

ОТЗЫВ официального оппонента

на диссертационную работу Башмакова Даниила Андреевича «Методы и алгоритмы выявления встроенных сообщений в пространственной области неподвижных изображений при малой полезной нагрузке», предъявленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.19 «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность»

1. Актуальность темы диссертации

Цифровая стеганография как средство внедрения сообщений в цифровые носители различной природы находит широкое применение в последние десятилетия и активно развивается. Постоянно появляются как новые методы внедрения сообщений, так и методы извлечения, направленные на детектирование факта встраивания сообщений методами стеганографии. Как правило, информация скрывается в цифровых файлах различной природы в целях цифровой подписи файлов в задаче обеспечения авторских прав либо с целью организации скрытного канала передачи информации.

Возможность организации скрытного канала передачи информации даёт широкие возможности по противоправному применению методов внедрения сообщений в ситуациях, когда внедряемая информация имеет противоправную природу и злоумышленник имеет целью скрыть её передачу. Это, в свою очередь, обеспечивает актуальность задачи выявления встроенных сообщений с целью обнаружения каналов скрытной передачи данных на основе стеганографии.

Современные методы стеганоанализа характеризуются низкой эффективностью на малых значениях полезной нагрузки. Это является существенным недостатком, поскольку возможности современных каналов передачи информации обеспечивают популярность контейнеров таких

объёмов, при которых значительные объёмы встроенной информации обеспечивают малую полезную нагрузку.

Таким образом, диссертационная работа Башмакова Даниила Андреевича, посвящённая разработке метода выявления встроенных сообщений с повышенной эффективностью на малых значениях полезной нагрузки, *является актуальной.*

2. Научная и практическая новизна результатов работы

В диссертации разработан метод выявления встроенных сообщений, базирующийся на модели и алгоритмах выявления встроенных сообщений и обладающий повышенной эффективностью при малых значениях полезной нагрузки за счёт:

- фокуса на фоновых зонах анализируемого изображения – особых зонах, в которых разница в значениях соседних пикселей невелика;
- задействования в алгоритмах выявления встроенных сообщений крупных структур анализируемых пикселей, специфичных для фоновых зон естественных изображений и использования накопленной статистики при анализе последовательности схожих изображений;

Разработанный метод выявления встроенных сообщений обладает новизной по сравнению с известными методами за счёт прогнозирования значений пикселей анализируемого изображения с точностью, критичной на малых значениях полезной нагрузки.

3. Достоверность и степень обоснованности научных положений и выводов

Достоверность результатов подтверждается корректным использованием математического аппарата и достоверных исходных данных, системным подходом при описании объекта исследования, проведением сравнительного анализа полученных результатов с существующими показателями, использованием достоверных выборок

тестовых данных в оценке эффективности методов выявления встроенных сообщений и результатами практических экспериментов.

4. Теоретическая и практическая значимость

Теоретическая значимость результатов работы заключается в выделении новой модели и алгоритмов выявления встроенных сообщений в специфичных областях анализируемого изображения – фоновых областях. Модель и алгоритмы могут быть использованы для выявления встроенных сообщений при малых значениях полезной нагрузки.

Практическая значимость работы определяется тем, что разработанный метод применим в задаче обнаружения каналов скрытной передачи информации с целью недопущения её несанкционированной утечки по таким каналам в ситуации, когда в качестве контейнера используются неподвижные цифровые изображения и ожидаются малые значения полезной нагрузки.

Основную практическую ценность работы представляет разработанный метод выявления встроенных сообщений в неподвижных изображениях, обеспечивающий более высокую точность по сравнению с существующими методами стеганоанализа за счёт опоры на специальную модель и алгоритмы выявления встроенных сообщений, предложенных в работе. Наличие актов о внедрении результатов работы свидетельствует о применении результатов диссертационной работы на практике.

5. Основные результаты диссертационной работы

В работе автором получены следующие основные результаты, обладающие научной новизной и практической значимостью:

1. Модель выявления встроенных сообщений в наименьших значащих битах фоновых зон пространственной области неподвижных изображений при малой полезной нагрузке обеспечивает оптимальный подход к выявлению встроенных сообщений в фоновых зонах.

2. Алгоритмы выявления встроенных сообщений в наименьших значащих битах фоновых зон пространственной области неподвижных изображений при малой полезной нагрузке обеспечивают повышенную точность прогноза пикселей анализируемого изображения в фоновых зонах.

3. Метод выявления встроенных сообщений в наименьших значащих битах пространственной области неподвижных изображений обеспечивает повышенную эффективность выявления встроенных сообщений при малой полезной нагрузке.

6. Полнота опубликованных результатов

Основные результаты диссертационной работы изложены в 9 работах, из них 5 научных статей опубликованы в журналах, входящих в перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертации на соискание ученой степени, одна опубликована в издании, входящем в базу цитирований Scopus. Результаты работы обсуждались на научных конференциях и семинарах.

7. Замечания по диссертации

- В работе рассматривается исключительно встраивание методом LSB в неподвижные изображения. В то же время, существует ряд модификаций метода LSB (например, LSBM) и другие методы встраивания в пространственную область изображения. Представляет интерес рассмотрение вопроса зависимости эффективности рассматриваемых методов выявления встроенных сообщений в зависимости от метода встраивания.

- В работе приведены численные оценки прироста эффективности при использовании разработанного метода по сравнению с методом WS. Однако, оценки приведены только для дискретных значений полезной

нагрузки в рассматриваемом диапазоне. Не выделена общая зависимость прироста эффективности от значения полезной нагрузки, что может представлять интерес.

- Не приведены численные оценки прироста эффективности выявления встроенных сообщений при использовании разработанного метода по сравнению с рассмотренными в работе методами кроме WS. Несмотря на то, что превосходство WS по сравнению с другими рассматриваемыми методами обосновано в работе, конкретные значения прироста эффективности по сравнению с другими методами могут представлять интерес в задаче перехода на разработанный метод в системах, задействующих методы выявления помимо WS.

Приведённые замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы, поскольку в большой степени могут быть интерпретированы как рекомендации для дальнейшей работы по теме.

8. Заключение

Диссертационная работа Башмакова Даниила Андреевича представляет собой целостную и законченную научно-квалификационную работу, в которой успешно решена актуальная научная задача по разработке метода выявления встроенных сообщений в пространственной области неподвижных цифровых изображений с повышенной точностью на малых значениях полезной нагрузки. Работа выполнена автором самостоятельно и на высоком уровне.

Содержание автореферата полно и точно соответствует положениям диссертационной работы.

Диссертационная работа «Методы и алгоритмы выявления встроенных сообщений в пространственной области неподвижных изображений при малой полезной нагрузке» удовлетворяет всем требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением правительства Российской Федерации от

24 сентября 2013 г. № 842 (в редакции от 28 августа 2017 г.)
предъявляемых к кандидатским диссертациям, а её автор, Башмаков
Даниил Андреевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата
технических наук по специальности 05.13.19 – «Методы и системы защиты
информации, информационная безопасность».

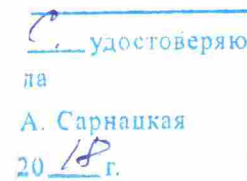
Официальный оппонент

заведующий кафедрой Комплексного обеспечения информационной
безопасности Федерального государственного бюджетного
образов
образования «Государственный
универс
и адмирала С.О. Макарова»,
доктор

 Соколов Сергей Сергеевич

Почто
Тел.: 8
Электронная почта: 5000

г, ул. Двинская, 5/7


удостоверяю
ла
А. Сарнацкая
20 18 г.