

Анализ и моделирование алгоритмов встраивания сообщений в аудиофайлы с коррекцией ошибок контейнера и сообщения

Научный руководитель – Жарких Александр Александрович

Червяков Иван Олегович

Студент (магистр)

Мурманский государственный технический университет, Мурманск, Россия

E-mail: ivan753.cr@yandex.ru

Цель работы - это анализ математических моделей и описание алгоритмов работы стеганографической системы, использующей аудиофайлы в качестве контейнера. В работе анализируется устойчивость работы стегосистемы при передаче стегоконтейнера по открытому каналу связи со случайными ошибками, а также предлагаются алгоритмы улучшения качества работы системы в таких условиях. Эта работа относится к одному из научных направлений в области защиты информации - компьютерной стеганографии [1,2,4].

Центральным объектом компьютерной стеганографии является стегосистема. Без потери общности можно считать, что стегосистема имеет 2 входа и 2 выхода. На её вход подаются некоторые потоки данных - контейнер и сообщение. Выходными потоками данных являются модифицированный контейнер и извлечённое сообщение. На передающей стороне путём встраивания сообщения в контейнер формируется стегоконтейнер, который после передачи по открытому каналу связи используется на приёмной стороне для формирования модифицированного контейнера и извлечения сообщения.

В данной работе развиваются идеи, изложенные в монографиях [2,4], в которых рассматриваются методы стеганографии, использующие аудиосигналы и аудиофайлы в качестве контейнеров.

В докладе предполагается представление математических моделей, связанных с работой стегосистемы со следующими характеристиками. В качестве контейнера выбран аудиофайл, в качестве сообщения - произвольный поток данных. В основу создания скрытого канала положен метод LSB (Less Significant Bit)[1,2,4]. В качестве модели открытого канала выбрана модель двоичного симметричного канала, для повышения качества работы системы предложено использовать расширенный (24,12,8) код Голея с дополнительной проверкой на чётность [3]. В докладе предполагается также представить обоснование и выбор математических моделей, связанных с работой данной стегосистемы, а также иллюстрации алгоритмов работы системы на каждом из этапов.

Результаты данной работы могут быть использованы для реализации скрытой передачи сообщений, встраивания служебной информации в аудиофайлы без увеличения их объёма, встраивания цифровых водяных знаков, а также как основа для дальнейших исследований в этой области.

Источники и литература

- 1) Грибунин В.Г., Оков И.Н., Туринцев И.В. Цифровая стеганография. Аспекты защиты – М.: Солон-Пресс, 2002 – 261 с.
- 2) Гурин А.В., Жарких А.А., Пластунов В.Ю. Технологии встраивания водяных знаков в аудиосигнал / Под общей редакцией А.А. Жарких – М.: Горячая линия – Телеком, 2015 – 116с.: ил.

- 3) Кларк Дж. Кодирование с исправлением ошибок в системах цифровой связи / Дж. Кларк, мл., Дж.Кейн. Пер. с англ. С.И. Гельфанда. Под ред. Б.С. Цыбакова.–М.: Радио и связь, 1987.– 391 с.: ил.
- 4) Svejić N. Algorithms for audio watermarking and steganography. Academic dissertation, Department of Electrical and Information Engineering, Information Processing Laboratory, University of Oulu, 111 p., 2004.