

СЖАТИЕ ДАННЫХ ПОРТРЕТНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

В течение многих лет доминирующей тенденцией в исследованиях проблемы сжатия данных и изображений являются методы обработки сигналов и методы теории информации, которые используют декоррелирующие свойства различных линейных преобразований и возможности квантования и энтропийного кодирования коэффициентов этих преобразований [1].

Развитие этих методов привело к созданию известных JPEG-форматов, которые используют субоптимальные косинусные преобразования Фурье и методы вейвлет-преобразований, позволяющие в 20 и более раз сократить объем графических данных, сохранив при этом хорошее визуальное качество [2]. Повысить количественные и качественные характеристики этих форматов можно в результате сокращения содержательной избыточности изображений. Суть такого подхода заключается в том, что в памяти с высоким качеством хранится только часть изображения, представляющая интерес в данном конкретном применении.

Основной проблемой данного подхода к сжатию изображений остается выделение значимых (информативных) участков изображений (объектов) и участков менее информативных (фона). И хотя решению этой проблемы посвящено большое количество работ [1,2], в которых получены интересные результаты, в целом задача кодирования изображений на основе этих принципов еще далека от своего окончательного решения. Такой же вывод можно сделать и в отношении систем видеоаналитики и портретной идентификации, в которых первым и основным этапом обработки является поиск лица на изображениях в условиях изменения освещенности, ракурса или мимики лица. Кодирование изображений с различной степенью качества реализовано в графическом формате DjVu. Основная идея этого формата заключается в отделении на изображении текста (передний план) от фона (задний план) и использовании для каждого из них наиболее подходящего метода сжатия. Однако применяемый в формате метод мультимасштабной кластеризации не всегда дает ожидаемые результаты при определении, что есть передний план (объект), а что есть фон, а при кодировании полутоновых изображений типа портрет метод DjVu вообще перестает работать и сводится к традиционному алгоритму вейвлет-компрессии, как в JPEG 2000.

Предлагаемый в работе метод устраняет эти недостатки и разделяет элементы изображения на два класса (объект и фон) при помощи вейвлет-

преобразования изображения и выделения контуров в пространстве коэффициентов высокочастотных областей многомасштабного анализа [3]. Конечным результатом выделения объектов на изображении является построение битовой плоскости, которая содержит информацию о расположении объекта и фона. Дальнейшая обработка выделенных областей осуществляется при помощи JPEG-технологий на базе дискретного косинусного преобразования, а также с помощью многомасштабного вейвлет-анализа. Предложенный метод разделения изображения на объект и фон, позволяет кодировать их отдельно, как с различной степенью качества, так и с использованием различных методов. Это дает возможность представлять наиболее информативные области изображения с более высоким качеством, чем остальные его составляющие. Благодаря такому подходу можно сохранить высокое качество информативных областей (объектов), менее информативные области (фон) представить с большей компрессией, но с худшим качеством и таким образом повысить общий коэффициент сжатия для всего изображения.

Использование метода выделения объекта в схеме классического JPEG-формата дает более высокое повышение эффективности кодирования, чем выделение объекта в схеме многомасштабного вейвлет преобразования изображения (JPEG 2000). Это объясняется естественной локальной природой многомасштабного анализа, схема преобразований которого уже априори приспособлена для разделения изображений. Метод выделения объекта(лица) на изображении утойчив к изменениям внешности, степени освещенности, мимики лица и может с успехом использоваться в криминалистических системах портретной идентификации.

Список литературы

1. Кунт М., Методы кодирования изображений второго поколения / М. Кунт, А. Икономопулос, М. Кошер // ТИИЭР. – 1985. – Т. 73, – № 4. – С. 59-86.
2. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений. / Р. Гонсалес, Р. Вудс. – М.: Техносфера, 2005. – 1072 с.
3. Иванов В.Г. Сокращение содержательной избыточности изображений на основе классификации объектов и фона / В.Г. Иванов, М.Г. Любарский, Ю.В. Ломоносов // Проблемы управления и информатики. – Київ, 2007. – № 3. – С. 93-102.

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції "Проблеми і перспективи розвитку IT-індустрії": тези доповідей, 20–21 квітня 2017 р. – Х. : ХНЕУ імені Семена Кузнеця, 2017. – 105 с.

Наведені тези пленарних та секційних доповідей за теоретичними та практичними результатами наукових досліджень і розробок. Представлені результати теоретичних досліджень в галузях проектування інформаційних систем, технологій захисту інформації, використання сучасних інформаційних технологій в управлінні системами, моделювання бізнес-процесів, застосування геоінформаційних технологій, дистанційній освіті, інформаційних технологій в видавничо-поліграфічній галузі.

Матеріали публікуються в авторській редакції.

За достовірність викладених фактів, цитат та інших відомостей відповідальність несе автор.