

VIDEOKUZATUV VOSITALARINING VIDEOAXBOROTLARIGA RAQAMLI ISHLOV BERISHDA CHIZIQLI FILTRLASH USULLARI

Yusupov Ulug‘bek Abduxalil o‘g‘li

Jamoat xavfsizligi universiteti magistratura tinglovchisi

Annotatsiya

Tasvirlarni chiziqli filtrlash - shu jumladan zamonaviy grafik tahrirlagichlarda (redaktorlarda) tasvirlarga ishlov berishning eng keng tarqalgan usullaridan biri hisoblanadi. Tasvirlarga ishlov berishda chiziqli filtrlashning keng qo‘llanilishi tasvirlarni olish, uzatish va qayta aks ettirish jarayonida yuzaga keladigan qator buzilishlarni sezilarli tuzatish imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: Videokuzatuv vositalari, videoaxborot, tasvir, raqamli ishlov berish, filtrlash, shovqin.

Videokuzatuv qurilmalaridan olingan videoaxborotni oldindan qayta ishlash videokuzatuv qurilmalari tomonidan olingan videoaxborotlarga saqlash yoki tahlil qilishdan oldin qo‘llaniladigan texnikalar va protseduralar to‘plamini anglatadi. Oldindan ishlov berishning maqsadi videoaxborotlar sifatini yaxshilash, tegishli ma‘lumotlarni olish, shovqin va ortiqchalikni kamaytirishdir. Videokuzatuv qurilmalaridan videoaxborotni oldindan qayta ishlashning o‘ziga xos xususiyatlaridan ba‘zilari:

Shovqinni pasaytirish: Videokuzatuv qurilmalari tomonidan olingan video ma‘lumotlarida ko‘pincha shovqin yoki buzilish kabi shovqin mavjud. Video ma‘lumotlar sifatini yaxshilash, tahlil qilishni osonlashtirish uchun shovqinni kamaytirish usullarini qo‘llash mumkin.

Siqish: Video ma‘lumotlar fayl hajmini kamaytirish uchun siqilib, saqlash va uzatishni osonlashtiradi. Siqish texnikasi video sifatiga ta‘sir qilmasdan tashlab yuborilishi mumkin bo‘lgan ma‘lumotlar miqdoriga qarab yo‘qotishsiz yoki yo‘qolgan bo‘lishi mumkin.

Kadr tezligini pasaytirish: Yuqori kadr tezligi katta hajmdagi ma‘lumotlarni ishlab chiqishi mumkin, ularni saqlash va tahlil qilish qiyin bo‘lishi mumkin. Tafsilotlarning maqbul darajasini saqlab qolgan holda, ishlab chiqarilgan ma‘lumotlar miqdorini kamaytirish uchun kadr tezligini kamaytirish usullari qo‘llanilishi mumkin.



Obyektni aniqlash: Obyektni aniqlash usullari video ma'lumotlaridagi obyektlarni aniqlash va kuzatish uchun ishlatilishi mumkin. Bu ruxsatsiz kirish yoki shubhali xatti-harakatlar kabi potentsial xavfsizlik xavflarini aniqlashda foydali bo'lishi mumkin.

Tasvirni barqarorlashtirish: Videokuzatuv qurilmalari tebranishi yoki harakati video ma'lumotlarini xiralashishi yoki tahlil qilish qiyin bo'lishiga olib kelishi mumkin. Videokuzatuv qurilmalari silkinishini kamaytirish uchun tasvirni barqarorlashtirish usullari qo'llanilishi mumkin, bu esa video ma'lumotlaridan foydali ma'lumotlarni olishni osonlashtiradi.

Rangni to'g'rilash: Rangni to'g'rilash usullari video ma'lumotlarining rang balansi va kontrastini sozlash uchun qo'llanilishi mumkin, bu esa ma'lumotni tahlil qilish va chiqarishni osonlashtiradi.

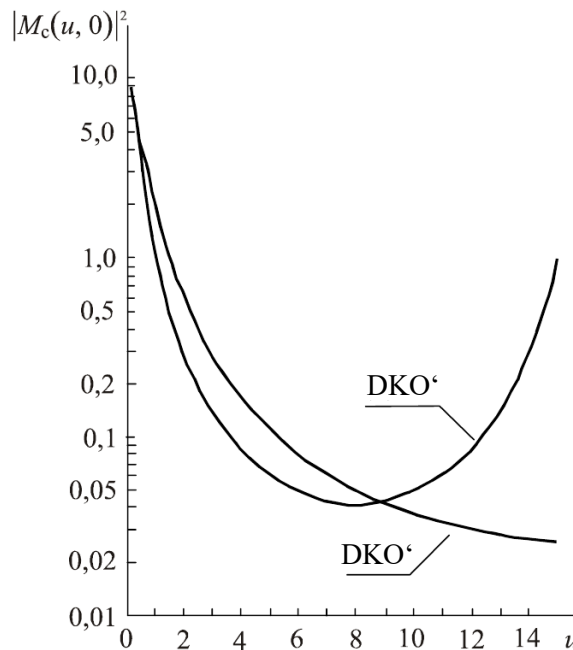
Videokuzatuv vositalarining videoaxborotlariga raqamli ishlov berishda chiziqli filtrlashning spektral domenda raqamli tasvirlarni filtrlash usuli ancha samarali usul hisoblanadi.

Impulsi xarakteristika bilan tasvirni o'rash usuliga muqobil usul spektral sohada tasvirni filtrlash hisoblanadi. Usulning mohiyati shundan iboratki, dastlab qaralayotgan holda xromatik tasvir bo'lgan $L_c(k,n)$ dastlabki tasvirni ifodalaydigan sanoqlar massivi qandaydir ma'lum asos bo'yicha $M_c(u,v)$ spektral koeffitsiyentlar massiviga o'zgartiriladi, keyin spektral koeffitsiyentlarning har biri $K(u,v)$ diskret chastotaviy o'tkazish funksiyasining mos sanog'iga skalyar ko'paytiriladi:

$$M_{c\Omega}(u,v) = M_c(u,v) K(u,v),$$

bu yerda $M_{c\Omega}(u,v)$ - filtrlangan tasvirning spektral koeffitsiyentlari, u,v - spektral koeffitsiyentlarning, shuningdek, mos massivlar ustuni va satridagi chastotaviy o'tkazish funksiyasi sanoqlarining holatini o'rini aniqlaydigan indekslar. Bu filtrlash usulining yakuniy bosqichida topilgan spektral koeffitsiyentlar massivi $L_{c\Omega}(k,n)$ filtrlangan tasvir sanoqlari massiviga o'zgartiriladi. Ta'riflangan usul chastotalar (spektral) sohasida $L_c(x,y)$ analog tasvirni filtrlashga to'liq o'xshash hisoblanadi. Eslatib o'tamiz, bu holda dastlabki tasvir uchun ikki o'lchovli integral Furye o'zgartirish yo'li bilan uning $M_c(\omega_x, \omega_y)$ spektri topiladi, keyin u $K(\omega_x, \omega_y)$ chastotaviy o'tkazish funksiyasiga ko'paytiriladi, keyin esa shunday usulda olingan $M_{c\Omega}(\omega_x, \omega_y)$ filtrlangan tasvirning spektri teskari ikki o'lchovli integral Furye o'zgartirish yo'li bilan $L_{c\Omega}(x,y)$ filtrlangan tasvirga o'zgartiriladi. Bu filtrlash usuli, xususan, optik usulda amalga oshirilishi mumkin.





10-rasm. DKO' va DFO' uchun spektral koeffitsientlar amplitudasining u indeksiga bog'liqligi.

Spektral sohada tasvirni filtrlashda $K(u,v)$ filtrning diskret chastotaviy o'tkazish funksiyasini aniqlashda ayniqsa ehtiyot bo'lish kerak. Odatda raqamli filtrning chastotaviy o'tkazish funksiyasi analog filtrning dastlabki topilgan $K(\omega_x, \omega_y)$ chastotaviy o'tkazish funksiyasi asosida aniqlanadi. Shu bilan birga, $K(\omega_x, \omega_y)$ funksiyani shunchaki diskretlashtirish orqali $K(u,v)$ chastotaviy uzatish funksiyasini olish umididan darhol ogohlantirish kerak. Gap shundaki, $K(u,v)$ funksiyaning shakli $M_c(u,v)$ funksiyaning shakli kabi raqamli tasvirning spektral koeffitsiyentlarini hisoblashda foydalaniladigan bazis oriali aniqlanadi. 10-rasmda o'sha bir tasvirning, lekin uni ikki xil asoslar bo'yicha o'zgartirish orqali olingan $|M_c(u,v)|$ diskret amplitudaviy spektrlari ko'rsatilgan.

$|M_c(u,v)|$ spektral koeffitsiyentlarni aniqlashda birini holda diskret kosinus o'zgartirish (DKO') ishlatilgan, ikkinchi holda esa diskret Furiye o'zgartirishidan (DFO') dan foydalanilgan. Rasmdan ko'rinib turibdiki, ikki xil bazislar uchun diskret spektrlar bir-birlaridan juda kuchli farq qiladi. Shuning uchun $K(u,v)$ funksiyani aniqlash quyidagicha amalga oshirilishi kerak.

Dastlab ma'lum $K(\omega_x, \omega_y)$ analog chastotaviy o'tkazish funksiyasi asosida ikki o'lchovli integral Furiye o'zgartirishi orqali unga mos $h(x,y)$ impulsli xarakteristika topiladi ((1.3) formulaga qarang), u filtrlangan tasvir kabi o'sha bir intervaldan fazoviy diskretlashtiriladi. Shundan so'ng, barcha sanoqlar yig'indisi birga teng



bo'ladigan tarzda diskret impulsli xarakteristika normallashtiriladi. Va shundan keyingina spektral koeffitsiyentlarni hisoblashdagi kabi o'sha bazis funksiyalaridan foydalanish bilan $h(k,n)$ funksiyaga ikki o'lchovli ortogonal o'zgartirishni qo'llash yo'li bilan $K(u,v)$ diskret chastotaviy o'tkazish funksiyasi hisoblanadi.

Rangli tasvirlarni filtrlashda yuqoridagi barcha operatsiyalar ularning uchta komponentlari ustida bajariladi.

Agar filtrning impulsli xarakteristikasi katta davomiylikka ega bo'lsa va shunga mos ravishda chastotaviy o'tkazish funksiyasi kichik davomiylikka ega bo'lsa, to'g'ridan-to'g'ri va teskari ortogonal o'zgarishlarni hisoblash xarajatlari hisobga olinishi bilan chastotalar sohasida tasvirlarni filtrlash usuli uni amalga oshirishda kichik hisoblash xarajatlari tufayli afzalroq bo'lishi mumkin. Biroq, ko'plab amaliy holatlarda impulsli xarakteristika bilan filtrlangan tasvirni o'rash usuli kichik hisoblash harajatlarini talab qiladi va shuning uchun eng yaxshi hisoblanadi.

Videokuzatuv qurilmalaridan olingan videoaxborotni oldindan qayta ishlash videokuzatuv qurilmalari tomonidan olingan ma'lumotlarning sifati va qulayligini ta'minlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Oldindan ishlov berish usullari videoaxborotlar sifatini yaxshilash, foydali ma'lumotlarni olish, shovqin va ortiqchalikni kamaytirish, xavfsizlik va monitoring maqsadlarida tahlil qilish va foydalanishni osonlashtirishi mumkin.

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/>

