

Xulosa. Hozirgi kunda tasvirga olish qurilmalarining rivoji tasvirdagi shovqinni minimallashtirishga yo'naltirilgan bo'lsa-da, turli shovqin turlarini va ularning kelib chiqish sabablarini o'rganish muhim hisoblanadi. Shu sababdan, mazkur ishda raqamli tasvirlarda uchraydigan Gauss, tuz va qalampir, uniform, Puasson, spekl, rayleigh va risian shovqin turlari o'rganildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Priyanka Kamboj and Varsha Rani, "A Brief Study of Various Noise Model and filtering Techniques," Journal of Global Research in Computer Science, Volume 4, No 4, pp.166-171, April 2013.
2. Nik, M.M.Pura & Se, S.V.Hal. (2018). A Review Paper: Study of Various Types of Noises in Digital Images. International Journal of Engineering Trends and Technology. 57. 40-43. 10.14445/22315381/IJETT-V57P208.
3. Bobby, Shakil & Sharmin, Shaela. (2021). Medical Image Denoising Techniques against Hazardous Noises: An IQA Metrics Based Comparative Analysis. International Journal of Image, Graphics and Signal Processing. 13. 25-43. 10.5815/ijigsp.2021.02.03.

TASVIR KONTRASTINI ETALONSIZ BAHOLASH

t.f.d., prof. Mamatov Narzullo Solidjonovich

"TIQXMM" Milliy tadqiqot universiteti

Jalelova Malika Moyatdin qizi

Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti

m_narzullo@mail.ru

Annotatsiya: Axborotni qabul qilish va uzatishda tasvirlarning ahamiyati, ayniqsa tibbiyot va qishloq xo'jaligi kabi sohalarda tengsizdir. Ayrim hollarda, turli omillar sabab olingan tasvirlar sifat talablariga javob bermasligi mumkin. Kontrast, tiniqlik, yorqinlik va shovqin tasvir sifatiga ta'sir qiluvchi muhim parametrlar hisoblanadi. Mazkur tadqiqot ishida tasvirlashda muhim ahamiyatga ega bo'lgan kontrast muhokama qilingan. Ya'ni, tasvir kontrastini etalonsiz baholovchi mezonlar o'rganilgan.

Kalit so'zlar: tasvir, kontrast, etalonsiz baholash, mezon, ko'rsatkich, parametr, yorqinlik.

Tasvir kontrastini oshirish tasvir tafsilotlari va ravshanligini oshirish uchun zarurdir. Tibbiyotda u bemorlarga haddan tashqari nurlanish bermasdan aniq tashxis qo'yishga yordam beradi. Kontrast oshirish algoritmlari kontrasti past tasvirga qo'llanilsa, olingan tasvirni baholash o'ta muhim hisoblanadi. Olingan tasvir subyektiv baholansa, bunda professional ekspert uchun sarflanadigan mablag' va vaqt ko'p sarflanadi. Shu sababdan, mazkur ishda obyektiv baholash mezonlariga ustunlik beriladi, bunda tasvir kontrastini etalonsiz va etalonli baholash toifalari mavjud.

Etalon baholash mezonlari I_{et} asl va kontrasti past bo'lgan I_{bad} tasvirga kontrast oshirish algoritmlarini qo'llash natijasidagi I_c kontrasti o'zgartirilgan tasvirni taqqoslash asosida ularning yaqinligini aniqlaydi. Agar ikkita tasvir qanchalik yaqin bo'lsa,

$$I_{et} \sim I_c$$

$B_2(I_{et}, I_c) \rightarrow opt$ baho shuncha yaxshi deb qabul qilinadi.

Etalon tasviri mavjud bo'lmasa, etalonsiz mezonlar $B_1(I_c)$ foydalaniladi. Ushbu mezonlar umumiy tasvir xususiyatlarini hisobga olgan holda global yoki qo'shni piksellarni o'z ichiga olgan lokal bo'lishi mumkin. Amaliy masalalarda ko'p hollarda etalon tasvir mavjud bo'lmaydi, shu sabab mazkur ishda etalonsiz kontrast baholash mezonlari tadqiq qilinadi.

Xorijiy adabiyotlarni o'rganish natijasida 34 ta kontrastni baholash mezonlari [1] o'rganildi, ulardan beshtasi tasvirni qayta ishlashni avtomatlashtirishda samaradorligi bo'yicha tanlandi va ushbu etalonsiz baholash mezonlar to'plami K bilan belgilanadi:

$$K = \{k_1, k_2, k_3, k_4, k_5\}$$

Bunda k_1 – Veber kontrasti [2], k_2 – Mixelson kontrasti [1], k_3 – RMS kontrasti [3], k_4 – Haralik kontrasti [1], k_5 – GCF kontrasti [4].

K to'planning har bir elementining matematik ifodalanishi 1-jadvalda keltirilgan:

1-jadval

Etalonsiz baholash mezonlarining matematik ifodasi

Ko'rsatkich belgilanishi	Ko'rsatkich nomi	Hisoblash formulasi	Ko'rsatkich parametrlari
k_1	Veber	$k_1 = \frac{L_{oby} - L_{fon}}{L_{fon}}$	L_{oby} – tasvirdagi obyekt yorqinligi, L_{fon} – tasvir fon yorqinligi
k_2	Mixelson	$k_2 = \frac{L_{max} - L_{min}}{L_{max} + L_{min}}$	L_{max} – tasvirdagi maksimal yorqinlik, L_{min} – tasvirdagi minimal yorqinlik
k_3	RMS	$k_3 = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (L_i - \bar{L})^2}$, $\bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i$	L_i – i pikseldagi yorqinlik
k_4	Haralik	$k_4 = \sum_{i=0}^{m-1} \sum_{j=0}^{m-1} (i-j)^2 p_{ij}$	i va j – belgilangan yadrodagi qo'shni piksellarning kulrang darajalari; m – yadro o'lchami, p_{ij} – GLCM

			dan olingan qo'shma ehtimollik massa funksiyasi
k_5	GCF	$k_5 = \sum_{s=1}^N w_s C_s,$ $C_s = \frac{1}{W_s \times H_s} \sum_{i=1}^{W_s} \sum_{j=1}^{H_s} C_s(i, j)$	w_s va C_s berilgan s o'lchamdagi tasvir og'irliklari va o'rtacha lokal kontrasti, N ruxsat darajalari soni, w_s va H_s s - ruxsatda tasvir kengligi va balandligi

Mazkur ishda tasvir kontrastini baholashda adabiyotlar tahlili [1,2] shuni ko'rsatadiki, K to'plam elementlarining barchasi tasvir kontrastini to'g'ri hisoblamaydi va k_1, k_2 mezonlarning kamchiliklari bor. Shu boisdan, k_3, k_4 va k_5 mezonlari ko'pchilik adabiyotlarda keltirilganligi uchun tadqiqotda sinov uchun olingan. Hisoblash tajribasida k_3, k_4 va k_5 mezonlar to'g'ri baholashini tekshirish uchun uchta bazada tadqiqot o'tkazilgan.

Xulosa. Hisoblash tajribasini o'tkazish natijasida quyidagi xulosa shakllangan: adabiyotlar tahlili va tajriba-tadqiqotlar asosida k_3, k_4 va k_5 mezonlari tasvir kontrastini to'g'ri baholashi tasdiqlangan va eng maqbul baholash mezonlari sifatida aniqlangan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Beghdadi, Azeddine & Qureshi, Muhammad & Amirshahi, Seyed Ali & Chetouani, Aladine & Pedersen, Marius. (2020). A Critical Analysis on Perceptual Contrast and Its Use in Visual Information Analysis and Processing. IEEE Access. PP. 1-1. 10.1109/ACCESS.2020.3019350.

2. Голуб Ю.И., Старовойтов Ф.В. Исследование локальных оценок контраста цифровых изображений при отсутствии эталона // Системный анализ и прикладная информатика. 2019. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-lokalnyh-otsenok-kontrasta-tsifrovyyh-izobrazheniy-pri-otsutstvii-etалona>

3. P. J. Bex and W. Makous, "Spatial frequency, phase, and the contrast of natural images," J. Opt. Soc. Amer. A, Opt. Image Sci., vol. 19, no. 6, pp. 1096–1106, 2002.

4. Gade, P. & Walsh, P. (2013). Use of GCF aesthetic measure in the evolution of landscape designs. IJCCI 2013 - Proceedings of the 5th International Joint Conference on Computational Intelligence. 83-90.