

МЕТОДИ ТА ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ АНАЛІЗУ СПОТВОРЕНЬ ЦИФРОВИХ ВІДЕОСИГНАЛІВ ПРИ ВТРАТІ ДАНИХ

Анотація

Розглядаються спотворення зображень в цифровому телебаченні у вигляді «розсипань», пов'язані з частковою втратою даних. Визначення цих спотворень важливе для комп'ютерних систем контролю якості в багатоканальному телебаченні. Запропоновано алгоритм пошуку контурів прямокутних областей на основі методу k-середніх. Специфіка ущільнення зображень методами MPEG потребує також врахування міжкадрових зв'язків.

Ключові слова:

розпізнавання зображень, контроль якості телебачення, цифрове телебачення, втрата даних.

Abstract

We consider the distortion of images in digital television as a "scattered" associated with partial loss of data. The definition of these distortions is important for quality control of computer systems in multi-channel television. A search algorithm circuits rectangular areas on the basis of k-means. Specificity seal images MPEG method also requires consideration interframe connections.

Keywords:

image recognition, quality control television, digital television, data loss.

При передаванні цифрових відеосигналів у цифровому телебаченні втрата даних може спричинити так званий ефект «розсипання» зображення. «Розсипання» зображення в кінцевих трактах супроводжується утворенням прямокутників і квадратів однорідного кольору. Таке явище є наслідком втрати даних в певних областях кадрів, пов'язаних спільним опрацюванням в процедурах цифрового ущільнення відеоінформації. Розпізнати такі «розсипання» людині досить легко, проте формалізувати цей процес до рівня комп'ютерного алгоритму - досить складно. Такий алгоритм розпізнавання необхідний, зокрема, для доповнення функціональності програмно-апаратного комплексу контролю багатоканального телебачення «Цифровий телесканер», розробленого в НТЦ «Аналого-цифрові системи» ВНТУ [1]. Метод виявлення пошкоджених зображень повинен включати визначення величини втрат цілісності зображення та бути придатним до швидкої програмної реалізації, яка необхідна для поточного аналізу кадрів в багатоканальних системах контролю.

Найбільш поширені методи опису змісту зображень, придатні для подальшого порівняння їх між собою використовують параметри такі параметри: колір, текстура і форма. Оскільки зображення «розсипається» на об'єкти прямокутної форми, було запропоновано використовувати алгоритми виділення об'єктів на зображенні шляхом знаходження прямокутних контурів [2]. Алгоритми виділення контурів можна умовно розбити на три групи: алгоритми відслідковування, алгоритми сканування та їх комбінації. До комбінованих алгоритмів належать: алгоритми виділення контурів на платформі CUDA, сегментація зображення за методом k-середніх. Результатом сегментації зображення є безліч сегментів, які разом покривають все зображення, або безліч контурів, виділених з зображення. Всі пікселі в сегменті схожі за деякою характеристикою або за обчисленою властивістю, наприклад за кольором, яскравістю або текстурою [3]. Сусідні сегменти в «розсипаних» зображеннях значно відрізняються за цими характеристиками.

Запропонований для розпізнавання контурів метод k-середніх - найбільш популярний метод кластеризації через його простоту реалізації та досить велику швидкість, що актуально при роботі з відеозображеннями. Дія алгоритму така, що він прагне мінімізувати сумарне квадратичне відхилення точок кластерів від центрів цих кластерів. Це ітеративний алгоритм, який ділить множину пікселів на k кластерів точок, які є максимально наближеними до їх центрів, а сама кластеризація відбувається за рахунок зміщення цих же центрів. Також слід обумовити те, що метод k-середніх дуже чутливий до шуму, який може істотно спотворити результати кластеризації однак, цифровому телебаченні ці шуми мінімальні.

Отже, аналіз варіантів розпізнавання «розсіпань» зображень вказує на можливість виділення прямокутних областей на основі алгоритму розпізнавання контурів методом k-середніх. Як показали експериментальні дослідження відповідної розробленої програми на тестових зображеннях, вдається виділити прямокутні області та визначити їх частку в повному зображенні. Разом з тим, експерименти з реальними відеофайлами вказують на необхідність врахування міжкадрових залежностей, властивих методам ущільнення MPEG-2,4, тому слід модифікувати запропонований алгоритм для врахування цих ефектів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Спеціалізоване і вимірвальне обладнання власної розробки і виробництва для телерадіомовлення. Каталог НТЦ "Аналого-цифрові системи" ВНТУ // Азаров О.Д., Крупельницький Л.В., Стейскал В.Я., Білоконь О.А., - Вінниця, 2015, 40 с.
2. Л.В. Крупельницький, С.В. Лисюк. Визначення параметрів геометричних спотворень у телевізійних системах / Вісник Вінницького політехнічного інституту.- 2003,- №5(50).- С.85-88.
3. О.Д. Азаров, Л.В. Крупельницький, С.В. Лисюк Комп'ютерні технології визначення спотворень кольоровості у телевізійних системах // Вісник Вінницького політехнічного інституту – В.ВНТУ, 2006 – №3. С. 14 – 20.

Сорочинський Сергій Аркадійович - студент групи 2КІ-136 факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: warrior.men1993@gmail.com

Науковий керівник : **Крупельницький Леонід Віталійович**— канд. техн. наук, доцент, виконувач обов'язків завідувача кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Sergii A. Sorochinskyi - Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : warrior.men1993@gmail.com

Supervisor: **Leonid V. Krupelnitskyi** - PhD, assistant professor, head of the department of Computer Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.