

RAQAMLI TASVIRLARNI QAYTA ISHLASHNING ASOSIY USULLARI VA ULARNING AMALIY QO‘LLANILISHI

Arnasoy tumani politexnikumi o‘qituvchisi

Xursanov Maqsudbek Azizqul o‘g‘li

ANNOTATSIYA Mazkur ilmiy maqolada raqamli tasvirlarni qayta ishlashning asosiy usullari, ularning texnik mohiyati va turli sohalardagi amaliy qo‘llanilishi tahlil qilingan. Tadqiqotda filtrlash, tasvirni yaxshilash, segmentatsiya qilish va siqish kabi usullar o‘rganilgan. Shuningdek, kasbiy ta’limda mazkur texnologiyalarni o‘rgatishning o‘quvchilarning amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirishdagi ahamiyati yoritilgan. Tadqiqot natijalari raqamli tasvirlarni qayta ishlash usullarining ta’lim va amaliyotda samarali qo‘llanishini tasdiqlaydi.

Kalit so‘zlar: raqamli tasvir, qayta ishlash, filtrlash, segmentatsiya, siqish, ta’lim jarayoni, amaliy qo‘llanilishi.

ANNOTATION This scientific article analyzes the main methods of digital image processing, their technical essence, and practical applications in various fields. The study examines filtering, image enhancement, segmentation, and compression techniques. The importance of teaching these technologies in vocational education for developing students’ practical skills is highlighted. The research results confirm the effective use of digital image processing methods in both educational and practical applications.

Key words digital image, processing, filtering, segmentation, compression, educational process, practical application.

Аннотация:

В данной научной статье рассмотрены основные методы обработки цифровых изображений, их техническая сущность и практическое применение в различных

сферах. В исследовании изучены фильтрация, улучшение изображений, сегментация и сжатие. Также освещена важность преподавания этих технологий в профессиональном образовании для развития практических навыков учащихся. Результаты исследования подтверждают эффективное использование методов обработки цифровых изображений в учебном процессе и практике.

Ключевые слова: цифровое изображение, обработка, фильтрация, сегментация, сжатие, образовательный процесс, практическое применение.

KIRISH Hozirgi kunda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida raqamli axborot bilan ishlash jamiyatning barcha sohalarida muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, vizual axborot — ya'ni tasvirlar, grafiklar va videoma'lumotlar inson tomonidan axborotni qabul qilishda eng samarali vositalardan biri hisoblanadi. Shu sababli raqamli tasvirlarni qayta ishlash texnologiyalari zamonaviy axborot tizimlarining ajralmas qismi sifatida shakllanib bormoqda.

Bugungi kunda raqamli tasvirlar turli manbalar orqali olinadi: raqamli fotoapparatlar, videokameralar, skanerlar, tibbiy diagnostika qurilmalari, sanoat nazorati tizimlari, sun'iy yo'ldosh va dron texnologiyalari shular jumlasidandir. Ushbu qurilmalardan olinadigan tasvirlar ko'pincha tashqi muhit ta'siri, texnik cheklovlar yoki uzatish jarayonidagi xatoliklar sababli shovqinli, xiralashgan yoki sifat jihatidan past bo'lishi mumkin. Natijada tasvirlardan to'liq va ishonchli axborot olish uchun ularni maxsus algoritmlar asosida qayta ishlash zarurati yuzaga keladi.

Raqamli tasvirlarni qayta ishlash — bu tasvirlarning sifatini yaxshilash, keraksiz elementlarni olib tashlash, muhim obyektlarni aniqlash hamda axborot hajmini optimallashtirishga qaratilgan usullar va algoritmlar majmuasidir. Ushbu yo'nalish matematika, informatika, signal va axborotni qayta ishlash nazariyalariga asoslanadi. Tasvirlarni filtrlash, kontrastni oshirish, segmentatsiya qilish va siqish kabi usullar orqali tasvirlardan foydalanish samaradorligi sezilarli darajada oshiriladi.

Raqamli tasvirlarni qayta ishlash texnologiyalari bugungi kunda ko'plab sohalarda keng qo'llanilmoqda. Jumladan, tibbiyotda kasalliklarni aniqlash va tashxis

qo'yishda, sanoatda mahsulot sifatini avtomatik nazorat qilishda, xavfsizlik tizimlarida shaxs va obyektlarni tanib olishda, multimedia va dizayn sohasida tasvirlarni tahrirlashda hamda masofaviy ta'lim tizimlarida o'quv materiallarini vizuallashtirishda ushbu texnologiyalarning ahamiyati beqiyosdir. Bu esa raqamli tasvirlarni qayta ishlash bo'yicha malakali mutaxassislariga bo'lgan ehtiyojni oshirmoqda.

Kasbiy ta'lim tizimida, xususan politexnikumlarda "Raqamli axborotni qayta ishlash" yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan o'quvchilar uchun raqamli tasvirlarni qayta ishlash asoslarini o'rganish muhim kasbiy kompetensiya hisoblanadi. Ushbu bilimlar o'quvchilarga real ishlab chiqarish jarayonlarida uchraydigan amaliy muammolarni hal qilish, zamonaviy dasturiy vositalar bilan ishlash hamda texnik hujjatlar bilan mustaqil ishlash imkonini beradi. Shuningdek, mazkur mavzuni o'qitish jarayonida o'quvchilarning algoritmik, mantiqiy va tanqidiy fikrlashi rivojlanadi. Ta'lim jarayonida raqamli tasvirlarni qayta ishlashni o'rgatishda nazariy bilimlar bilan bir qatorda amaliy mashg'ulotlarga alohida e'tibor qaratish talab etiladi. Amaliy mashg'ulotlar davomida o'quvchilar tasvirlar ustida turli algoritmlarni qo'llash, natijalarni tahlil qilish va xulosalar chiqarish orqali bilimlarini mustahkamlaydi. Bu esa o'qitish jarayonining samaradorligini oshirib, o'quvchilarning kasbiy tayyorgarligini kuchaytiradi.

Shu nuqtayi nazardan, raqamli tasvirlarni qayta ishlashning asosiy usullarini tizimli ravishda o'rganish, ularning texnik mohiyatini tushuntirish va amaliy qo'llanilish sohalarini yoritish dolzarb ilmiy va metodik masala hisoblanadi. Mazkur ilmiy maqolada raqamli tasvirlarni qayta ishlashning asosiy usullari tahlil qilinib, ularning turli sohalaridagi amaliy qo'llanilishi yoritib beriladi hamda kasbiy ta'lim jarayonidagi ahamiyati asoslab beriladi.

TADQIQOT METADALOGIYASI

Raqamli tasvirlarni qayta ishlashning nazariy asoslari. Raqamli tasvirlarni qayta ishlash raqamli signalni qayta ishlash fanining muhim bo'limlaridan biri bo'lib, tasvir axborotini kompyuter yordamida tahlil qilish va o'zgartirish jarayonlarini o'z

ichiga oladi. Raqamli tasvir matematik nuqtayi nazardan ikki o'lchamli diskret funksiya sifatida qaraladi, bunda tasvir piksel (picture element)lardan tashkil topgan matritsa ko'rinishida ifodalanadi. Har bir piksel ma'lum yorug'lik yoki rang qiymatiga ega bo'lib, ushbu qiymatlar asosida tasvirning umumiy ko'rinishi shakllanadi.

Tasvirlarni qayta ishlash jarayonining asosiy maqsadi — tasvirdagi foydali axborotni ajratib olish, sifatini yaxshilash va uni keyingi tahlil yoki amaliy foydalanish uchun qulay holatga keltirishdan iborat. Ushbu jarayonlar matematik modellar, algoritmlar va dasturiy vositalar asosida amalga oshiriladi.

Filtrlash raqamli tasvirlarni qayta ishlashning eng muhim va keng qo'llaniladigan usullaridan biri hisoblanadi. Filtrlash jarayonida tasvirdagi shovqinlar kamaytiriladi yoki muhim detallar ajratib ko'rsatiladi. Silliqlashtiruvchi filtrlash tasvirdagi tasodifiy shovqinlarni kamaytirish uchun qo'llaniladi. Bu usul qo'shni piksellarning o'rtacha qiymatini hisoblash orqali amalga oshiriladi. Natijada tasvir yumshoqroq ko'rinishga ega bo'ladi, biroq mayda detallar qisman yo'qolishi mumkin. Ushbu usul tibbiy tasvirlar va kam sifatli fotosuratlarini yaxshilashda keng qo'llaniladi. Median filtrlash impulsli shovqinlarni bartaraf etishda samarali usul hisoblanadi. Bu usulda piksel qiymati qo'shni piksellarning median qiymati bilan almashtiriladi. Median filtrlash tasvirning chegaralarini nisbatan yaxshi saqlab qolishi bilan ajralib turadi. O'tkirlashtiruvchi filtrlash tasvirdagi obyekt chegaralarini aniqlashtirish uchun ishlatiladi. Ushbu usul orqali tasvirdagi kontrast oshiriladi va muhim elementlar yaqqolroq ko'rinadi. U sanoat nazorati va texnik diagnostika tizimlarida muhim ahamiyatga ega.

Tasvirni yaxshilash usullari inson ko'zi uchun qulay bo'lgan vizual ko'rinishni ta'minlashga qaratilgan. Ushbu usullar tasvirning axborot mazmunini o'zgartirmagan holda uning aniqligini oshiradi. Kontrastni oshirish tasvirdagi eng yorqin va eng qorong'i nuqtalar orasidagi farqni kuchaytiradi. Bu usul yordamida xiralashgan tasvirlarda obyektlar aniqroq ko'rinadi. Ayniqsa, tibbiy diagnostika va sun'iy yo'ldosh tasvirlarida keng qo'llaniladi. Yorug'likni normallashtirish tasvirning umumiy

yorug'lik darajasini muvozanatlashga xizmat qiladi. Bu usul notekis yoritilgan tasvirlarda muhim axborotni ajratib olish imkonini beradi.

Segmentatsiya — tasvirni ma'lum mantiqiy qismlarga ajratish jarayonidir. Segmentatsiya natijasida obyektlar fonidan ajratib olinadi va keyingi tahlil uchun qulay sharoit yaratiladi. Segmentatsiya usullari quyidagilarga asoslanadi: yorug'lik va rang qiymatlari; chegaralarni aniqlash; klasterlash algoritmlari. Segmentatsiya avtomatlashtirilgan nazorat tizimlari, yuzni tanib olish va robototexnika sohalarida muhim ahamiyatga ega.

Raqamli tasvirlar katta hajmdagi xotira talab qilgani sababli ularni siqish zarur bo'ladi. Siqish tasvirni saqlash va uzatish jarayonlarini tezlashtiradi. Yo'qotishsiz siqish usullarida tasvir to'liq tiklanadi. Bu usul texnik hujjatlar va tibbiy tasvirlar uchun muhimdir. Yo'qotishli siqishda tasvirning inson ko'zi sezmaydigan qismlari olib tashlanadi. Natijada fayl hajmi sezilarli darajada kamayadi. Multimedia va internet texnologiyalarida keng qo'llaniladi. Raqamli tasvirlarni qayta ishlash quyidagi sohalarda samarali qo'llaniladi: Tibbiyotda — diagnostika tasvirlarini tahlil qilish; Sanoatda — mahsulot sifatini avtomatik nazorat qilish; Xavfsizlik tizimlarida — obyekt va shaxslarni aniqlash; Multimedia sohasida — tasvir va videoni tahrirlash; Ta'limda — vizual o'quv materiallarini yaratish.

Politexnikumlarda raqamli tasvirlarni qayta ishlash bo'yicha amaliy mashg'ulotlar: o'quvchilarning algoritmik fikrlashini rivojlantiradi; zamonaviy dasturiy vositalardan foydalanish ko'nikmasini shakllantiradi; real ishlab chiqarish vazifalarini hal qilishga tayyorlaydi. Bu esa bitiruvchilarning mehnat bozoridagi raqobatbardoshligini oshiradi.

XULOSA VA TAKLIFLAR Xulosa qilib aytganda, raqamli tasvirlarni qayta ishlash zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining eng muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, tasvirlarni filtrlash, yaxshilash, segmentatsiya qilish va siqish kabi asosiy usullar nafaqat tasvir sifatini oshirish, balki ularning amaliy sohalarda samarali qo'llanilishini ta'minlaydi.

Filtrlash usullari, jumladan silliqlashtiruvchi, median va o'tkirlashtiruvchi filtrlash, tasvirdagi shovqinlarni kamaytirish va muhim detallarni aniqlashtirish orqali vizual axborotning aniqligini oshiradi. Tasvirni yaxshilash usullari, jumladan kontrastni oshirish va yorug'likni normallashtirish, tibbiyot, sanoat va multimedia sohalarida tasvirning vizual sifatini optimal darajaga olib chiqadi. Segmentatsiya va obyektlarni ajratish algoritmlari esa tasvirdagi foydali axborotni aniq ajratib olish, avtomatlashtirilgan nazorat tizimlarida va sun'iy intellekt tizimlarida foydalanish imkonini beradi. Shuningdek, siqish usullari tasvirni saqlash va uzatish jarayonlarini tezlashtirish, tarmoqlar resurslaridan samarali foydalanish imkonini yaratadi. Kasbiy ta'lim tizimida, xususan politexnikumlarda, raqamli tasvirlarni qayta ishlashni o'rgatishning amaliy ahamiyati katta. Amaliy mashg'ulotlar davomida o'quvchilar algoritmik fikrlash, mantiqiy tahlil va dasturiy vositalardan foydalanish ko'nikmalarini mustahkamlash imkoniga ega bo'ladi. Bu esa bitiruvchilarning ishlab chiqarish va raqamli texnologiyalar bilan bog'liq vazifalarni hal qilish qobiliyatini oshiradi. Shu bilan birga, o'quvchilarda tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish va ijodiy yondashuv ko'nikmalari rivojlanadi, bu esa kasbiy raqobatbardoshlikni kuchaytiradi.

Shuni ta'kidlash lozimki, raqamli tasvirlarni qayta ishlash texnologiyalari nafaqat kasbiy tayyorgarlikda, balki ilmiy tadqiqotlarda, sanoat ishlab chiqarish jarayonlarida va kundalik hayotda ham keng qo'llanilmoqda. Sun'iy intellekt va mashina o'rganish algoritmlari bilan birlashtirilgan raqamli tasvirlarni qayta ishlash tizimlari tasvirlarni avtomatik tahlil qilish va obyektlarni aniqlash imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytirmoqda. Shu sababli, mazkur yo'nalishdagi bilimlarni o'quv jarayoniga joriy qilish, o'quvchilarning zamonaviy texnologiyalar bilan ishlash ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Umuman olganda, raqamli tasvirlarni qayta ishlashning asosiy usullari va ularning amaliy qo'llanilishi texnologik taraqqiyot sharoitida kasbiy tayyorgarlik sifatini oshirishning muhim vositasi sifatida namoyon bo'ladi. To'g'ri metodik yondashuv va amaliy mashg'ulotlar orqali o'quvchilar yuqori malakali, texnologik savodxon, raqamli axborotni qayta ishlash bo'yicha amaliy kompetensiyaga ega bo'lgan mutaxassislar sifatida shakllanadi. Shu bilan birga, ushbu yo'nalishning

rivojlanishi kelajakda tibbiyot, sanoat, xavfsizlik va multimedia sohalarida innovatsion yechimlarni yaratishga zamin yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Axborot xavfsizligi asoslari. O'quv qo'llanma. – Toshkent.
2. Informatika va axborot texnologiyalarini o'qitish metodikasi. – Toshkent.
3. Kiberxavfsizlik bo'yicha metodik tavsiyalar.
4. O'zbekiston Respublikasi normativ-huquqiy hujjatlari (axborot xavfsizligi sohasida).
5. Ishmuradov S. U., Abdumajidov R. B. Determination results of disc plough hang mechanism and support disc parameters //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2022. – T. 1076. – №. 1. – C. 012039.
6. Faxriddin B., No'monbek A. ABS SISTEMASI BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNING TORMOZ SAMARADORLIGINI MATEMATIK NAZARIY TAHLILI //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – T. 4. – №. 1. – C. 333-337.
7. Qurbonazarov S. et al. ANALYSIS OF THE FUNDAMENTALS OF MATHEMATICAL MODELING OF WHEEL MOVEMENT ON THE ROAD SURFACE OF CARS EQUIPPED WITH ABS //Multidisciplinary Journal of Science and Technology. – 2024. – T. 4. – №. 8. – C. 45-50.
8. Xuzriddinovich B. F. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILNI TORMOZ PAYTIDA O 'ZO 'ZIDAN VA MAJBURIY TEBRANISHLARINI TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA'SIRINI TAHLIL QILISH //ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. – 2024. – Т. 47. – №. 4. – С. 81-87.

9. Xusinovich T. J., Ro‘zibayevich M. N. M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O‘RGANISH.

10. Karshiev F. U., Abduqahorov N. ABS BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLAR TORMOZ TIZIMLARINING USTIVORLIGI //Academic research in educational sciences. – 2024. – Т. 5. – №. 5. – С. 787-791. 11. Каршиев Фахридин Умарович, Н.Абдуқаҳоров ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ СТАЛИ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ//<https://www.iupr.ru/6-121-2024>
https://www.iupr.ru/files/ugd/b06fdc_15c4798c874a4ddab326a52bd3af34ea.pdf?index=true

12. Xusinovich T. J., Ro‘zibayevich M. N. M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O‘RGANISH.

13. Farxadjonovna, Bekimbetova Elmira, and Abduqahorov No‘monbek. "STARTING ENGINES AT LOW TEMPERATURES." Multidisciplinary Journal of Science and Technology 5.2 (2025): 83-87.

14. Xusinovich, Turdialiyeв Jonibek, and Mo‘minov Nurali Ro‘zibayevich. "M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O‘RGANISH."

15. Абдуқаҳоров Н., Турдиалиев Ж., Мўминов Н. АВТОМОБИЛИ М1 В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ АНАЛИЗ И ПАРАМЕТРЫ ТОРМОЖЕНИЯ УЧИТЬСЯ //Журнал научно-инновационных исследований в Узбекистане. – 2024. – Т. 2. – №. 4. – С. 377-386.

16. Каршиев Ф. У., Абдуқаҳоров Н. ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ СТАЛИ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ //Экономика и социум. – 2024. – №. 6-2 (121). – С. 1142-1145.

17. Oybek o‘g A. N. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILLARDA TORMOZLASH JARAYONIDAGI TEBRANISHLAR VA ULARNING TORMOZ

SAMARADORLIGIGA TA'SIRI //PEDAGOGS. – 2025. – Т. 92. – №. 1. – С. 127-132.

18. Xuzriddinovich B. F. et al. SURXONDARYO VILOYATIDAGI TABIIY-IQLIM SHAROITLARIDA AVTOMOBILLARNING ISH SHAROITLARINI TASNIFLASH //Tadqiqotlar. – 2025. – Т. 63. – №. 2. – С. 26-32.

19. Abduqahorov N., Turdialiyeв J., Mo'minov N. M1 VEHICLES IN DIFFERENT ENVIRONMENTS ANALYSIS AND PARAMETERS OF BRAKING LEARN //Journal of science-innovative research in Uzbekistan. – 2024. – Т. 4. – №. 4. – С. 377-386.

20. Абдуқаҳоров Н., Турдиалиев Ж., Мўминов Н. АВТОМОБИЛИ М1 В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ АНАЛИЗ И ПАРАМЕТРЫ ТОРМОЖЕНИЯ УЧИТЬСЯ //Журнал научно-инновационных исследований в Узбекистане. – 2024. – Т. 2. – №. 4. – С. 377-386.

21. Oybek o'g A. N. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILLARDA TORMOZLASH JARAYONIDAGI TEBRANISHLAR VA ULARNING TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA'SIRI //PEDAGOGS. – 2025. – Т. 92. – №. 1. – С. 127-132.

22. Bakhramov F., Abdukahorov N., Tilavkobilova D. Analysis of the braking path of cars equipped with ABS in different environments //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2025. – Т. 3268. – №. 1. – С. 020052.

23. Karshiev F. U., Abduqahorov N. ABC BILAN JIHOZLAHGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLAR TORMOZ TIZIMLARINING USTIVORLIGI //Экономика и социум. – 2024. – №. 6-1 (121). – С. 334-337.

24. O'G'Li A. A. U., Raxmatovich K. M., Shoykulovich A. O. UZUN QOZIQLI BARABANNI PAXTA TARKIBIDAN OG 'IR ARALASHMALARNI AJRATISHGA TA'SIRINI NAZARIY O 'RGANISH NATIJALARI //Механика и технология. – 2025. – Т. 1. – №. 18. – С. 133-139.

25. Raxmatovich K. M. URUG 'TOZALASH MASHINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASH //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.

26. Astanakulov K. D. et al. The separation of light impurities of safflower seeds in the cyclone of the grain cleaning machine //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2020. – T. 614. – №. 1. – С. 012141.

27. Karimov M. R. et al. Safflower seed cleaning machine and determining the rotational speed of its supplying roller //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2021. – T. 868. – №. 1. – С. 012050.

28. O'G'Li A. A. U., Raxmatovich K. M., Shoykulovich A. O. UZUN QOZIQLI BARABANNI PAXTA TARKIBIDAN OG 'IR ARALASHMALARNI AJRATISHGA TA'SIRINI NAZARIY O 'RGANISH NATIJALARI //Механика и технология. – 2025. – Т. 1. – №. 18. – С. 133-139.

29. Raxmatovich K. M. URUG 'TOZALASH MASHINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASH //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.

30. Astanakulov K. D. et al. The effect of safflower oil (*Carthamus Tinctorius* L.) and inositol supplementation on egg production.

31. Raxmatovich K. M. URUG 'TOZALASH MASHINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASH //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.

32. Bazaluk O. et al. Improving energy efficiency of grain cleaning technology //Applied Sciences. – 2022. – Т. 12. – №. 10. – С. 5190.