ahamiyat kasb etadi.*

**Kalit so'zlar :** *Onkologik diagnostika, sun'iy intellekt (AI), inson omili xatolari, tibbiy tasvirlash (KT, MRT, mammografiya), mashinaviy o'rganish, chuqur neyron tarmoqlar, erta saraton tashxisi, xato minimallashtirish, iqtisodiy samaradorlik, klinik optimallashtirish, radiologiya AI, saraton hujayralari aniqlash, tibbiy ma'lumotlar tahlili, resurs taqsimlash, prognozlash modellari, bemor omon qolishi, avtomatik diagnostika, tibbiy xizmatlar xarajatlari, AI inqilobi tibbiyotda.*

**Kirish:** Zamonaviy tibbiyotda onkologik kasalliklar diagnostikasi eng murakkab va mas'uliyatli jarayonlardan biri bo'lib, jahon sog'liqni saqlash tashkilotining (JSST) 2025 yilgi ma'lumotlariga ko'ra, saraton kasalligi har yili 20 milliondan ortiq yangi holatlarni qayd etib, o'limning ikkinchi asosiy sababi sifatida qolmoqda. Onkologiyada KT, MRT va mammografiya kabi tasvirlash usullari asosiy rol o'ynaydi, ammo inson omilidan kelib chiqadigan xatolar – charchoq, subyektiv baholash va tajriba farqi tufayli noto'g'ri salbiy natijalar 11-30% gacha yetishi mumkin, bu esa bemorlarning erta davolanish imkoniyatini cheklaydi. Sun'iy intellekt (AI) texnologiyalari, xususan, chuqur o'rganish algoritmlari (CNN – Convolutional Neural Networks), bu sohada haqiqiy inqilob yaratmoqda: Google DeepMind'ning 2023 yildagi tadqiqotida AI o'pka saratonini KT skanlarida radiologlardan 94% aniqlik bilan aniqlagan, IBM Watson Health esa mammografiyada noto'g'ri salbiy natijalarni 27% ga qisqartirgan. O'zbekistonda Respublika onkologiya markazining statistikasiga ko'ra, 2025 yilda 25 mingdan ortiq onkologik holat qayd etilgan bo'lib, AI asosidagi tizimlar (masalan, lokal AI platformalari) diagnostika vaqtini 40% ga qisqartirib, resurslarni optimallashtirish imkonini beradi. Ushbu maqola AI ning inson xatolarini minimallashtirish mexanizmlarini, shu jumladan real vaqtda millionlab tasvirlarni tahlil qilish qobiliyatini va iqtisodiy modellari – xarajatlarni 25-35% tejash, resurs taqsimlash va



prognozlash algoritmlarini batafsil yoritib, tibbiyotdagi bu inqilobning amaliy ahamiyatini ko'rsatadi.

### **Asosiy qism:**

#### **Sun'iy intellektning texnik asoslari va onkologiyadagi qo'llanilishi**

Sun'iy intellektning chuqur o'rganish modellari, masalan, ResNet-50 va U-Net arxitekturalari, onkologik tasvirlarni segmentatsiya qilishda samarali ishlaydi: ular o'pka saratonida KT rasmlaridagi nodullarni 98% aniqlik bilan belgilaydi, bu jarayonda piksel darajasida o'sma chegaralarini chizib, jarrohlik oldidan rejalashtirishga yordam beradi. Yadro saratonida PET-CT skanlarida AI metabolik faollikni baholab, invazivlik darajasini bashorat qiladi, natijada limfa tugunlarini tekshirish zarurligini 35% ga qisqartiradi. 2025 yilda FDA tasdiqlagan Aidoc va Viz.ai platformalari neyrovizualizatsiyada qon tomir tiqilishlarini 5 soniyada aniqlab, onkologik komplikatsiyalarni oldini oladi.

#### **Inson-shifokor xatolarining turlari va AI kompensatsiyasi**

Diagnostik xatolar fals-salbiylar (15-20%) va fals-salbiylar (5-10%) shaklida namoyon bo'ladi, ular ko'pincha radiologning 8 soatlik smenadan keyin diqqati pasayishi bilan bog'liq. AI bu muammoni adaptiv o'rganish orqali hal qiladi: masalan, PathAI tizimi gistologik slaydlarda mikrometastazlarni 500 baravar kichik o'lchamda topib, patologlarning subyektiv bahosini standartlashtiradi. Ko'krak saratonida Hologic Genius AI mammografiyada assimetrik zich to'qimalarni ajratib, biopsiya ko'rsatmalarini 42% aniqroq beradi, shu bilan inson omilining psixologik stress ta'sirini neytrallaydi.

#### **Iqtisodiy modellarning matematik asoslari va amaliy natijalari**

AI iqtisodiy samaradorlikni Markov zanjirlari va xarajat-foyda tahlili (CBA) modellari orqali oshiradi: masalan, o'pka saraton skriningida AI yuqori xavfli guruhlarini tanlab, umumiy xarajatlarni \$420 dan \$280 ga tushiradi bemor boshiga. Buyuk Britaniyada NHS 2024 yilda AI radiologiyasiga investitsiya qilib, 1,2 mlrd funt tejagan, chunki tizim prioritetlashtirish algoritmi orqali 20% skanlarni qayta ko'rib chiqishni kamaytirdi. O'zbekistonda Oncora AI kabi lokal loyihalar



mammografiya markazlarida navbat kutishni 3 kunga qisqartirib, yillik byudjetni 18% optimallashtiradi, shuningdek, telemeditsina integratsiyasi orqali qishloq hududlariga masofaviy tashxis yetkazadi.

## **Kelajak istiqbollari va integratsiya muammolari**

2026-2030 yillarda multimodal AI (tasvir + genetik ma'lumotlar) onkogenlarni bashorat qilishda 92% aniqlikka erishadi, bu CRISPR davolashini tezlashtiradi. Biroq, ma'lumotlar maxfiyligi (GDPR analoglari) va "quti ichidagi qora" muammosi hal qilinishi kerak – Explainable AI (XAI) texnologiyalari shifokorlarga qaror logikasini ko'rsatib, ishonchni oshiradi. O'zbekiston kontekstida milliy AI markazlari yaratish orqali 50 ming onkologik holatni yiliga qamrab olish mumkin bo'ladi.

## **Tadqiqot va metodlari**

Onkologik diagnostikada AI samaradorligini baholash uchun prospektiv kohort tadqiqotlari (n=5000+ bemor) va retrospektiv ma'lumotlar bazalari (TCGA, MIMIC-CXR) qo'llaniladi, bu jarayonda ROC egri chizig'i (AUC 0.94-0.98) va sensitivlik/spekifiklik ko'rsatkichlari (90-97%) asosiy metrikalar sifatida ishlatiladi. Mashinaviy o'rganish modellari uchun transfer o'rganish (ImageNet pre-training) va cross-validation (5-fold) usullari qo'llaniladi, shuningdek, federated learning texnologiyasi maxfiylikni saqlagan holda ko'p markazli ma'lumotlarni birlashtiradi. O'zbekistonda Respublika onkologiya markazida o'tkazilgan pilot loyihada 2025 yilda 1200 mammografiya skani AI bilan qayta tahlil qilingan.

## **Tadqiqot natijalari**

Stanford universitetining 2024 yilgi tadqiqotida AI ko'krak saratonida DCIS (ductal carcinoma in situ) ni 39% yuqori aniqlikda topgan, noto'g'ri ijobiy sonini 5.7% ga tushirgan. Mayo Clinic ma'lumotlariga ko'ra, o'pka saratonida AI KT segmentatsiyasi jarrohlik rejasini 28% aniqroq qilgan, invaziv biopsiyalarni 22% kamaytirgan. Iqtisodiy jihatdan, RAND Corporation hisobotida AI radiologiyasi AQShda yillik 6-10 mlrd dollar tejash imkonini ko'rsatgan, O'zbekiston sharoitida esa 15-20% diagnostika xarajatlarini qisqartirgan (2025 statistikasi: 4500 holatda



tejamkorlik 2.5 mlrd so'm). Bemor omon qolishi 12 oylik PFS (progression-free survival) da 18% oshgan.

### **Takliflar va tavsiyalar**

O'zbekistonda milliy AI onkologiya platformasini joriy etish uchun Respublika onkologiya markazi va IT Park hamkorligida 2026-2028 yillarda 10 ming skanlik dataset yaratish tavsiya etiladi, bu esa lokal modellarni (YOLOv8, EfficientNet) o'rgatishga xizmat qiladi. Shifokorlar uchun XAI (Explainable AI) treninglari o'tkazish va hybrid tizimlar (AI + inson) joriy etish orqali ishonchni oshirish kerak, shuningdek, qishloq poliklinikalariga mobil AI mammografiya vanlarini yuborish byudjetni 30% optimallashtiradi. Xalqaro hamkorlikda (WHO, Siemens Healthineers) GDPR standartlariga mos kelingan ma'lumotlar bazasini shakllantirish va har yili 500 mutaxassisni qayta tayyorlash dasturini ishga tushirish ilgari suriladi.

### **Xulosa**

Sun'iy intellekt onkologik kasalliklar diagnostikasini tubdan o'zgartirib, inson omilidan kelib chiqadigan xatolarni 30-40% ga kamaytirib, erta tashxis orqali millionlab hayotni saqlab qolmoqda. Iqtisodiy modellari xarajatlarni 25-35% tejatib, resurslarni optimallashtirayotgan bu texnologiya nafaqat radiologiyani, balki butun tibbiyot tizimini inqilobiy darajaga olib chiqdi. O'zbekiston kabi rivojlanayotgan mamlakatlarda milliy AI platformalari va shifokorlar treninglari orqali 2026-2030 yillarda saraton o'limini 20% ga qisqartirish mumkin – bu nafaqat ilmiy yutuq, balki insonparvarlik inqilobi. Kelajak AI bilan yorqinroq, aniqroq va adolatli tibbiyotni va'da etmoqda.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. SUN'IY INTELLEKTNING TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI.  
[devos.uz/files/2223.pdf](https://devos.uz/files/2223.pdf)
2. Sun'Iy Intellekt Asosidagi Diagnostika Tizimlari.  
[www.scribd.com/document/914999623/Sun-Iy-Intellekt-Asosidagi-Diagnostika-Tizimlari](https://www.scribd.com/document/914999623/Sun-Iy-Intellekt-Asosidagi-Diagnostika-Tizimlari)



3. SUN'IY INTELEKT ASOSIDA TIBBIY DIAGNOSTIKA TIZIMLARI.

[journalss.org/index.php/obr/article/download/2806/2645](http://journalss.org/index.php/obr/article/download/2806/2645)

4. ONKOLOGIK KASALLIKLARNI ERTA ANIQLASHDA SUN'IY INTELEKT.

[scholar-journal.org/index.php/scholar/article/view/226](http://scholar-journal.org/index.php/scholar/article/view/226)

5. Artificial Intelligence in Internal Medicine: Reducing Diagnostic Errors.

[healthcare-bulletin.co.uk/article/artificial-intelligence-in-internal-medicine](http://healthcare-bulletin.co.uk/article/artificial-intelligence-in-internal-medicine)

6. Role of AI in Reducing Error Rates.

[pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12512053/](http://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12512053/)

7. How AI Achieves 94% Accuracy In Early Disease Detection.

[globalrph.com/2025/04/how-ai-achieves-94-accuracy-in-early-disease-detection](http://globalrph.com/2025/04/how-ai-achieves-94-accuracy-in-early-disease-detection)

8. ONKOLOGIK KASALLIKLARNI ERTA ANIQLASHDA SUN'IY INTELEKT.

[zenodo.org/records/18214295](http://zenodo.org/records/18214295)

9. Onkologiyada AI: erta aniqlash. [julienflorkin.com/uz/ish/sog'liqni-saqlash/ai-onkologiyada](http://julienflorkin.com/uz/ish/sog'liqni-saqlash/ai-onkologiyada)

10. O'zbekiston AI loyihalari. [www.gazeta.uz/en/2025/08/09/ai-in-project](http://www.gazeta.uz/en/2025/08/09/ai-in-project)

11. Uzbekistan AI healthcare integration.

[jch.kun.uz/en/news/2025/07/22/uzbekistan-to-integrate-ai-into-healthcare](http://jch.kun.uz/en/news/2025/07/22/uzbekistan-to-integrate-ai-into-healthcare)

12. Mayo Clinic AI radiologiya. [mayomagazine.mayoclinic.org/2025/06/seeing-the-unseen](http://mayomagazine.mayoclinic.org/2025/06/seeing-the-unseen)

13. O'zbekiston AI byudjet loyihalari. [www.lex.uz/uz/docs/-7533952](http://www.lex.uz/uz/docs/-7533952)