

QO'RIQLASHNING VIDEOKUZATUV VOSITALARI AXBOROTLARIGA RAQAMLI ISHLOV BERISH: GOMOMORF TASVIRNI FILTRLASH

Yusupov Ulug'bek Abduxalil o'g'li
Jamoat xavfsizligi universiteti magistratura tinglovchisi

Annotatsiya:

Videokuzatuv vositalari axborotlariga raqamli ishlov berishda chiziqli bo'lmagan tasvirlarni filtrlash usullari ancha samarali hisoblanadi. Tasvirda yorqinligi tasvirning qolgan qismining yorqinligidan juda farq qiladigan bir qancha kichik sohalar mavjud bo'lsa, Gomomorf tasvirni filtrlash ancha samarali hisoblanadi.

Kalit so'zlar: Videokuzatuv vositalari, tasvir, gomomorf filtrlash, halaqit, ishlov berish.

Tasvirlarga ta'sir qilish bilan multiplikativ halaqitlar ularni buzadi va shu bilan bir vaqtda ularni taqdim etish uchun zarur bo'lgan yorqinliklar dinamik diapazonini oshiradi. Bu, o'z navbatida, bunday tasvirlarni qayta aks ettirishda muammolarni keltirib chiqaradi, chunki monitorlar, printerlar va boshqalar kabi qayta aks ettirish qurilmalarining dinamik diapazoni 100-255 dan oshmaydi. Ularni aloqa kanallari orqali uzatilishida ham muammolar vujudga keladi.

Multiplikativ halaqitlar bilan buzilgan tasvirlarni qayta tiklashning samarali usuli qator hollarda gomomorf filtrlash bo'lishi mumkin.

Garchi rangli tasvirlarni filtrlash uchun ham foydalanish mumkin bo'lsa-da, multiplikativ halaqitlar maydon bo'ylab yorug'likning notekisligiga bog'liq bo'ladigan hol uchun axromatik tasvirni qayta tiklash misolida gomomorf filtrlash algoritmini ko'rib chiqamiz.

Tasvirdagi yorqinlikning taqsimlanishiga uzatilayotgan sahnada aks ettirish koeffitsiyentlarining taqsimlanishini ifodalaydigan $r_c(x,y)$ funksiyani yoritishni taqsimlanishini ifodalaydigan $E(x,y)$ funksiyasiga ko'paytirish natijasi sifatida qaralishi mumkin.

$$L_c(x,y)=kE(x,y)r_c(x,y) \quad 1.1$$

bu erda k - o'lchamlarga mos keladigan koeffitsient. Agar maydonning yoritilishi doimiy bo'lsa, ya'ni $E(x,y)=E=\text{const}$ bo'lsa, u holda tasvirdagi yorqinlikning taqsimlanishi $L_c(x,y)$ ko'zgu koeffitsientlarining taqsimlanishini doimiy koeffitsient kE gacha takrorlaydi.



$$L_c(x,y)=kEr_c(x,y) \quad 1.2$$

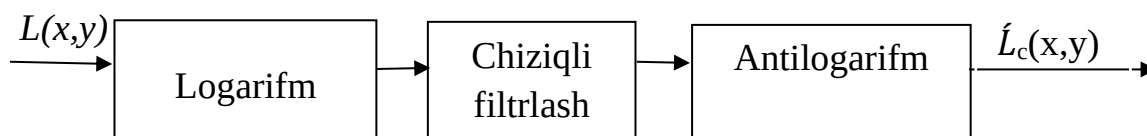
Biz bunday tasvirni buzilmagan holda ko'rib chiqamiz.

Buzilmagan tasvirlardagi yorqinlikni o'zgarishlarining dinamik diapazoni aks ettirish koeffitsiyentlarining dinamik diapazoni bilan aniqlanadi va odatda 100 dan oshmaydi. Tasvirlarni shakllantirishning ko'plab real hollarida suratga olinayotgan sahna turli qismlarining yoritilishi katta chegaralarda o'zgaradi, bu shakllantiriladigan tasvirlarning yorqinliklari dinamik diapazonini oshishiga olib keladi. Shuning uchun yorqin quyosh nurida qora harflarning yorqinligi ular soyada chop etilgan oq qog'ozning yorqinligidan kattaroq bo'ladi.

Gomomorf filtrlashning maqsadi $\hat{L}_c(x,y)$ tasvirni baholash deyiladigan baholashni topish orqali multiplikativ halaqitlarni so'ndirish hisoblanadi. Bunga quyidagi yo'l bilan erishiladi. Dastlab tekislikda yorqinlikning taqsimlanishi bilan ifodalangan $L(x,y)$ buzilgan tasvir logarifmlanadi, bunda multiplikativ halaqitlar, ko'rish qiyin emaskmi, additiv halaqitlarga aylanadi.

$$\ln[L(x,y)] = \ln(k) + \ln[E(x,y)] + \ln[r_c(x,y)]$$

Yorug'likning x,y koordinatalarining o'zgarishi bilan o'zgarishi, odatda, sekin bo'lib o'tadi, $E(x,y)$ funksiya fazoviy spektrining asosiy energiyasi past fazoviy chastotalar sohasida jamlanadi. Uzatiladigan sahnada aks ettirish koeffitsiyentlarining taqsimlanishini ifodalaydigan $r_c(x,y)$ funksiya uchun esa aksincha, yorug'lik chegaralaridagi keskin o'zgarishlar o'ziga xos, bu uning fazoviy spektrini keng polosali qiladi. Bu funksiyalarning logarifmlarida ham o'z o'rniga ega bo'ladigan $r_c(x,y)$ va $E(x,y)$ funksiyalarning fazoviy spektrlaridagi bu farq $\ln[L(x,y)]$ funksiyani chiziqli filtrlash orqali halaqitlarni so'ndirish uchun ishlatiladi.



1-rasm. Gomomorf filtrlash algoritmi



a)



b)

2-rasm. Gomomorf tasvirni filtrlash:

a - asl (buzilgan) tasvir; b - gomomorf filtrlashdan keyin bir xil tasvir



Gomomorf filtrlash algoritmining yakuniy qadami antilogarifmlash hisoblanadi, uning natijasida bu $\hat{L}_c(x,y)$ buzilmagan tasvirni baholash olinadi.

1-rasmda gomomorf filtrlash algoritmi keltirilgan.

Odatda, ko'rib chiqilayotgan usulning samaradorligining illyustratsiyasi sifatida 2-rasmda ko'rsatilgan tasvirlar keltirilgan.

Bu tasvirlarda qorong'u xona ichidagi ilgari farqlanmaydigan detallar gomomorf filtrlash natijasida qanday aniq ajralib turishi ko'rinib turibdi. Biroq, bu usul har doim ham bunday natijalarni bermaydi. Tasvirda yorqinligi tasvirning qolgan qismining yorqinligidan juda farq qiladigan bir qancha kichik sohalar mavjud bo'lsa, gomomorf filtrlash natijasida tasvirda buzilishlar paydo bo'ladi. Bunday hollarda eng yaxshi natijalar ikki tomonlama filtrlash qo'llaniladigan usullarda olinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. – М.: Техносфера, 2005. – 1072 с.
2. Красильников Н. Н. Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений: учеб. пособие. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 608 с.
3. Achilov F.B. Qo'riqlashning videokuzatuv tizimlari: Darslik. – T.: HTI, 2019. – 240 bet.
4. <https://lib.samtuit.uz/>

