

ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано реалізацію інформаційної технології інтелектуальної обробки зображень, що дозволяє підвищити швидкість обробки цифрових зображень для подальшого використання в додатках, які спеціалізуються на обробці зображень і потребують швидкого інструменту для перетворення та аналізу даних.

Ключові слова: обробка зображень, гістограма, інформаційна технологія.

Abstract

The implementation of information technology of intelligent image processing is proposed, which allows to increase the speed of digital image processing for further use in applications that specialize in image processing and require a fast tool for data transformation and analysis.

Keywords: image processing, histogram, information technology.

Вступ

На сьогоднішній день отримання, обробка та подальше використання цифрових зображень відіграють важливу роль у наукових дослідженнях, промисловості, інформаційних системах та медицині. Багато прикладів використання цифрових вказують на те, що вони використовуються у всіх сферах, де використовуються інформаційні технології [1]. Інтелектуальна обробка зображень є важливою областю застосування сучасних комп'ютерних технологій. Вона є одним із пріоритетних напрямів науки і техніки. Це пояснюється тим, що зображення використовуються як засіб отримання візуальної інформації в системах спостереження, технічного зору, відеотелефонії, телебачення, автономних інтелектуальних системах, телемедицині тощо. Візуальна якість сприйняття зображення, стиснення даних для зберігання та передачі по каналах зв'язку, а також аналіз, розпізнавання та інтерпретація візуальних зображень для прийняття рішень відіграють додаткову важливішу роль [2].

Основна частина

Розвиток інформаційних технологій призводить до активного розвитку методів цифрової обробки сигналів. Цей процес посилюється інтеграцією сучасних комп'ютерних і телекомунікаційних технологій. Особливого розвитку в сучасних умовах набувають методи цифрової обробки зображень, оскільки вони складають значну частину загального трафіку мультисервісних мереж. Доречним і актуальним науково-практичним завданням є діяльність, пов'язана з удосконаленням наявних та розробкою нових методів інтелектуальної обробки зображень [3].

Аналіз багатьох джерел дозволяє виділити найбільш часто використовувані методи обробки: операція згортки в просторовій області; фільтрація в просторово-частотній області; корекція затінення (вирівнювання яскравості в полі зображення); нелінійне амплітудне перетворення сигналу зображення; операція зіставлення з порогом; бінаризація зображення; рангова фільтрація; процедури локального усереднення; градієнтні перетворення; інтерполяція зображень у просторовій області; інверсія зображення; аналіз логічних зв'язків в зображенні; підсумовування і віднімання зображень; знайти крайні на малюнку. В окрему групу можна виділити геометричні перетворення зображень: масштабні перетворення (збільшення, зменшення), поворот. Процедури функціонального перетворення: перетворення Фур'є; косинус; пазуха; Трансформація Адамара та ін [4].

На сьогоднішній день впровадження методів обробки зображень має величезний вплив на багато технологічних організацій. Наведемо деякі з найбільш корисних переваг обробки зображень, незалежно від сфери діяльності [5]:

- Цифрове зображення може бути доступним у будь-якому бажаному форматі (покращене зображення, рентгенівський знімок, фотонегатив тощо);
- Допомогає покращити зображення для інтерпретації людиною;

- Інформацію можна обробляти та витягувати із зображень для машинної інтерпретації;
- Пікселі на зображенні можна регулювати до будь-якої бажаної щільності та контрастності;
- Зображення можна легко зберігати та отримувати;
- Обробка дає можливість легко передавати зображення в електронному вигляді стороннім постачальникам.

Інформаційна технологія розроблена для додатків, які спеціалізуються на обробці зображень і потребують швидкого інструменту для перетворення та аналізу даних. Таким чином, інформаційна технологія обробляє зображення, реалізує гистограми RGB-каналів та яскравість для подальшої обробки фотографій або використання цієї технології у фото-програмах для кращого автофокусування. Інформаційна технологія також містить обробку зображень, яка полягає у зміні яскравості зображення, щоб мати можливість продовжувати працювати з його обробкою.

Основними вимогами до інформаційної технології слід зазначити наявність наступних особливостей:

- наявність головної сторінки з меню;
- можливість перегляду гистограми вхідного зображення;
- можливість вибору каналу для побудови гистограми;
- можливість завантаження зображення безпосередньо з програми.

Інтелектуальна обробка зображень потребує великої обчислювальної потужності. Вхідними даними інформаційної технології є зображення, яке необхідно обробити, проаналізувавши його спектр. Структурна схема інформаційної технології інтелектуальної обробки зображень наведено на рис. 1.



Рис. 1 – Структурна схема інформаційної технології інтелектуальної обробки зображень

Оскільки обробка здійснюється програмно, користувачеві потрібно лише завантажити зображення. Після отримання вхідних даних – відбувається його подальша обробка, після чого можна переглянути гистограми даного зображення. Інформаційна технологія здатна автоматично опрацьовувати всю доступну вхідну інформацію, а також вивести результат у доступному форматі, забезпечивши зручність та зрозумілість подання інформації.

Висновок

Наразі використовується невелика кількість рішень для обробки та аналізу зображень, і кожне має ряд переваг та недоліків [6]. Так як на сьогоднішній день існують тільки громіздкі системи обробки зображення, які мають певне призначення та спеціалізований функціонал для подальшої роботи з зображенням, багато з яких мають певні недоліки щодо швидкості роботи, або ж не мають безкоштовної версії, тому розробка інформаційної технології інтелектуальної обробки зображень є актуальною.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Талах М. В. Інтелектуальний аналіз сигналів та зображень : навч. посіб. Чернівці : ЧНУ ім. Ю. Федьковича, 2015. 326 с.
2. Dash L., Chatterji B.N. Adaptive contrast enhancement and de-enhancement // Pattern Recognition, 1992. V. 24. № 4. P.289–302.
3. Косаревич Р. Я. Обробка зображень методами штучного інтелекту : навч. посіб. Львів : НУЛП, 2015. 452 с.
4. Суботін С.О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень: навч. посіб. Запоріжжя : ЗНТУ, 2008. 341 с.
5. Munteanu C., Rosa A. Gray-Scale Image Enhancement as an Automatic Process Driven by Evolution // IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics. – 2004. – V. 34. – P. 1292–1298.
6. Tvoroshenko, I.S., and Kramarenko, O.O. Software determination of the optimal route by geoinformation technologies. Radio Electronics Computer Science Control. 2019. Vol. 3. pp. 131–142.

Колодний Володимир Володимирович – к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: kolodnyi@vntu.edu.ua.

Побережник В'ячеслав Русланович – студент групи ІКН-21м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Kolodnyi Volodymyr Volodymyrovych – Associate Professor of the Computer Science Department, Faculty of the Intelligent Information Technology and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kolodnyi@vntu.edu.ua

Vyacheslav Poberezhnyk – student of Informations Technologies and Computer Engineering Faculty, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.