

DIGITAL FOTOLARDA BINAR NOMUZLARNING NIQOBLARINI YARATISH

Xakimov Baxtiyorjon Baxromjon o'g'li
Furqat tuman kasb-hunar maktabi

Annotatsiya: Maqolada shikastlangan raqamli fotosuratlardagi nuqsonlarning ikkilik niqoblarini yaratish muammosini hal qilish uchun neyron tarmog'ini o'qitish natijalari tasvirlangan.

Tarixiy xotira o'tmishni anglash asosi bo'lib, bu jarayonda arxiv fotosuratlari asosiy o'rin tutadi. Ular turli davrlarda dunyo qanday bo'lganini ko'rishga va bugungi kunni shakllantirgan voqealarning tarixiy xotirasini saqlashga imkon beradi. Biroq, ularning ahamiyatiga qaramay, ko'plab eski fotosuratlar vaqt o'tishi bilan o'zining asl ravshanligi va sifatini yo'qotadi, bu esa ularni ta'lim va tadqiqot maqsadlarida ishlatishni qiyinlashtiradi.

Raqamli ishlov berish o'tmishning vizual dalillarini saqlashga yordam beradi. Zamonaviy texnologiyalar nafaqat eski fotosuratlarning yo'qolgan ravshanligi va tafsilotlarini tiklash, balki ularni keyingi yo'q qilishdan himoya qilish imkonini beradi.

Raqamli fotosuratlardagi turli nuqsonlarni tiklashning eng oddiy va eng arzon usuli bu rastr grafik muharrirlari yordamida qo'lda ishlov berishdir. Biroq, avtomatik vositalar va dasturlar yordamida nuqsonlarni tiklash va raqamlashtirilgan fotosuratlarni yaxshilash jarayonni sezilarli darajada soddalashtiradi va qo'lda tiklash bilan solishtirganda vaqtni tejaydi. Zamonaviy mashinani o'rganish va sun'iy intellekt algoritmlari tiklash muammosini hal qilish uchun ishonchli va juda foydali vositadir [1].

Kamchiliklarni avtomatik ravishda tiklash uchun, retushga o'tish va zararni bartaraf etishdan oldin, har bir tasvirdagi nuqsonlarning joylashishini aniqlash va aniq aniqlash kerak. Odatda, nuqson belgilari ikkilik niqoblar sifatida ifodalanadi, bu erda har bir piksel nuqsonning bir qismi (qiymat 1) yoki fon (qiymat 0) sifatida belgilanadi.

Neyron tarmoqlar va mashinani o'rganish katta hajmdagi ma'lumotlardan o'rganish va tasvirlardagi murakkab naqshlarni aniqlash qobiliyati tufayli bu muammoni hal qilish uchun juda yaxshi. Segmentatsiya nuqsonlar chegaralarini va ularning tasnifini aniq belgilashni talab qiladi, bu neyron tarmoqlar chuqur o'rganish yordamida amalga oshiradi. Konvolyutsion neyron tarmoqlari (CNN) kabi arxitekturalar tasvirlardan xususiyatlarni ajratib olishga ixtisoslashgan bo'lib, ular turli shakl va o'lchamlarga ega bo'lishiga qaramay, nuqsonlarning joylashishi va tabiatini aniq aniqlash imkonini beradi [2].

Mashhur arxitekturalardan biri U-Net. U-Net - bu tibbiy tasvirlarni segmentatsiyalash uchun maxsus ishlab chiqilgan tarmoq, lekin u boshqa sohalarda, jumladan, fotosuratlarni tiklashda ham muvaffaqiyatli qo'llanilgan. Unda konvolyutsion qatlamlardan foydalangan holda kodlovchi-dekoder arxitekturasi mavjud va xususiyatlarni ajratib olish va keyin tasvirning fazoviy ruxsatini tiklash uchun birlashma mavjud. Arxitektura xususiyatlari tufayli U-Net segmentatsiya va binar nuqsonli niqoblarni qurish bilan yaxshi kurashadi [3].

Tarmoq ikkilik nuqsonli niqoblarni qurish muammosini hal qilish uchun uni o'qitish kerak. Tarmoqni o'rgatish uchun turli zararlar bilan raqamlashtirilgan tasvirlardan ma'lumotlar to'plami yig'ildi. Tasvirlarning har biri uchun qo'lda ikkilik nuqson niqobi yaratilgan.

Yo'qotish funksiyasi sifatida ikkilik o'zaro faoliyat entropiya ishlatilgan, chunki u nuqsonli va nuqsonli piksellar notekis ko'rsatilgan fotosuratlardagi nuqsonlarni segmentlash vazifasida sinf nomutanosibligini samarali hisobga olishga imkon beradi. Odam o'rganish tezligini optimallashtiruvchi sifatida tanlangan.

U-Net arxitekturasiga ega neyron tarmoq 25 epoxada birlashdi. O'quv ma'lumotlari bo'yicha modelning aniqligi 0,9995, yo'qotish - 0,0017, validatsiya ma'lumotlari bo'yicha aniqlik - 0,9998, yo'qotish - 0,0012.

Tarmoqning natijalari 1-rasmda keltirilgan.



Shakl 1. Neyron tarmoqning natijasi. a) asl fotosurat, b) neyron tarmoq yordamida qurilgan ikkilik niqob

Natijada, neyron tarmoq raqamli fotosuratlar asosida binar nuqson niqoblarini qurish muammosini hal qilish uchun muvaffaqiyatli o'qitildi. Kelajakda uning chiqishida olingan niqoblar keyinchalik qayta ishlash va topilgan nuqsonlarni bartaraf etish uchun ishlatilishi mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Pavlov M. A., Murtazina A. R., Mironov V. P. Neyron tarmoq yordamida tasvirni tiklash // Dizayn va texnologiya. – 2014. – Yo'q. 41. – 79-86-betlar.
2. Godunov A. I., Balanyan S. T., Egorov P. S. Konvolyutsion neyron tarmoq texnologiyasiga asoslangan tasvirni segmentatsiyalash va ob'ektni aniqlash // Murakkab tizimlarning ishonchliligi va sifati. – 2021. – Yo'q. 3 (35). – 62-73-betlar.
3. Gavrilov D. A. U-Net konvolyutsion neyron tarmog'ining samolyot tasvirlarini segmentlash vazifasiga qo'llanilishini o'rganish // Kompyuter optikasi. – 2021. – T. 45. – Yo'q. 4. – 575-579-betlar.