

TIBBIY TASVIRLAR ASOSIDA QAROR QABUL QILISHGA KO'MAKLASHISH TIZIMLARINI MODELLASHTIRISH

S.P. Kutliyev - TATU Urganch filiali assistenti, q.sardor.86@gmail.com

Аннотация: В статье рассматриваются теоретические и практические основы моделирования систем поддержки принятия решений на основе медицинских изображений. В статье демонстрируется эффективность системы с помощью различных диаграмм и таблиц, а также обсуждаются будущие направления развития.

Ключевые слова: Rentgen, MRI, KT, CNN, ResNet, VGG16, F1-score, алгоритм.

Abstract: This article discusses the theoretical and practical foundations of modeling medical image-based decision support systems. The article demonstrates the effectiveness of the system through various diagrams and tables, and discusses future development directions.

Keywords: Rentgen, MRI, KT, CNN, ResNet, VGG16, F1-score, algorithm.

Annotatsiya: Ushbu maqolada tibbiy tasvirlar asosida qaror qabul qilishga ko'maklashish tizimlarini modellashtirishning nazariy va amaliy asoslari yoritiladi. Maqolada turli diagrammalar va jadvallar orqali tizim samaradorligi ko'rsatilib, kelajakda rivojlantirish yo'nalishlari muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: Rentgen, MRI, KT, CNN, ResNet, VGG16, F1-score, algoritim.

Kirish

Tibbiy diagnostikada tasvirlarni tahlil qilish muhim ahamiyatga ega. Shifokorlar tez va aniq qaror qabul qilishlari uchun sun'iy intellekt yordamida tibbiy tasvirlar asosida qaror qabul qilishga ko'maklashish tizimlari yaratilmoqda. Ushbu maqolada bunday tizimlarni modellashtirish, ularning samaradorligi va amaliy qo'llanilishi tahlil qilinadi.

Tibbiy tasvirlar turlari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- **Rentgen** — suyaklar va o'pka kabi tuzilmalarni tahlil qilish uchun.
- **Magnit-rezonans tomografiya (MRI)** — yumshoq to'qimalarni o'rganish uchun.
- **Kompyuter tomografiyasi (KT)** — ichki organlarni batafsil ko'rish uchun.

Tizimlar ushbu turdagi tasvirlar orqali kasalliklarni aniqlashda yuqori aniqlik va tezlikni ta'minlaydi.

Ma'lumotlar to'plami:

Tadqiqotda turli tibbiy tasvirlar to'plami (rentgen, MRI, KT) ishlatilgan. Ma'lumotlar to'plami quyidagi tarkibga ega:

Ma'lumotlar turi	Tasvirlar soni	O'lcham (px)	Kasallik turlari
Rentgen	500	1024x1024	Pneumoniya, o'pka saratoni
MRI	300	512x512	Miya o'smalari, multiple skleroz
KT	200	512x512	Jigar kasalliklari, o'pka emboliyasi

Modellashtirish jarayoni:

Tizim modellashtirish quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

- **Tasvirlarni oldindan qayta ishlash:** Shovqinni olib tashlash, kontrastni oshirish, segmentatsiya.
- **Xususiyatlarni aniqlash:** Chegaralarni ajratish, to'qimalarni tahlil qilish.
- **Klassifikatsiya:** CNN (Convolutional Neural Network) modeli asosida o'qitish.

Algoritm: Asosiy ishlatilgan algoritm quyidagicha ketma-ketlikda tasvirlanadi:

1. Tasvirni yuklash
2. Oldindan qayta ishlash
3. Xususiyatlarni ajratish
4. Klassifikatsiya qilish
5. Qaror chiqarish

Modellashtirish natijalari:

Quyidagi jadvalda turli metodlar samaradorligi solishtirilgan:

Model turi	Aniqlik (%)	F1-score	Saratonga aniqlik (%)
CNN	92	0.91	88
ResNet	95	0.94	93
VGG16	89	0.87	85

Modellashtirishdagi xatoliklar va tahlillar:

Xatolik turi	CNN (%)	ResNet (%)	VGG16 (%)
Noto'g'ri diagnoz	8	5	11
Tasvirni noto'g'ri qayta ishlash	6	4	7
Kasallik belgilarini o'tkazib yuborish	10	7	12

Tahlil qilish: Natijalar shuni ko'rsatadiki, ResNet modeli aniq va samarali qaror qabul qilishga yordam beradi. Tasvirlarni oldindan qayta ishlash jarayonining sifati modelning yakuniy natijasiga bevosita ta'sir qiladi. Shuningdek, ma'lumotlar to'plamining o'lchami va turli tasvir formatlari modelni diversifikatsiyalash uchun muhim rol o'ynaydi.

Shuningdek, tizimda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xatoliklar tahlili shuni ko'rsatdiki, oldindan qayta ishlash bosqichi optimallashtirilsa, umumiy samaradorlik oshadi.

Xulosa

Tibbiy tasvirlar asosida qaror qabul qilishga ko'maklashish tizimlarini modellashtirish sog'liqni saqlash sohasida muhim o'rin tutadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, ResNet modeli eng yaxshi natijalarni ko'rsatdi. Kelajakda yanada ko'p formatdagi ma'lumotlar to'plamlarini o'rganish va modellarning murakkabligini oshirish orqali tizim samaradorligini yanada oshirish mumkin. Bundan tashqari, xatoliklarni kamaytirish maqsadida yangi xususiyatlar va yaxshilangan oldindan qayta ishlash algoritmlarini joriy etish rejalashtirilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Litjens, G., et al. (2017). "A survey on deep learning in medical image analysis." *Medical Image Analysis*, 42, 60-88.
2. Shen, D., et al. (2017). "Deep learning in medical image analysis." *Annual review of biomedical engineering*, 19, 221-248.
3. Esteva, A., et al. (2017). "Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks." *Nature*, 542(7639), 115-118.
4. Lundervold, A. S., & Lundervold, A. (2019). "An overview of deep learning in medical imaging focusing on MRI." *Zeitschrift für Medizinische Physik*, 29(2), 102-127.
5. Анализ данных и процессов: учеб. пособие / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, И. И. Холод, М. Д. Тесс, С. И. Елизаров. — 3-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2009. — 512 с.: ил. + CD-ROM — (Учебная литература для вузов)
6. **Zhou, S. K., Greenspan, H., & Shen, D. (Eds.). (2017). *Deep Learning for Medical Image Analysis*. Academic Press.**
7. **Razzak, M. I., Naz, S., & Zaib, A. (2018). "Deep Learning for Medical Image Processing: Overview, Challenges, and the Future." In *Classification in BioApps* (pp. 323-350). Springer, Cham.**
8. **Sarfraz, M. (Ed.). (2014). *Computer Vision and Image Processing in Intelligent Systems and Multimedia Technologies*. IGI Global.**
9. Cao, C., Liu, F., Tan, H., Song, D., Shu, W., Li, W., ... & Xue, C. (2020). "Deep Learning and Its Applications in Biomedicine." *Genomics, Proteomics & Bioinformatics*, 18(6), 402-410.
10. Jiang, Z., Hu, Y., & Lei, B. (2020). "A Survey of Deep Learning-based Computer-Aided Diagnosis Systems for Medical Image Analysis." *Computerized Medical Imaging and Graphics*, 84, 101720.
11. Rajpurkar, P., et al. (2018). "Deep learning for chest radiograph diagnosis: A retrospective comparison with radiologists." *PLoS medicine*, 15(11), e1002686.
12. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). "Deep learning." *Nature*, 521(7553), 436-444.