

The Development of Algorithms of Embedding and Extraction of Resistant to JPEG  
Compression Digital Watermark

*Key words: digital watermark, JPEG compression*

Algorithms of embedding and extraction of digital watermark are proposed in this work. These algorithms consider features of JPEG as well as of human visual system, allowing digital watermark to remain in picture after JPEG compression.

A. K. Kolobova

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ВНЕДРЕНИЯ И ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЦИФРОВОГО  
ВОДЯНОГО ЗНАКА, УСТОЙЧИВОГО К СЖАТИЮ JPEG

В настоящее время приходится все чаще и чаще слышать о нарушении авторских прав на собственность, представленную в цифровом виде. Несанкционированное использование информации становится все более распространенной проблемой. Один из эффективных способов борьбы с этой проблемой — встраивание цифрового водяного знака.

Цифровой водяной знак (ЦВЗ) — это специальная метка, незаметно внедряемая в изображение или другой сигнал (контейнер) с целью тем или иным образом контролировать его использование. Существует три типа ЦВЗ: хрупкие, полухрупкие и робастные [1. С. 6—12]. Робастные ЦВЗ устойчивы к различного рода воздействиям, хрупкие ЦВЗ разрушаются при любых модификациях контейнера, а полухрупкие ЦВЗ устойчивы к определенному набору модификаций.

Были проанализированы существующие алгоритмы внедрения ЦВЗ в область преобразования, используемого в формате JPEG [2], — дискретного косинусного преобразования (ДКП). Внедрение информации в коэффициенты ДКП характеризуется наличием заметных искажений изображения или, в случае незаметных искажений, малой устойчивостью к воздействиям. Учитывая особенности формата JPEG, ДКП, а также системы человеческого зрения, можно внедрить ЦВЗ в изображение, сделав его более устойчивым и менее заметным.

Модифицирован один из методов внедрения ЦВЗ в область преобразования — метод Коха и Жао [3. С. 130—135]. ЦВЗ, встроенный таким образом, извлекается из изображений с разной степенью сжатия.

Разработанные алгоритмы позволяют внедрять в изображения информацию, сохраняющуюся при JPEG-сжатии с наиболее распространенными параметрами, что дает возможность извлекать данные об авторе изображения даже после ухудшения его качества и удаления метаданных.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Грибунин В. Г., Оков И. Н., Туринцев И. В. Цифровая стеганография. М.: СОЛОН-Пресс, 2002. — 272 с.
2. ISO/IEC 10918-1:1994. Information technology — Digital compression and coding of continuous-tone still images: Requirements and guidelines.

**REFERENCES:**

1. Gribunin V. G., Okov I. N., Turintsev I. V. Tsifrovaya steganografiya. M.: SOLON-Press, 2002. — 272 p.
2. ISO/IEC 10918-1:1992. Information technology — Digital compression and coding of continuous-tone still images: Requirements and guidelines.



