

“RADIOLOGIYADA SUN’IY INTELLEKT: MRT VA KT TASVIRLARINI MASHINAVIY O’RGANISH IMKONIYATLARI”

Musulmonov Shohruh Ravshanbekovich

(Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti 1-son tibbiy radiologiya kafedrasi assistenti)

Atovullayeva Mohinur Botir qizi

(Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti 2-son davolash ishi talabasi)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20047519>

Annotatsiya. Ushbu tezisdagi sun’iy intellekt (AI), mashinaviy o’rganish (ML) va chuqur o’rganish (DL) texnologiyalari, ayniqsa Konvolyutsion Neyron Tarmoqlari (CNN), radiologiyada MRT va KT tasvirlarini qayta ishlash va patologik o’zgarishlarni aniqlashda qo’llanilishi ko’rib chiqildi. Tadqiqot natijalari shuni ko’rsatdiki, AI yordamida tasvirlar tez va aniq tahlil qilinib, diagnostika aniqligi oshadi va ish jarayoni optimallashtiriladi.

Kalit so’zlar: Sun’iy intellekt, mashinaviy o’rganish, chuqur o’rganish, MRT, KT, CNN, diagnostika, tasvirni qayta ishlash.

Abstract: This thesis examines the application of artificial intelligence (AI), machine learning (ML), and deep learning (DL) technologies, especially Convolutional Neural Networks (CNN), in radiology for MRI and CT image processing and pathological change detection. The results of the study showed that AI can be used to quickly and accurately analyze images, increase diagnostic accuracy, and optimize workflow.

Keywords: Artificial intelligence, machine learning, deep learning, MRI, CT, CNN, diagnostics, image processing.

Аннотация: В данной диссертации рассматривается применение технологий искусственного интеллекта (ИИ), машинного обучения (МО) и глубокого обучения (ГО), в частности сверточных нейронных сетей (СНС), в радиологии для обработки изображений МРТ и КТ и выявления патологических изменений. Результаты исследования показали, что ИИ может быть использован для быстрого и точного анализа изображений, повышения точности диагностики и оптимизации рабочего процесса.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, машинное обучение, глубокое обучение, МРТ, КТ, сверточные нейронные сети, диагностика, обработка изображений.

Kirish

Radiologiya zamonaviy tibbiyotning muhim sohalaridan biri bo’lib, kasalliklarni erta aniqlash, prognoz qilish va davolashni rejalashtirishda asosiy rol o’ynaydi. MRT va KT tasvirlash usullari yuqori aniqlikdagi ma’lumot beradi, ammo katta hajmdagi tasvirlarni tez tahlil qilish inson uchun murakkab. Shu sababli AI texnologiyalari bu jarayonni tezlashtirish va aniqlikni oshirish imkonini beradi.

Asosiy qism

- KT va MRT – organizm ichki tuzilmalarini jarrohlik aralashuvisiz aniqlash imkonini beradi. KT tezkor diagnostika va suyak patologiyalarida, MRT yumshoq to’qimalar va nevrologik kasalliklarda samarali.
- Sun’iy intellekt – mashinaviy va chuqur o’rganish algoritmlari tasvirlarni avtomatik tahlil qiladi, patologik o’zgarishlarni aniqlaydi va segmentatsiya qiladi. CNN modellari oddiy belgilarni aniqlashdan boshlab murakkab diagnostik xulosagacha bo’lgan jarayonni bajaradi.
- Afzalliklari – tezkor va aniq diagnostika, ish jarayonini soddalashtirish, bemor xavfsizligini oshirish, prognoz va individual davolash imkoniyatlari.

- Muammolari – ma’lumot sifati va hajmi, modelning umumlashuv qobiliyati, interpretatsiya murakkabligi, “qora quti” muammosi, texnik va klinik moslashuv.

Xulosa

Sun’iy intellekt, ML, DL va CNN modellari MRT va KT asosidagi diagnostik jarayonlarni sezilarli darajada takomillashtiradi. Tasvirlarni avtomatik tahlil qilish, segmentatsiya va patologik o’zgarishlarni aniqlash radiologik ish samaradorligini oshiradi. Kelajakda AI keng qo’llanilib, diagnostika sifatini yaxshilash va bemor natijalarini oshirishga xizmat qiladi..

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Abbasov I.B., Deshmukh R.R. Application of Artificial Intelligence for Medical Imaging. Research Journal. 2021. Review of AI and neural network methods in medical imaging. <https://research-journal.org/archive/12-114-2021-december/primeneniye-iskusstvennogo-intellekta-dlya-medicinskoj-vizualizacii>
2. Ali S.S.A., Memon K., Yahya N., et al. Deep learning frameworks for MRI-based diagnosis of neurological disorders: a systematic review and meta-analysis. Artificial Intelligence Review. 2025. Systematic review of DL frameworks for MRI diagnostics of neurological disorders. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10462-025-11146-5>
3. Bernal J., Kushibar K., Asfaw D.S., Valverde S., et al. Deep convolutional neural networks for brain image analysis on magnetic resonance imaging: a review. arXiv preprint. 2017. Classic foundational overview of CNN for MRI analysis. <https://arxiv.org/abs/1712.03747>
4. Chikhacheva Y.G., Miruk A.K., Lomonosova A.V., Kozlova A.A. Искусственный интеллект в медицине: обзор текущей ситуации и тенденции. Medico-Biological Sciences Journal. 2024;2(2). Overview of AI trends in medical practice. <https://medbio.cifra.science/archive/2-2-2024-september/10.60797/BMED.2024.2.4>
5. Mutasa S., Sun S., Ha R. Understanding artificial intelligence based radiology studies: CNN architecture. Clin. Imaging. 2021;80:72–76. Analysis of CNN architecture applications in radiology. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11394591>