

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОГО ВОДЯНОГО ЗНАКА В НЕПОДВИЖНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ НА ОСНОВЕ МЕТОДА БЕНГАМА-МЕМОНА-ЭО-ЮНГА

М.Р. Петровская

(Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург)

Научный руководитель - к.т.н., доцент А.Ю. Кузнецов

(Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург)

Введение. В настоящее время методы сокрытия информации в мультимедийных файлах стремительно развиваются. По мере того, как аудио, видео и изображения становятся доступными в цифровом формате, легкость, с которой может быть осуществлено несанкционированное копирование и распространение файлов может подорвать издательскую, кино и фото индустрию. Именно поэтому, мультимедийная информация все чаще содержит в себе информацию об авторских правах ее создателя. Цифровая стеганография является актуальным молодым направлением науки, задачей которой является сокрытие факта существования секретной информации в цифровых объектах. Встраивание цифровых водяных знаков – это метод, который используется при цифровой обработке сигналов для встраивания скрытой информации в мультимедийные данные.

Цель. Целью данной работы является повышение устойчивости к искажениям информации путем разработки программного обеспечения, осуществляющего внедрение и извлечение цифровых водяных знаков в неподвижных изображениях посредством метода цифровой стеганографии.

Базовые положения исследования. Надежность цифровых водяных знаков определяется устойчивостью к различным манипуляциям, направленных на изменение или удаление внедренной в файл информации. Пространственные методы цифрового маркирования изображений крайне неустойчивы к множеству атак. Операции сжатия с потерями приводят к сильному искажению, а в большинстве случаев, полному разрушению встроенных данных. Требованиям устойчивости к компрессии и искажениям отвечают частотные методы преобразования изображений [1].

В частотных методах встраивание цифровых водяных знаков осуществляется путем изменения спектральных коэффициентов контейнера с использованием дискретных ортогональных преобразований. На данный момент, наибольшее применение получили алгоритмы ДКП и ДВП [2]. Частотные методы обладают устойчивостью к компрессии и шуму, однако имеют высокую вычислительную сложность и невысокую стойкость к геометрическим атакам. Примерами частотного метода служит метод Коха и Жао, метод Бенгама-Мемона-Эо-Юнга, которые имеют высокую устойчивость к JPEG сжатию [3].

Метод Бенгама-Мемона-Эо-Юнга является модификацией метода Коха-Жао, направленной на уменьшение корреляционных показателей стегоконтейнера. Первым изменением метода Коха-Жао служит использование трех коэффициентов ДКП в частотной области блока контейнера, что уменьшает его искажения. Вторая модификация заключается в использовании блоков контейнера, которые наиболее подходят для встраивания данных. Не используются блоки с сильными перепадами яркости и блоки с отсутствием заметных перепадов яркости, т.е. монотонные.

Встраивание цифрового водяного знака влечет визуальные искажения контейнера. Для анализа метода цифрового маркирования изображений используют разностные и корреляционные показатели искажения [1].

Промежуточный результат. Разработаны алгоритмические и программные средства, реализующие цифровое маркирование неподвижных изображений на основе методов и алгоритмов цифровой стеганографии.

Практический результат. Разработано программное обеспечение, осуществляющее внедрение и извлечение цифровых водяных знаков в неподвижных изображениях посредством метода Бенгама-Мемона-Эо-Юнга, проведен анализ данного метода цифрового маркирования изображений.

Список литературы.

1. Конахович, Г. Ф. Компьютерная стеганография. Теория и практика [Текст] / Г.Ф. Конахович, А.Ю. Пузыренко. – К.: МК-Пресс, 2006. – 288 с.
2. Walia E. An Analysis of LSB & DCT based Steganography [Text] / E. Walia, P. Jain // Global Journal of Computer Science and Technology.-2010. - vol. 10. - pp. 4- 8.
3. Грибунин, В. Г. Цифровая стеганография [Текст] / В. Г. Грибунин, И. Н. Оков, И. В. Туринцев // М.: Солон-Пресс, 2002. – 272 с.