

## KT TASVIRLARIDA O‘PKA TUGUNLARINI SEGMENTATSIYA QILISH UCHUN SUN’IY INTELLEKT YONDASHUVLARINING SAMARADORLIGI

**Normo‘minov Akbar Kamol o‘g‘li**

Muhammad al-xorazmiy nomidagi toshkent axborot texnologiyalari universiteti

e-mail: [normominovakbar@gmail.com](mailto:normominovakbar@gmail.com)

### Annotatsiya

O‘pka tugunlarini aniqlash va segmentatsiya qilish o‘pka saratonini erta bosqichda tashxislashda muhim ahamiyatga ega. KT tasvirlari diagnostikada keng qo‘llanilsa-da, ularni qo‘lda tahlil qilish ko‘p vaqt talab qiladi va subyektiv xatolarga olib kelishi mumkin. Sun’iy intellekt algoritmlari, xususan chuqur o‘rganish asosidagi segmentatsiya modellarining qo‘llanilishi bu jarayonni avtomatlashtirish imkonini beradi. Ushbu maqolada U-Net [1], Mask R-CNN [2] va 3D CNN [3] kabi yondashuvlarning samaradorligi adabiyotlar va tajriba natijalari asosida tahlil qilinadi.

### Kalit so‘zlar

O‘pka tugunlari, KT tasvirlari, segmentatsiya, sun’iy intellekt, U-Net, Mask R-CNN, 3D CNN.

### Kirish

O‘pka saratoni global sog‘liqni saqlash tizimida eng katta muammolardan biri bo‘lib, erta aniqlash kasallik oqibatlarini kamaytirishda muhim rol o‘ynaydi. KT tasvirlari yuqori aniqlikdagi ma’lumotlarni taqdim etsa-da, tugunlarni aniqlash murakkab jarayon bo‘lib, ko‘pincha shifokor tajribasiga bog‘liq. Shu sababli, sun’iy intellekt algoritmlaridan foydalanish diagnostika jarayonini tezlashtirish va aniqlikni oshirishda katta imkoniyatlarga ega.

### Metodologiya

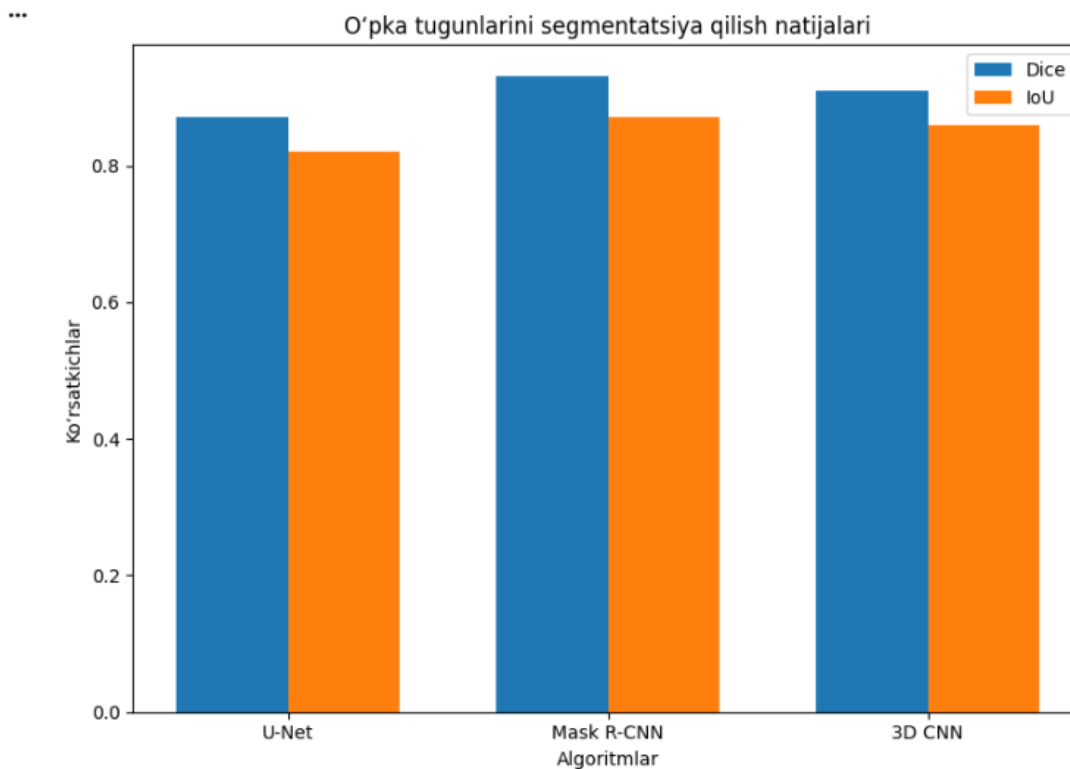
- Algoritm: U-Net [1], Mask R-CNN [2], 3D CNN [3] modellarining ishlash prinsiplari o‘rganildi.
- Ma’lumotlar to‘plamlari: LIDC-IDRI va NLST kabi xalqaro ochiq ma’lumotlar bazalari asosida tadqiqotlar tahlil qilindi.
- Baholash mezonlari: Dice koeffitsienti, IoU (Intersection over Union), sezgirlik va aniqlik ko‘rsatkichlari.
- Tahlil: Har bir algoritmnning afzalliklari va cheklovlari taqqoslandi.

### Natijalar

#### Segmentatsiya algoritmlarining samaradorligi(1-jadval)

Algoritm	Dice koeffitsienti	IoU	Sezgirlik	Aniqlik
U-Net	0.87	0.82	0.85	0.90
Mask R-CNN	0.93	0.87	0.88	0.91
3D CNN	0.91	0.86	0.90	0.92

**Diagramma 1. Segmentatsiya natijalari (Dice va IoU ko‘rsatkichlari)**



Natijalar shuni ko'rsatadiki:

- **U-Net** oddiy va samarali bo'lib, Dice koeffitsienti 0.87 ga yetgan [1].
- **Mask R-CNN** kichik tugunlarni aniqlashda ustunlikka ega bo'lib, Dice 0.93 va IoU 0.87 ko'rsatgan [2].
- **3D CNN** volumetrik KT tasvirlari asosida yuqori sezgirlik va aniqlik ko'rsatib, Dice 0.91 ga erishgan [3].

Bu natijalar KT tasvirlarida o'pka tugunlarini segmentatsiya qilishda sun'iy intellekt algoritmlarining samaradorligini tasdiqlaydi. Har bir yondashuvning afzalliklari va cheklovlari mavjud bo'lib, klinik amaliyotda ularni kombinatsiyalash eng samarali natijalarni berishi mumkin.

### Xulosa

KT tasvirlarida o'pka tugunlarini segmentatsiya qilishda sun'iy intellekt algoritmlari diagnostika jarayonini sezilarli darajada yaxshilaydi. U-Net [1] oddiy va samarali, Mask R-CNN [2] kichik tugunlarni aniqlashda ustun, 3D CNN [3] esa volumetrik tahlilda eng yaxshi natijalarni beradi. Klinik amaliyotda ushbu yondashuvlarni kombinatsiyalash eng yuqori samaradorlikka olib kelishi mumkin.

### Adabiyotlar

1. Ronneberger O, Fischer P, Brox T. *U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation*. MICCAI, 2015.
2. He K, Gkioxari G, Dollár P, Girshick R. *Mask R-CNN*. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 2017.

3. Zhu W, Liu C, et al. *Deep learning for lung cancer detection on CT images*. Medical Image Analysis, 2018.
4. Menglu Liu, Junyu Dong, Xinghui Dong, Hui Yu, Lin Qi. *Segmentation of Lung Nodule in CT Images Based on Mask R-CNN*. Ocean University of China & University of Portsmouth, 2023.
5. Lijia Zhi, Wujun Jiang, Shaomin Zhang, Tao Zhou. *Deep neural network pulmonary nodule segmentation methods for CT images: Literature review and experimental comparisons*. Computers in Biology and Medicine, 2023