ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24412/2181-1385-2021-6-352-356

MRT VA RENTGEN TASVIRLARIGA ISHLOV BERISH USUL VA ALGORITMLARI

Hamidillo Fayzillo o'g'li Xursandov
Samarqand Davlat Universiteti magistranti
hamidilloxursandov@gmail.com

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada rentgen tasvirlarini qayta ishlash. An'anaviy algoritmlarning imkoniyatlari va sifatini oshirishda qo'llaniladigan usullar va tasvirlarning axborot tarkibi o'rganilgan. Texnikalari adaptiv shovqinlarni filtrlash taklif qilingan va ishlab chiqilgan va bu sohadagi muammolar ham yoritib o'tilgan.

Kalit so'zlar: MRT tasvirlari; bir jinsli sohalar yorug'ligi farqini o'zgartirish; xalaqitlarni yo'qotish; gistogramma ko'rinishini o'zgartirish; chegaralarni kuchaytirish; Furye konvertatsiyasi.

METHODS AND ALGORITHMS FOR PROCESSING MRI AND X-RAY IMAGES

ABSTRACT

This article discusses X-ray image processing in this article. The methods used to improve the capabilities and quality of traditional algorithms and the information content of images are studied. Adaptive noise filtering techniques have been proposed and developed, and problems in this area have been highlighted.

Keywords: MRI images; change the brightness of homogeneous areas; removal of obstacles; change the appearance of the histogram; strengthening borders; Fourier conversion.

KIRISH

Magnit-rezonans tomografiyani (MRT) sog'liqni saqlashda qo'llash va amaliyot sifatida radiologiyaning paydo bo'lishi tibbiyotdagi klassik mutaxassisliklar bilan taqqoslaganda nisbatan yangi. 1970-yillarda va undan keyingi yillarda uning nazariyasi bor. 1980-yillarda qabul qilinganida, MRTdan foydalanish tez sur'atlar bilan o'sib bordi va natijada yangi yangi yo'nalishlarni yaratdi. Bunday rivojlanishlardan biri bu MRT tasvirlarini xuddi shunga o'xshash tarzda tahlil qilish uchun hisoblash texnikasidan foydalanishdir. Arzon va kuchli hisoblash texnikasi va

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24412/2181-1385-2021-6-352-356

parallel ishlanmalar paydo bo'lishi bilan kompyuterli ko'rish, MRT tasvirini tahlil qilish ham misli ko'rilmagan o'sishga guvoh bo'ldi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

MRT va rentgen tasvirlariga ishlov berish usul va algoritmlari sohasi keng qamrovli soha bo'lib, borada ko'plab olimlar izlanishlar olib borishmoqda. Aggarval N, Agrawal R. uchun birinchi va ikkinchi darajali statistika xususiyatlari magnit-rezonansli miya tasvirlarining tasnifi. J Signal Inf jarayoni.2012; 03 (02): 146-153. Nabizoda N, Kubat M. Miya shishi aniqlanishi va segmentatsiyasi MRT tasvirlari: gabor to'lqinli va boshqalar. Comput Electr Eng.2015; 45: 286-301. Ishin A, Direkoğlu C, Şah M. MRI asosidagi miya shishi tasvirini ko'rib chiqish, chuqur o'rganish usullaridan foydalangan holda segmentatsiya. Procedia Comput Sci. 2016; 102: 317-324. R.C Gonsales va R.E Woods, raqamli tasvirni qayta ishlash, 4-nashr. Jumladan, Kaiforniya Universiteti tadqiqotchi olimi Anil K.Jain bu borada juda ko'p ishlar olib borgan. A.K.Jain, tomonidan 1989-yilda "Fundamentals of Digital Image Processing" nomli kitoblar foydalanuvchilarga bu sohani o'rganishida juda katta yordam bermoqda. Yurtimizda esa bu soha bo'yicha hali ko'zga ko'rinarli tadqiqotlar olib borilmagan.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Tasvir sifatini oshirish shartli ravishda ikkiga bo'lish mumkin. Birinchisi ta'mirlashdir, ya'ni olingan tasvirdagi xatoliklarni yo'qotib, nuqsonsiz yoki shunga yaqinroq tasvir olish. Masalan, tasvirdagi yoyilish (ya'ni tasvirning yuvilib ketishi), sochma dog'lar, o'lcham va shakllarning buzilishini yo'qotish kabi muammolarni yechish. Ta'mirlashni yorqin ifodalovchi misol-tasvirdagi atmosfera hodisalari ta'siri, boshqa misol su'niy yo'ldoshlardan olingan tasvirlarga yer aylanaligi va atmosfera ta'siri, rentgen (tibbiyot) tasvirlarning kamchiligini yo'qotish va hokazo.

Tasvirlar sifatini oshirishning ikkinchi usuli – bu tasvirni is'temolchi idrok etish uchun qulay holga keltirish, ya'ni , yaqin joylashgan nuqtalar orasidagi farqni kamaytirish, turli sohalarning chegaralarini kuchaytirish, turli sohalarni turli rangda berish (masalan biologik va tibbiy masalalarda), tasvir tiniqligini oshirish va boshqalar mana shu usulni qo'llanishiga misol bo'la oladi .

Mohiyatan farqlanishga qaramay, bu usullarda tasvirga ishlov berishning bir xil matematik usullardan foydalaniladi (1-jadval). Amalda tasvirlar sifatini oshirishning 2-usuli ko'proq ishlatiladi. [1]

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24412/2181-1385-2021-6-352-356

Ko’p xollarda, matematik jihatdan tasvir o’zidan ikkita fazoviy *f(x,y)* o’zgaruvchili funksiyani aks ettiradi. *(x,y)* nuqtadagi funksiyaning qiymati ushbu nuqtadagi intensivlik darajasiga ekvivalent hisoblanadi.

Tasvirni qayta ishlashda qo’llaniladigan ba’zi o’zgartirishlar:

1. Fure o’zgartirishi.
2. Diskret kosinus o’zgartirish.
3. Radon o’zgartirishi.
4. Proeksion o’zgartirish.

1-jadval

Atama	Ta’rif
Diskret o’zgartirish	Bu o’zgartirish turida, boshlang’ich va natijaviy ma’lumotlar diskret qiymatlar ko’rinishida bo’ladi.
Chastota sohasi	Tasvir turli chastotali davriy signallar summasi sifatida namoyish etilgan soha.
Fazoviy soha	Tasvir fazodagi nuqtalar ko’rinishida namoyish etilgan, har biriga intensivlikning qandaydir qiymati mos keladi.
O’zgartirish	Tasvirni alternativ matematik ko’rinishi.

Uslub va algoritmlar:

1. Bir jinsli sohalar yorug’ligi farqini o’zgartirish.
2. Halaqitlarni yo’qotish.
3. Gistogramma ko’rinishini o’zgartirish.
4. Chegaralarni kuchaytirish.

Bir jinsli sohalar yorug’lik darajasining farqini oshirish uchun manba tasvirdagi nuqtalarga turli sohalar bir-biridan ajralib turadigan qilib yangi qiymat berishga aytiladi. Bundan har bir nuqta atrofdagilarga bog’liq bo’lmagan holda qaraladi.

Ko’pincha tasvirdagi ob’ekt yorug’ligi fon yorug’ligidan juda kam farq qiladi, ob’ektni sifatli ajratib olish uchun avvalo bu yorug’lik darajalari orasidagi farqni kuchaytirish zarur.

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24412/2181-1385-2021-6-352-356

Buni amalga oshirishning eng oddiy usullaridan biri f_{ij} yorug'lik darajasini g_{ij} ga funksional akslantirishdir: $g_{ij}=R(f_{ij})$.

Xalaqitlarni yo'qotishning keng tarqalgan usullaridan biri tekislashdir. Tasvirlarni tekislash ikkiga: mahalliy, umumiy usullarga bo'linadi. Umumiy usullar ishlash uchun butun tasvir yoki hech bo'lmaganda uning katta qismidagi axborotni hamda oldindan tasvirdagi halaqit haqidagi boshlang'ich ma'lumotni talab etadi. Bu talablar ayniqsa keyingisi, har vaqt ham bajarilavermaydi, natijada tasvirda mayda qismlar yo'qolishi yoki chegaralar yuvilishi (yoyilish) hollari ro'y berishi mumkin.

Mahalliy usulda tekislashning eng oddiy ko'rinishi nuqta qiymatini uning ma'lum atrofidagi o'rtacha qiymatiga almashtirishidir: [1]

$$S(x,y)=1/p\sum_{(n,m)\in g}f(n,m) \qquad (1)$$

Bu yerda $S(x,y)$ va uning atrofini o'z ichiga oluvchi to'plam, r-to'plamdagi nuqtalar soni, $f(n,m)$-ularning qiymatlari.

Agar tasvirni tasodifiy jarayon desak, (o'rni ko'rsatilgan) R element Z yorug'lik bilan aniqlanadigan hodisa uchun $P_1(P,Z)$ birinchi tartibli ehtimollar taqsimoti zichligini aniqlash zarur. Bu qiymat odatda nuqta koordinatalariga bog'liqsiz aniqlanadi va barcha yorug'liklar uchun hisoblanganda $H(Z)$ gistogramma hosil qiladi.

Gistogrammani oddiygina hisoblash mumkin, ya'ni har bir f_{ij} element uchun $H(f_{ij}) = H(f_{ij})+1$ ko'rinishli amal bajarib, tasvirning barcha elementlari ko'rib chiqiladi, so'ngra massivning har bir elementi N ga bo'linib [0, 1] oraliqqa keltiriladi. Massiv $(J+1)$ ta elementga ega bo'ladi, bu yerda 1 tasvirning eng katta yorug'lik darajasi. Gistogramma tasvir sifatini oshirish uchun qulay vositalardan biridir.

Odatda chegara yuqori chastotali filtrlar *(quyidagi formula)* yordamida kuchaytiriladi:

$$A_1(m,n)=\begin{vmatrix}0&-1&0\\-1&4&-1\\0&-1&0\end{vmatrix}\quad A_2(m,n)=\begin{vmatrix}-1&-1&-1\\-1&8&-1\\-1&-1&-1\end{vmatrix}\quad A_3(m,n)=\begin{vmatrix}1&-2&1\\-2&4&-2\\1&-2&1\end{vmatrix}$$

ko'rinib turibdiki bu filtrlarning ish niqoblari o'rtacha nol qiymatga ega bo'ladi, ya'ni niqobdagi manfiy va musbat qiymatlarni umumiy yig'indisi nolga teng (yoki yaqin). Buning sababi, niqob qo'llanganda bir jinsli maydon uchun nol natija, chegaraviy soha uchun esa noldan farqli natija olinishi kerak.

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24412/2181-1385-2021-6-352-356

Chegaraviy sohani ko'chaytirishning yana bir usuli bu statistik ayirmalashdir. Unda har bir element qiymati o'rta kvadratik chetlashishning statistik bahosiga bo'linadi:

$$g_{ij} = f_{ij} / \sigma(i,j) \quad (2)$$

O'rtacha kvadratik chetlanish

$$\sigma^2(i,j) = \sum_i \sum_j [f_{ij} - \bar{f}_{ij}]^2, i, j \in N(i,j) \quad (i,j) \quad (3)$$

koordinatli nuqtaning biror *N(i,j)* atrofi bo'yicha hisoblanadi. f_{ij}- esa *(i,j)* nuqtada manba tasviri past chastotali filtrlash yo'li bilan taqribiy hisoblangan o'rtacha yorug'lik qiymatidir. Sifati oshirilgan *g(i,j)* tasvir manba tasvirdan chegaraviy sohalardagi qiymatlari katta, boshqa sohalarda esa kichik bo'lishi bilan farqlanadi. Chegara kuchaytirishning yana ko'plab turli sharoitlarni hisobga oluvchi usullari mavjud.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, yaqin o'tmishdan to hozirgi kungacha MRT va rentgen tasvirlarini sifatini yaxshilash usul va algoritmlari IT sohasining eng dolzarb muammolaridan biri bo'lib kelmoqda. Chunki keyingi yillardagi tibbiyotda bemorlarga tashxis qo'yish uchun sifatli tasvirlarga talab kuchayib bormoqda. Bemor har safar rentgen apparatida tekshirilish o'rniga tasvirlarni tashqi xotira qurilmasida saqlash orqali boshqa shifokorga murojaat qilib tashxisni qayta qo'ydirishi mumkin. Bu muammolarning yechimi sifatida hozirgi kunda kompyuter tomografiyasi keng rivojlanmoqda va tibbiy markazlarda joriy etilmoqda.

REFERENCES

1. SH.A. Umarov - Tasvirlarga raqamli ishlov berish (ma'ruza matni), Farg'ona, 2015.
2. Rafael C. Gonzales, Richard E. Woods – Цифровая обработка изображений (издание3-е). Москва: Техносфера, 2012.
3. Сойфер В.А Обработка комьпютерных кадров Часть 2. 1996.