

МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ ВІЗУАЛЬНОЇ ЯКОСТІ ЗОБРАЖЕНЬ ШЛЯХОМ УСЕРЕДНЕННЯ ЇХ ФРАГМЕНТІВ

Швирло Ю.М.

Тернопільський національний економічний університет
магістрант

І. Постановка проблеми

У будь-якій сфері людської діяльності доволі часто приходиться сканувати паперові документи щоб пізніше їх переслати електронною поштою або заархівувати. При цьому варто враховувати, що в самому процесі сканування на зображеннях виникають додаткові дефекти, які утворюються за рахунок недосконалості або забруднення оптичної схеми сканера, також шумів фотосенсора та ін. Подібні проблеми доволі часто виникають при формуванні сучасних цифрових бібліотек, коли потрібно обробляти значну кількість сканованих матеріалів, тому практична і теоретична корисність автоматичного підвищення візуальної якості сканованих текстів є на сучасному етапі актуальною

Для підвищення візуальної якості сканованих текстів потрібно використовувати такий метод фільтрації зображень, використовуючи який, інтенсивність шуму зменшиться при мінімальному ослабленні інтенсивності корисного сигналу.

II. Мета роботи

Метою даної праці є розробка методу підвищення візуальної якості зображень шляхом усереднення фрагментів який би враховував особливості сканованих зображень.

III. Метод підвищення візуальної якості зображень шляхом усереднення фрагментів

В даний час дуже багато є методів підвищення візуальної якості зображень, які були розроблені для всяких обмежень, на початкові дані [1]. Такі обмеження виникають при розгляді конкретних практичних задач, наприклад при обробці зображень сканованих текстів [2].

Розроблений метод підвищення візуальної якості зображень шляхом усереднення фрагментів полягає в усередненні безлічі зображень кожного символу з подальшою заміною початкових зображень символів на усереднені. Для цього зображення $f = (f(i, j))$ сканованого тексту ділиться на рядки, а рядки - на області окремих символів[1].

Для кращого вибору рядків проводиться аналіз середньої яскравості $V_x(i)$ горизонтальних рядків пікселів з номером i . При білому фоні тексту, самим рядкам тексту відповідатимуть мінімальні значення середньої яскравості V_x , а проміжкам між рядками тексту - максимальні.

Виділена область рядка тексту по аналогії розбивається на області символів, але при цьому аналізується середня яскравість $V_y(j)$ вертикальних стовпців пікселів з номером j . У випадку білого фону тексту символам відповідають мінімальні значення середньої яскравості V_y , а проміжках між ними - максимальні.

На рисунку 1(а, б, в) представлено зображення символу «а», яке було отримане в різних областях початкового зображення, та усереднене зображення символу «а» (1г).

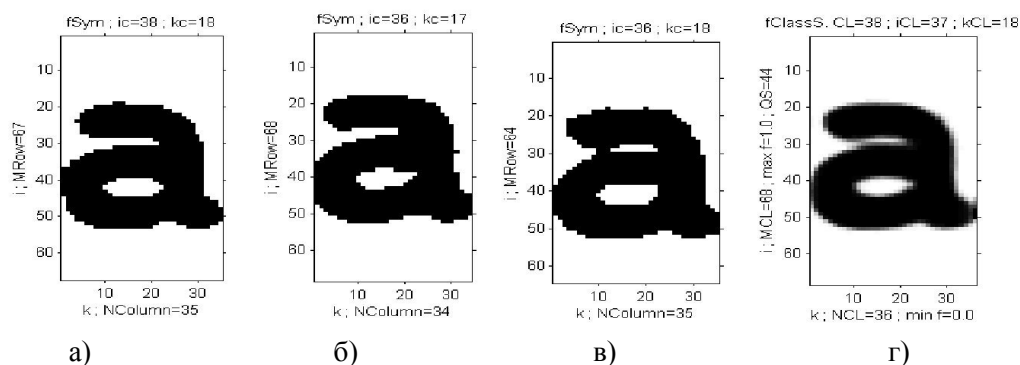


Рисунок 1 - Зображення символу «а»

а), б), в) зображення символу «а», отриманого в різних областях початкового зображення, г) усереднене зображення символу «а»

Перші Q зображень символів ($Q \approx 500$) розділяються на класи. Для цього кожне нове зображення символу порівнюється із зображеннями всіх класів. У випадку, коли Якщо ступінь подібності K між зображеннями невідомого символу і класу більше певного заданого порогу K_P , то символ відноситься до класу з максимальним значенням K ; якщо ж ступінь подібності K для всіх класів не перевищує заданого порогу K_P , то невідомий символ утворює новий клас. Зображення класу c формується як усереднене зображення всіх символів, які до нього відносяться.

При цьому ступінь подібності K обчислюється як значення, обернено пропорційно середньої квадратичної різниці яскравості зображень символу і класу. Після утворення набору усереднених зображень класів c на всіх сканованих зображеннях з подібним шрифтом виконується заміна початкових зображень символів на бінаризовані зображення c . Описаний вище поділ зображень символів на класи є їх розпізнаванням, а результат - є зображення, яке відрізняється від початкового вищою візуальною якістю.

В результаті проведених досліджень встановлено, що зображення класів символів хорошої якості будуть отримані в тому випадку, якщо вони формуються на основі усереднення не менше ніж 30 зображень символів ($Q_S > 30$).

Висновок

Розроблено та описано метод підвищення візуальної якості зображень шляхом усереднення їх фрагментів, який передбачає поділ зображення на області окремих символів, розпізнавання зображень символів і заміні початкового зображення символу на усереднене зображення відповідного класу. Розроблений метод є складнішим у використанні і має меншу швидкодію, проте за рахунок усереднення фрагментів зображень дозволяє обробляти навіть низькоякісні скановані тексти, які містять значні дефекти.

Список використаних джерел

1. Білинський Й.Й. Методи обробки зображень в комп'ютеризованих оптико-електронних системах : монографія / Й.Й. Білинський. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 272 с.
2. Новейшие методы обработки изображений / Ред. А. А. Потапова. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 496 с.