

ФОРМАТ ДАННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СТАТИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ДИСКРЕТНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ХАРТЛИ

М.Н. Колмыков

(Харьковский университет Воздушных Сил им. И. Кожедуба)

Предложен формат данных компактного представления изображений для алгоритмов сжатия и восстановления статических изображений на основе дискретного преобразования Хартли.

алгоритмы сжатия и восстановления статических изображений, дискретное преобразование Хартли

Постановка проблемы. В настоящее время достижения науки и техники в области сжатия и восстановления цифровых изображений создали предпосылки для развития новых подходов к кодированию информации, направленных на уменьшение ее объема и времени обработки. При этом, как показал анализ современных средств сжатия информации [1, 7 – 9], наиболее перспективным подходом к сжатию и восстановлению изображений является использование новых в данной сфере математических преобразований, обладающих высокими компрессионными свойствами.

Анализ литературы. Исходя из анализа литературы [2 – 7], одним из перспективных ортогональных преобразований, которое может использоваться для создания эффективных методов и алгоритмов обработки изображений, является дискретное преобразование Хартли (ДПХ). Анализ свойств преобразования Хартли, а также алгоритмы сжатия и восстановления статических изображений, построенные на основе выявленных статических свойств трансформанты ДПХ, отражены в работах [3 – 6].

Существенным недостатком предложенных алгоритмов является отсутствие универсального формата представления сжатого изображения на основе дискретного преобразования Хартли.

Цель статьи. Предложить формат данных компактного представления изображений для разработанных алгоритмов сжатия и восстановления статических изображений на основе дискретного преобразования Хартли.

Основная часть. Структура данных компактного представления изображений на основе ДПХ строится по следующим принципам:

- информация о параметрах исходного изображения располагается в начале файла;
- поле данных заполняется массивом трансформант в компактном представлении, согласно их адресному расположению в исходном изображении [3 – 6].

На рис. 1 представлена структура данных компактного представления изображений на основе разработанных алгоритмов сжатия и восстановления изображений [3, 5].

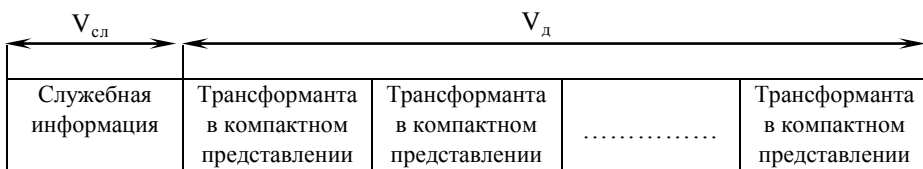


Рис. 1. Структура данных компактного представления изображений

Исходя из структуры количество бит, затрачиваемое для описания компактного изображения определяется выражением:

$$V_{и} = V_{с} + V_{д}, \quad (1)$$

где $V_{д} = \sum V_{тр}$, $V_{с}$ – объем служебной информации; $V_{д}$ – объем сохраняемых данных; $V_{тр}$ – объем трансформант в компактном представлении.

Каждая из трансформант ДПХ, в силу отличия исходных блоков изображения, при компактном представлении имеет динамический размер и по занимаемому объему в области сохраняемых данных отличается друг от друга.

Формат трансформанты при компактном представлении в области сохраняемых данных представлен на рис. 2.



Рис. 2. Формат трансформанты ДПХ в компактном представлении

Следовательно, при восстановлении исходного изображения, происходит восстановление каждой трансформанты ДПХ согласно сохраненной служебной информации. Сохраняемые трансформанты не зависят друг от друга, поэтому в случае потери части информации, при передаче или обработке, будет наблюдаться искажение не всего изображения, а только соответствующих блоков.

Для качественного восстановления всего исходного изображения необходимо передать 100% файла компактного представленного изображения.

Вывод. Таким образом, предложенный формат файла для хранения статического изображения обеспечивает сохранение искомого массива сжатой информации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмед Н., Рао К.Р. *Ортогональные преобразования при обработке цифровых сигналов / Под ред. И.Б. Фоменко.* – М.: Связь, 1980. – 248 с.
2. Брейсуэлл Р. *Преобразование Хартли.* – М.: Мир, 1990. – 273 с.
3. Колмыков М.Н. *Алгоритм компактного представления статических изображений // Системы обработки информации.* – Х.: ХВУ, 2004. – Вып. 2. – С. 35-38.
4. Рубан И.В., Колмыков М.Н. *Способ формирования трансформант преобразования Хартли на основе порогового отбора коэффициентов // Системы обработки информации.* – Х.: ХВУ, 2004. – Вып. 8. – С. 85-89.
5. Рубан И.В., Колмыков М.Н., Дуденко С.В. *Исследование статистических свойств трансформант дискретного преобразования Хартли // Системы обработки информации.* – Х.: ХВУ, 2004. – Вып. 4. – С. 175-181.
6. Рубан И.В., Колмыков М.Н., Дуденко С.В. *Способ отбора коэффициентов преобразования Хартли на основе исследования свойств их адресного размещения // Моделивання та інформаційні технології.* – К.: ИПМЕ, 2004. – Вып. 36. – С. 165-172.
7. Сэмолон Д. *Сжатие данных. Изображений и звука.* – М.: Физматлит, 2004. – 317 с.
8. Соболев Н.А. *Общая теория изображений.* – М.: Архитектура, 2004. – 293 с.
9. Сойфер В.А. *Методы компьютерной обработки изображений.* – М.: Физматлит, 2003. – 780 с.

Поступила 17.04.2006

Рецензент: кандидат технических наук, доцент И.В. Рубан,
Харьковский университет Воздушных Сил им. И. Кожедуба.