

$$y = \begin{cases} 0, & f(i) < \varepsilon, \\ 1, & f(i) \geq \varepsilon. \end{cases}$$

4-qadam. f vektor o'lchamini kamaytirish amalga oshiriladi, ya'ni $y=0$ bo'lsa, u holda unga mos element f vektordan chiqarib yuboriladi;

5-qadam. Tamom.

Xulosa. Maqolada nutq signalini samarali segmentlash uchun ko'p bosqichli tizimli yondashuv taklif etilgan bo'lib, bunda VAD algoritmi asosiy vosita sifatida qo'llaniladi. Nutq signalining turli segmentlarini aniqlash, ularga tegishli parametrlarni belgilash va bu parametrlar asosida segmentlarni tahlil qilish usullari yoritilgan. Algoritm samaradorligi maxsus aniqlik ko'rsatkichlari bilan baholangan va mavjud yondashuvlar bilan taqqoslangan. Ushbu yondashuv nutqni avtomatik qayta ishlovchi tizimlar, xususan, shaxsni ovoz orqali aniqlash, nutqni tanish va boshqa sohalarda qo'llanish uchun muhim ahamiyatga ega.

Adabiyotlar ro'yxati

1. X.T. Дусанов The issue of recognizing a person based on his voice. Computer Science and Engineering Technology. Collection of materials of the international scientific and technical conference - Jizzakh: Jizzakh branch of UzMU, October 13, 2023. 140-143 bet.

2. Зилинберг А.Ю. Разработка и исследование временных и спектральных алгоритмов VAD (Voice Activity Detection) //А.Ю.Зилинберг, Ю.А.Корнеев // Российская школа-конференция «Мобильные системы передачи данных» / Зеленоград: МИЭТ, 2006. – С. 58–70.

3. Stejskal V. Empty speech pause detection algorithms' comparison // V.Stejskal, N.Bourbakis, A.Esposito // International Journal of Advanced Intelligence. – 2010. – Vol. 2. – No. 1. – P. 145–160.

4. Н.С.Маматов, О.Ж.Бабомурадов, Х.Т. Дусанов Creation of a database for identifying persons by voice. International Journal of Theoretical and Applied Issues of Digital Technologies Vol. 5 No. 3 (2023), 25-32 b.

INSON OYOG'I RENTGENOGRAFIK TASVIRLARIGA ISHLOV BERISH ALGORITMLARI

Yusupov Ozod Rabbimovich

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti dotsenti

Abdiyeva Xabiba Sobirovna

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti dotsenti

orif.habiba1994@gmail.com

Davronova Oybarchin Murodovna

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti magistranti

Annotatsiya: Ushbu tezisdan inson oyog'ining rentgen tasvirlariga ishlov berish algoritmlarining umumiy tavsifi keltirilgan bo'lib, ular oyoqdagi turli holatlarni, jumladan, sinishlar, deformatsiyalar va bo'g'im kasalliklarini tashxislash uchun muhimdir. Tadqiqot tasvirlarda o'zgarishlarni aniqlash, segmentatsiya va belgilarni ajratib olish kabi bir nechta tasvirga ishlov berish usullarini o'rganadi, bu esa rentgen tasvirlarining sifatini yaxshilash va tashxis aniqligini oshirishga yordam beradi. Bundan tashqari, tezisdan rentgen tasvirlarida shovqin,

buzilish va past kontrastni boshqarishdagi qiyinchiliklar muhokama qilinadi va ushbu muammolarni kamaytirish bo'yicha usullar bayon etilgan. Ushbu algoritmlarni amalga oshirish orqali tadqiqot oyoq bilan bog'liq tashxislarning samaradorligini oshirish va tibbiy qarorlar qabul qilishni yanada samarali qilishni maqsad qiladi.

Kalit so'zlar: inson oyog'i, rentgen tasvirlari, shovqin, yaxshilash, segmentatsiya.

АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ СТОПЫ

Аннотация: В данной тезисной работе представлено общее описание алгоритмов обработки рентгеновских изображений человеческой стопы, которые важны для диагностики различных состояний стопы, включая переломы, деформации и заболевания суставов. Исследование охватывает несколько методов обработки изображений, таких как выявление изменений, сегментация и извлечение признаков, что способствует улучшению качества рентгеновских снимков и повышению точности диагностики. Кроме того, в тезисе обсуждаются трудности, связанные с шумами, искажениями и низкой контрастностью рентгеновских изображений, а также предлагаются методы снижения этих проблем. Реализация этих алгоритмов направлена на повышение эффективности диагностики заболеваний стопы и более эффективное принятие медицинских решений.

Ключевые слова: стопа человека, рентгеновские изображения, шум, улучшение, сегментация.

ALGORITHMS FOR PROCESSING X-RAY IMAGES OF THE HUMAN FOOT

Annotation: This abstract focuses on the development and application of algorithms for processing X-ray images of the human foot, which are crucial for diagnosing various foot conditions, including fractures, deformities, and joint diseases. The study examines various image processing techniques, including edge detection, segmentation, and feature extraction, to enhance the quality of X-ray images and improve diagnostic accuracy. Furthermore, the paper discusses the challenges of handling noise, distortion, and low contrast in X-ray images and presents methods for mitigating these issues while preserving critical details. Through the implementation of these algorithms, the study aims to enhance the efficiency of foot-related diagnoses and contribute to more effective clinical decision-making.

Key words: human foot, x-ray images, noise, enhancement, segmentation.

Inson oyog'ining rentgen tasvirlariga ishlov berish algoritmlari tibbiy diagnostika jarayonida muhim o'rin tutadi. Ushbu algoritmlar yordamida oyoqdagi turli holatlar, jumladan, suyak sinishlari, deformatsiyalar va bo'g'im kasalliklarini aniqlash ancha osonlashadi[1]. Tasvirlarga ishlov berish bosqichlari odatda tasvirlarga dastlabki ishlov berish, segmentatsiya, belgilarni ajratib olish va sinflashtirishdan iborat bo'ladi. Ayniqsa, segmentatsiya yordamida suyaklar va yumshoq to'qimalar aniq ajratiladi, bu esa shifokorlar uchun muhim diagnostik ma'lumotlarni beradi. Algoritmlar shuningdek, tasvirlardagi shovqin va artefaktlarni kamaytirishga, kontrastni oshirishga yordam beradi, bu esa yakuniy tashxisning aniqligini oshiradi[2]. Raqamli tibbiyotning rivojlanishi bilan bunday algoritmlar yanada takomillashib, sun'iy intellekt yordami bilan avtomatlashtirilgan tashxis qo'yishga xizmat qilmoqda. Natijada, rentgen tasvirlariga ishlov berish algoritmlari oyoq kasalliklarini erta aniqlash va davolashni samarali tashkil etishga zamin yaratadi. Rentgen tasviri hosil bo'lishi quyidagicha ifodalanadi:

$$\mathfrak{N}(\theta, s) = \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} f(x, y) \partial(s - x \cos \theta - y \sin \theta) dx dy;$$

Bu yerda, $f(x, y)$ –oyoqning 2D zichlik funksiyasi(masalan, suyak zichligi), θ –proyeksiya burchagi, s –detektordagi koordinatasi.

Inson oyog‘i rentgen tasvirlariga dastlabki ishlov berish – bu tasvirni keyingi tahlilga tayyorlash bosqichidir[3]. Bu bosqichda tasvir sifati yaxshilanadi, shovqin kamaytiriladi, kontrast oshiriladi va keraksiz elementlar olib tashlanadi. Dastlabki ishlov berish aniqlikni oshirish va keyingi bosqichlardagi ya’ni segmentatsiya, klassifikatsiya xatoliklarini kamaytirishga xizmat qiladi. Rentgen tasvirlarda turli xil shovqinlar (masalan, Gauss shovqini) bo‘ladi. Buni filtrlar yordamida kamaytirish mumkin. Oyoq rentgen tasvirlari ko‘pincha past kontrastga ega bo‘ladi. Kontrastni oshirish orqali suyak va yumshoq to‘qimalar aniqroq ko‘rinadi[4]. Suyaklarning konturlarini aniqlashda chegaralarni aniqlash usullari ishlatiladi. Tasvirni qora-oq formatga o‘tkazib, muhim sohalarni ajratishda esa binarizatsiya usuli ishlatiladi.

Adabiyotlar pŷixaru

[1] S. Myint, A. S. Khaing and H. M. Tun, “Detecting Leg Bone Fracture in X-ray Images”, International Journal of Scientific & Research, vol. 5, Jun. 2016, pp. 140-144.

[2] V. D. Vegi, S. L. Patibandla, S. S. Kavikondala and Z. Basha, “Computerized Fracture Detection System using X-ray Images”, International Journal of Control Theory and Applications, vol. 9, Nov. 2016, pp. 615-621.

[3] S. K. Mahendran and S. Santhosh, “An Enhanced Tibia Fracture Detection Tool Using Image Processing and Classification Fusion Techniques in X-Ray Images”, Global Journal Of Computer Science and Technology, vol. 11, Aug. 2011, pp. 27-28.

[4] S. K. Mahendran and S. Santhosh Baboo, “Ensemble Systems for Automatic Fracture Detection”, International Journal of Engineering and Technology (JACSIT), vol. 4, Feb. 2012, pp.7-10.

NUTQ SIGNALLARI ASOSIDA TILNI ANIQLASHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI

Shukurov Kamoliddin Elbobo o‘g‘li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, “Sun’iy intellekt” kafedrası dotsenti, PhD

Xasanov Umidjon Komiljon o‘g‘li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, “Sun’iy intellekt” kafedrası assistenti

Rahmonova Mohidil Egamberdiyevna

Ichki ishlar vazirligi akademiyasi “Kriminalistik ekspertizalar” kafedrası

umidjon0923@gmail.com

Annotatsiya: Hozirgi kunda inson va mashina o‘rtasidagi tabiiy muloqotni ta’minlovchi tizimlar keng rivojlanmoqda. Ular orasida foydalanuvchining tilini aniqlash masalasi alohida dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu maqolada nutq signallari asosida tilni aniqlash (Language Identification – LID) masalasi, uning qo‘llanilish sohalari, muammolari va zamonaviy yondashuvlari tahlil qilinadi. Tilni aniqlash tizimlarida klassik mashinali o‘rganish (GMM, SVM, i-vector) hamda chuqur neyron tarmoqlarga (CNN, RNN, Transformer) asoslangan yondashuvlar solishtiriladi. Code-switching va Open-set LID kabi murakkab holatlar uchun ishlatilayotgan ilg‘or yondashuvlar ko‘rib chiqilib, o‘zbek tili kabi kam o‘rganilgan tillar uchun amaliy istiqbollar muhokama qilinadi. Maqola natijalari ko‘p tilli interaktiv ovozli tizimlarni yaratishda muhim nazariy va amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.