

15. D. Ziou and S. Tabbone, "Edge detection techniques: An overview," *Int. J. Pattern Recognit. Image Anal.*, vol. 8, no. 4, pp. 537–559, 1998.
16. J. Canny, "A computational approach to edge detection," *IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell.*, vol. PAMI-8, no. 6, pp. 679–698, Nov. 1986.
17. W. S. Steven, *The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing*. San Diego, CA: California Tech. Publ., 2003.

IMAGE PROCESSING TOOLBOX (IPT) MUHITIDA TASVIRLARNI FILTRLASH

**t.f.n., dots. Tavboyev Sirojiddin Axbutaevich,
Qarshiboyev Nizomiddin Abdumalik o'g'li**

Jizzax politexnika instituti

sirojiddint@mail.ru

Annotatsiya: Tasvirlarga ishlov berishda Fure o'zgartirishidan foydalanish. Image Processing Toolbox muhitida tasvirlarni filtrlash.

Kalit so'zlar: MATLAB, Fure, matematik analiz, koeffisient, trigonometrik funksiya.

Chegaralarni ko'paytirishda o'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatadiki, chegarasi ajralib turgan fotografik, televizion tasvirlar odam tomonidan ranglar bir-biriga sezilarsiz o'tadigan tabiiy manzaradan ko'ra yaxshiroq qabul qilinadi.

Bu xususiyat va tasvirdagi chegaraning yoyilish ko'rinishidagi xalaqitlarini yo'qotish muammolari tasvirlarga avtomatik ishlov berish, oldiga chegarani kuchaytirish, ya'ni fon va ob'ekt yorug'liklari farqini oshirish masalasini qo'yadi. Ushbu masalani yechish usullari tasvirlarga ishlov berishda keng qo'llaniladi [1-3]. Odatda chegara yuqori chastotali filtrlar yordamida kuchaytiriladi.

$$A_1(m,n) = \begin{vmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{vmatrix} \quad A_2(m,n) = \begin{vmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -1 & 3 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \end{vmatrix} \quad A_3(m,n) = \begin{vmatrix} 1 & -2 & 1 \\ -2 & 4 & -2 \\ 1 & -2 & 1 \end{vmatrix}$$

Ko'rinib turibdiki, bu filtrlarning ish niqoblari o'rtacha (0) qiymatga ega bo'ladi. Ya'ni niqobdagi manfiy va musbat qiymatlarning yig'indisi 0 ga teng. Buning sababi niqob qo'llanilganda bir jinsli maydon uchun 0 natija, chegaraviy soha uchun 0 dan farqli natija olinishi kerak. Chegaraviy sohani kuchaytirishning yana bir usuli statistik ayirmalashdir. Bunda har bir element qiymati o'rta kvadratik cheklanishning statistik bahosiga bo'linadi.

$$E_{ij} = f_{ij} / O(i, j)$$

$$O^2(i, j) = \sum_i \sum_{j_i} [f_{ij} - Z_{ij}]^2$$

$$i, j - N(i, j)$$

(i,j) koordinatali nuqtaning biror N(i,j) atrofi bo'yicha hisoblanadi. $\bar{f}_{i,j}$ -esa nuqtada manba tasvirni past chastotali filtrlash yo'li bilan taqbiriy hisoblangan o'rtacha yorug'lik qiymatidir.

Keyingi yillarda tasvirlarga ishlov berishda chiziqli bo'lmagan usullarga kiruvchi meditsina usuli bilan filtrlash keng qo'llanilmokda. Bu usul tekislashning mumtoz jarayonidir va quydagi ustunliklarga ega:

1. Maydon yorug'ligidagi keskin farqlanish-chegaraviy sohalar saqlanadi.
2. Sochilgan nuqtaviy xalaqitlar samarali tekislanadi.

Bu usulning mohiyati tasvir bo'ylab biror darcha bilan xarakatlanish va markaziy nuqta qiymati darchadagi qiymatlarni kattaligi bo'yicha tartiblanganda o'rtaga tushuvchi qiymat bilan almashtiriladi. Ya'ni agar 3x3 darcha markazida 5, ikki yonida 35, 40 ularning yuqorisida 1, 41, 52 va pastida 23, 17, 89 qiymatlar, ularni tartiblaymiz:1,5,17,23,35,40,41,52,89. Markazdagi qiymat 35 ga teng.

Bu usul natijasi ko'p jihatdan darchaning yuzasi (yoki aniqrog'i undagi nuqtalar soni) va qiymatga bog'liqdir, ikki o'lchamli darcha uchun darchaning shakli (turtburchak, uchburchak, xalqasimon, xochsimon, doira, kvadrat va hokazo) ham katta ahamiyatga ega.

Xaqiqatdan ham, agar darcha markazidagi qurilayotgan xalaqit nuqtaning yorug'ligi a_1 (aniqlik uchun fonniki $a < a_1$ deylik) darcha nuqtalarining qiymat o'sishiga qarab tartiblangan ketma-ketligi $a_0, a_1, \dots, a_1$ va u erdan a yorug'liklar soni t_1, a_1 yorug'liklar soni t_2 desak, u holda agar $t_2 \leq 1 \leq k$ bo'lsa, xalaqit nuqtalar to'liq yuqotiladi, agar $t_2 > k$ va xalaqit nuqtalarining barchasi darcha markazidan bir tomonda yotgan bo'lsa, ular o'zgarishsiz qoladi.

Endi fon nuqtalarining o'zgarmasligini ko'ramiz. Darcha markazida fon nuqta bo'lsin. Xalaqit nuqtalar tasvir bo'ylab sochilgan desak, har bir darchaga bittadan oshiq (bir yoki bir nechta nuqtadan iborat) xalaqit soha tushmaydi, demak darchaning markazi va yo o'ng, yo chap yarmi fon nuqtalaridan iborat $t_1 \geq k+1$, oqibatda ular o'zgarishsiz qoladi.

Ikki o'lchamli darcha uchun ahvol biroz o'zgaradi. Gap shundaki mediana usuli ob'ektning darcha o'lchami k dan anchagina kattaroq qismini yo'qotib yuborishi mumkin. Lekin «fonga o'tadigan» nuqtalar ob'ektning chegarasiga yaqin bir qism elementlaridan iborat, odatda bu burchak nuqtalaridir.

Shu bilan bir vaqtda xalaqit nuqtalar soni $1 \leq \frac{1}{2}(2k+1)^2$ bo'lsa va xalaqit sohasi darcha maydoni yarmidan katta bo'lmasa, bu xalaqit yo'qotiladi. Mediana usuli bilan filtrlashda $r \leq 2(k^2 + k)$ ta nuqtadan iborat xalaqitlar (yoki ob'ektlar) hamda k dan ko'p bo'lmagan sonli satr yoki ustunlar bilan kesishgan xalaqitlar yuqotiladi.

Darchadagi soni $2k^2 + 2k + 1$ dan kam bo'lmagan ob'ekt (xalaqit) elementlari o'zgarishsiz qoladi. Bunday deyishimizning sababi, darchada doim yo faqat fon nuqtalari, yoki fon va bitta ob'ekt xalaqit nuqtalari bo'lishi mumkin. Agar xalaqit $r \leq 2(k^2 + k)$ ta nuqtadan iborat desak, darcha bu nuqtalar bilan $2(k^2 + k)$ dan ortiq marta kesisha olmaydi. $2(k^2 + k)$ esa darcha maydoni yarmidan kichik.

Bu usullarni algoritmlari evristik ko'rinishda bo'ladi ya'ni iste'molchi filtr parametrlarini manba tasvir sifatiga bog'lik ravishda oladi. Qo'sh qiymatlik tasvirlarda xalaqitlar asosan to'rt sababga ko'ra:

1. Tasvirning asl nusxasidagi ifloslik ya'ni xalaqitlar;
2. Bo'yalish sifatini pasligi;
3. Tasvirni xotiraga kiritish jarayonidagi kichik xatolar;
4. Ko'p qiymatli tasvirlarni qo'sh qiymatliga o'tkazish busag'asining noto'g'ri tanlanishi kabi xatoliklar sabab bo'ladi.

Mana shu kamchiliklarni yo'qotish tasvirlardagi xalaqitlarni yuqotish deb ataladi va ularni bartaraf etishning samarali usullaridan biri filtrlash [3-6]. Filtrlash algoritmlarini ishlab chiqish qo'shqiymatli tasvirlarda uchraydigan asosiy xalaqitlarni yuqotishda samarali foyda beradi. Eng ko'p uchraydigan xalaqit chiziqli shaklini notekisligi. U turli xil ko'rinishda bo'ladi:

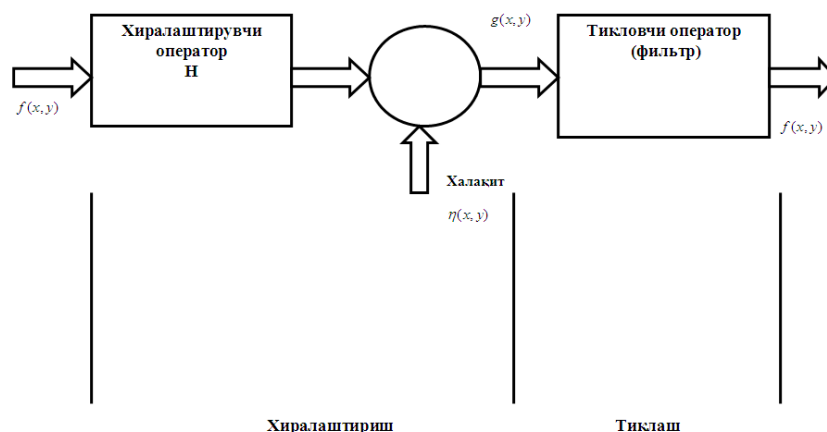
1. Qalinlikni o'zgarishi;
2. Chiziqlardagi xaddan tashqari keng va tor bo'laklar bo'lishi;
3. Chiziqlar konturining notekisligi.

Yana bir xatoliklar tasvirda yakkaalangan holdagi kichik dog'lar. Yakkaalangan bo'shliqlar va eng oddiy bo'lgan, shu bilan birga yuqotilishi murakkab bo'lgan kamchilik bu chiziqlardagi uzilishlar va bir necha chiziqlarni qo'shib ketishi.

O'ta xalaqitli tasvirlar ya'ni tasvirda barcha turdagi xalaqitlar mavjudligi;

1. Chiziqlarni uzilishlari va qo'shib ketishlaridan tashqari barcha xalaqitlar mavjud holi;
2. Tasvirdagi kichik bo'shliqlar chegara notekisligi ko'rinishidagi xalaqitlar mavjudligi;
3. Faqat ob'ekt chegaralaridagina xalaqit mavjudligi.

Xalaqitlarni yo'qotish uchun qo'sh qiymatli tasvirlarda asosan markazidagi qiymatni atrofidagi bir jinsli elementlar asosida o'zgartiruvchi tekislovchi filtrlar ishlatiladi.



1-rasm. Tasvirni xiralashtirish/tiklash jarayonini modellashtirish

Xulosa. Keltirib o'tilgan algoritmlardan foydalanib tasvirlarni filtrlash orqali tanib olish amalga oshirilganda yahshi natijalarga erishildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Шлихт Г.Ю. Цифровая обработка цветных изображений. - М., Издательство ЕКОМ, 1997. - 336 с. 2. Яне, Б. Цифровая обработка изображений / Б. Яне: пер. с англ. под ред. А.М.
2. Измайловой. М.: Техносфера, 2007 - 584с.-ИСБН 978-5-94836122-2
3. Кравченко В.Ф. Цифровая обработка сигналов и изображений. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007 г.
4. Axbutayevich, T.S., & Abdumalikovich, Q.N. (2022). Image contour separation algorithms based on the theory of fuzzy sets. International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research, 120-125.
5. Axbutayevich, T.S., & Abdumalikovich, Q.N. (2022). Tasvirlardan ma'lumot olishda matlab muhitining intellektual tashkil etuvchilaridan foydalanish. International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research, 247- 250.
6. Akhbutayevich, T. S., & Abdumalikovich, K. N. (2022). Algorithms for Selecting the Contour Lines of Images Based on the Theory of Fuzzy Sets. Texas Journal of Engineering and Technology, 15, 31-40.

NOSIMMETRIK SHIFRLASH ALGORITMLARI ASOSIDA YOTUVCHI ALGEBRAIK STRUKTURALARNING TAHLILI

**t.f.n., dots. Tavboyev Sirojiddin Axbutaevich,
Eshonqulov Sherzod Ummatovich,
Qarshiboyev Nizomiddin Abdumalik o'g'li**

Jizzax politexnika instituti
wolkswagen1991@mail.ru

Annotatsiya: Maxfiylik foydalanuvchi, masalan, elektron raqamli imzo (ERI) sohibining shaxsiy maxfiyligi bo'lib, uning oshkora kalitini ERI shakllantirishda bevosita foydalaniladi.

Kalit so'zlar: Shifr, kriptografiya, kriptanaliz, funksiya, ERI haqiqiyliigi, kalit, algoritmlar.

Nosimmetrik kriptotizimlarning matematik asosi bo'lib chekli maydon, grupp, qismgrupp ko'rinishidagi algebraik strukturalar va ularda kriptografik algoritmgaga asos qilib olingan modul arifmetikasining maxfiylik (sekret, lazeyka)ka ega bir tomonlama funksiya xizmat qiladi.

Bir tomonlama funksiya - shunday $y = f(x)$ funksiyaki, uning aniqlanish sohasidan bo'lgan ixtiyoriy x uchun $f(x) = y$ qiymat oson hisoblanadi, qiymatlar sohasining barcha y qiymatlariga mos keluvchi x qiymatlarni hisoblash esa amaliy jihatdan murakkab bo'lgan masala (muammo)ni echishni talab etadi.