

**TASVIRLARNI QAYTA ISHLASH ASOSLARI VA TEXNOLOGIYALARI****Ergashev Ahrorbek Akmaljon o'g'li***TATU Farg'ona filiali talabasi 630-21 guruh talabasi**Telefon: +998 94 420 04 01***Maqsudov Shoyatbek Abdusalom o'g'li***TATU Farg'ona filiali talabasi 631-23 guruh talabasi**Telefon: +998 93 326 28 06*

**Annotatsiya:** *Mazkur maqola tasvirlarni qayta ishlashning asosiy usullari va texnologiyalari haqida keng ko'lamli tushuncha beradi. Raqamli tasvirlarni qayta ishlash texnologiyalari, algoritmlari, ularning amaliy qo'llanilishi va ilmiy jihatdan qanday o'zgarishlarga olib kelayotganini yoritadi. Tasvirlarni tahlil qilish va optimallashtirish usullari, zamonaviy texnologiyalarning afzalliklari va cheklovlari ko'rib chiqiladi.*

**Kalit so'zlar:** *Tasvirni qayta ishlash, algoritmlar, raqamli tasvir, filtrlar, sun'iy intellekt, interpolatsiya*

**Аннотация:** *Данная статья предоставляет всестороннее представление об основных методах и технологиях обработки изображений. Рассматриваются технологии и алгоритмы цифровой обработки изображений, их практическое применение и влияние на научные изменения. Освещаются методы анализа и оптимизации изображений, преимущества и ограничения современных технологий.*

**Ключевые слова:** *Обработка изображений, алгоритмы, цифровое изображение, фильтры, искусственный интеллект, интерполяция.*

**Annotation:** *This article provides a comprehensive understanding of the main methods and technologies for image processing. It discusses digital image processing technologies, algorithms, their practical applications, and the scientific advancements they drive. The analysis and optimization methods for images, along with the advantages and limitations of modern technologies, are also examined.*

**Keywords:** *Image processing, algorithms, digital image, filters, artificial intelligence, interpolation.*

**Kirish**

Raqamli tasvirlarni qayta ishlash (Digital Image Processing) bugungi kunda texnologiya va ilm-fanning ajralmas bir qismiga aylangan. Ushbu soha raqamli tasvirlarni tahlil qilish, modifikatsiyalash va yaxshilash imkonini beradi. Ular nafaqat ko'ngilochar va ijtimoiy tarmoqlar uchun balki tibbiyot, transport, geologiya, xavfsizlik kabi muhim sohalarda ham keng qo'llanilmoqda.

Tasvirlarni qayta ishlashning asosiy maqsadi tasvirdagi asosiy axborotni tahlil qilish va ularni ma'lumot sifatida ishlatishdir. Bu jarayonda turli algoritmlar va texnologiyalar qo'llaniladi. Zamonaviy texnologiyalar, xususan, sun'iy intellekt (AI) va chuqur o'rganish (deep learning) yondashuvlari yordamida tasvirlarni yanada aniq va tezkor qayta ishlash

mumkin bo'lmog'ida. Maqolaning ushbu qismida tasvirlarni qayta ishlashning asosiy usullari va texnologiyalari haqida ma'lumot beriladi.

### Tasvirlarni Qayta Ishlashning Asosiy Tamoyillari

Tasvirlarni qayta ishlashning asosiy tamoyillari raqamli tasvirlarni yaxshilash, ularni siqish, segmentatsiya qilish va filtrlar orqali tahlil qilish kabi jarayonlarni o'z ichiga oladi. Quyida tasvirlarni qayta ishlashning asosiy texnikalari va ularning turlari keltirilgan.

#### 1. Tasvirlarni Yaxshilash

Tasvirlarni yaxshilash (Image Enhancement) algoritmlari tasvirlarning vizual sifatini oshirishga qaratilgan. Tasvirlarni yaxshilashning asosiy texnikalariga quyidagilar kiradi:

**Histograma tenglashtirish:** Tasvirlarning yorqinligini optimallashtirib, ularning aniqligini yaxshilaydi.

**Filtrlar:** Matritsalar orqali qo'llaniladigan tasvirlarni yaxshilash texnikasi. Masalan, past chastotali filtrlar shovqinni kamaytiradi, yuqori chastotali filtrlar esa keskinlikni oshiradi.

#### 2. Tasvirlarni Segmentatsiya Qilish

Tasvirlarni segmentatsiya qilish (Image Segmentation) tasvirni bir necha qismlarga ajratib, ulardagi ob'ektlarni tahlil qilish imkonini beradi. Segmentatsiya orqali tibbiyot tasvirlarida muhim elementlarni ajratish, sanoat va xavfsizlik sohalarida ob'ektlarni aniqlash amalga oshiriladi.

**Thresholding:** Tasvirdagi yorug'lik intensivligini baholab, ob'ektlarni aniqlash texnikasi.

**Region-based segmentation:** Hududlarga asoslangan segmentatsiya, tasvirdagi ma'lum hududlarni ajratadi.

#### 3. Tasvirlarni Interpolatsiya Qilish

Interpolatsiya usuli tasvir o'lchamini kattalashtirish va kichiklashtirishda qo'llaniladi. Bunda yangi piksellarni qo'shish yoki olib tashlash orqali tasvir o'lchamini o'zgartirish mumkin. Interpolatsiya usullariga Bilineyar, Bikubik, va Lanczos interpolatsiyalari kiradi.

#### 4. Tasvirlarni Siqish

Tasvirlarni siqish ularning xotira hajmini kamaytirish uchun ishlatiladi. Tasvirlarni siqishda Lossy va Lossless texnikalari qo'llaniladi. Siqish algoritmlariga JPEG, PNG, va GIF formatlari kiradi.

### Tasvirlarni Qayta Ishlashda Zamonaviy Texnologiyalar

Raqamli tasvirlarni qayta ishlashda zamonaviy texnologiyalar, ayniqsa, sun'iy intellekt va chuqur o'rganish yondashuvlari jadal rivojlanmoqda. Ushbu texnologiyalar katta hajmdagi tasvirlarni samarali qayta ishlash va tahlil qilish imkonini beradi.

#### 1. Sun'iy Intellekt (AI) Asosidagi Qayta Ishlash

AI asosidagi texnologiyalar tasvirlarni tahlil qilish va o'lchamlash jarayonini optimallashtirishga yordam beradi. Ayniqsa, tasvirni segmentatsiya qilish va ob'ektlarni aniqlashda AI algoritmlari keng qo'llaniladi. Misol uchun:

**Convolutional Neural Networks (CNN):** CNN tarmog'i tasvirlar ichidagi naqsh va teksturalarni aniqlashda yuqori sifatli natijalar beradi. Bu usul asosan ob'ektlarni tanib olish va tasvirlarni aniqlik bilan qayta ishlashda qo'llaniladi.

GAN (Generative Adversarial Networks): GAN tarmog'i o'rganilgan tasvirlar orqali yangi tasvirlarni yaratish yoki mavjud tasvirlarni yaxshilash uchun ishlatiladi.

## 2. Chuqur O'rganish Asosida Tasvir Qayta Ishlash

Chuqur o'rganish asosida raqamli tasvirlarni qayta ishlash sohasida katta o'zgarishlarga sabab bo'lmoqda. Bu usulda mashina katta hajmdagi tasvirlar orqali o'rganadi va ularni qayta ishlashda optimal yondashuvlarni ishlab chiqadi.

Autoencoders: Autoencoders tasvirlarni kodlash va dekodlash orqali siqish va qayta ishlash jarayonlarini bajaradi. Bu usul siqilgan tasvirlardan yo'qotilgan axborotni qayta tiklashga yordam beradi.

Recurrent Neural Networks (RNN): RNN tarmog'i vaqt o'zgarishlarini hisobga olib, turli vaqtlarda olingan tasvirlar bilan ishlashda samarali natijalar beradi.

## 3. Tibbiy Tasvirlarni Qayta Ishlash Texnologiyalari

Tibbiyotda tasvirlarni qayta ishlash juda muhim ahamiyatga ega. MRI, CT skanerlar va rentgen tasvirlari yuqori aniqlik va to'g'ri tahlil talab qiladigan sohalardan biridir. Tibbiy tasvirlarni qayta ishlashda AI va chuqur o'rganish algoritmlari orqali bemor holatini tahlil qilish va diagnostika jarayonlari avtomatlashtirilmoqda.

### Tasvirlarni Qayta Ishlashning Amaliy Qo'llanilishi

Raqamli tasvirlarni qayta ishlash texnologiyalari keng ko'lamli sohalarda qo'llanilmoqda:

Kosmos va astronomiya: Sun'iy yo'ldoshlar orqali olingan tasvirlarni qayta ishlash orqali geologik tadqiqotlar olib boriladi.

Sanoat va xavfsizlik: Zavod va korxonalarda tasvirlarni qayta ishlash orqali ob'ektlarni aniqlash va monitoring qilish tizimlari avtomatlashtirilgan.

O'yin va kino industriyasi: O'yin va kinolar yaratishda yuqori sifatli tasvirlar va effektlar yaratish uchun tasvirlarni qayta ishlash texnologiyalari keng qo'llaniladi.

## Xulosa

Raqamli tasvirlarni qayta ishlash bugungi texnologiyalarning eng asosiy jihatlaridan biriga aylangan. Bu sohada ishlab chiqilgan zamonaviy texnologiyalar va algoritmlar yordamida tasvirlarni samarali tahlil qilish, optimallashtirish va vizual yaxshilash imkoniyatlari ortib bormoqda. AI va chuqur o'rganish algoritmlari orqali tasvirlarni qayta ishlash yangi bosqichga ko'tarilib, aniq va tiniq natijalarni ta'minlaydi. Tasvirlarni qayta ishlash algoritmlarining to'g'ri tanlanishi tasvir sifatini oshirib, tahlil va ishlov berishni avtomatlashtirishga yordam beradi.

Zamonaviy tasvir o'lchash va o'lchamlash algoritmlari nafaqat an'anaviy interpolatsiya yondashuvlariga, balki AI va chuqur o'rganish kabi yangi texnologiyalarga ham asoslanadi. Bunday algoritmlar qo'llanilishi orqali tasvir sifati yaxshilanib, xotira va resurs sarfi optimallashtiriladi. Turli sohalarda qo'llanilishi uchun texnik imkoniyatlar ham kengaymoqda, bu esa yuqori sifatli tasvirlarni biror yo'qotishlarsiz kattalashtirish yoki kichiklashtirish imkonini beradi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Gonzalez, R.C., Woods, R.E., "Digital Image Processing," 4th Edition, Pearson, 2017.
2. Pratt, W. K., "Digital Image Processing: PIKS Scientific Inside," John Wiley & Sons, 2007.
3. Szeliski, R., "Computer Vision: Algorithms and Applications," Springer, 2010.
4. Parker, J. R., "Algorithms for Image Processing and Computer Vision," Wiley, 2010.
5. Nosirov Kh, Norinov M, Abdukadirov B., Image Filtering Algorithm Based On The Analysis Of The Main Components. 4-6 November, Tashkent Uzbekistan. ICISCT 2019
6. Норинов М.У., Бойкузиёв А.А. “Методы обработки и анализ традиционных форм телевизионных изображений”, “world social science” халқаро илмий журнал 2018/№1.
7. Норинов М.У. “Телевизион тасвирларни қайта ишлаш жараёнининг математик модели”, материаллар IV Международной конференции по Оптическим и фотоэлектрическим явлениям в полупроводниковых микро- и наноструктурах Часть-3, 25-26 мая 2018 года , Фергана.
8. Бекназарова С.С., Норинов М.У. “Телевизион тасвирларни қайта ишлаш жараёнининг оптимал усуллари”, “Тош ДУ хабарлари” 2018 й №4-сон.