

Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Поволжский государственный
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «ПГУ»)

пл. Ленина, д. 3, г. Йошкар-Ола,
Республика Марий Эл, 424000
Телефон: (8362)68-68-70
Факс: (8362)41-08-72
E-mail: info@volgatech.net
http://www.volgatech.net
ИНН/КПП 1215021281/121501001

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
ФГБОУ ВО «Поволжский
технологический
университет»

Сембаев В.Е.

_____ 2018 г.

26.11.2018 № 043-01-262

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет» на диссертационную работу Башмакова Даниила Андреевича на тему «Методы и алгоритмы выявления встроенных сообщений в пространственной области неподвижных изображений при малой полезной нагрузке» представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.19 – «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность»

Актуальность темы диссертации

В настоящее время стеганографическое встраивание широко применяется в различных областях прикладной науки. В частности, встраивание в неподвижные изображения, и конкретно в области наименьших значащих бит неподвижных цифровых изображений широко применяется для встраивания цифровых водяных знаков и организации скрытных каналов передачи информации на основе стеганографии. В то же время стеганография применима в противоправных целях, в частности, для организации промышленного шпионажа и обмена сообщениями противоправного характера, например, с целью организации террористических актов. Для противодействия подобному применению стеганографии разрабатываются методы стеганоанализа, в частности, метода выявления встроенных сообщений в неподвижных цифровых изображениях.

В условиях растущих объёмов изображений и повышающейся пропускной способности каналов передачи данных в сетях передачи

информации, объёмы контейнеров для стеганографии позволяют встраивать значительные объёмы данных, оставаясь в пределах невысокой полезной нагрузки. Недостатком существующих методов выявления встроенных сообщений в неподвижных изображениях является малая эффективность на малых значениях полезной нагрузки.

В диссертационном исследовании Башмаковым Д. А. решается важная научная задача по повышению эффективности выявления встроенных сообщений в неподвижных изображениях при малой полезной нагрузке. Задача решается путём задействования специальной модели, алгоритмов и методов выявления в фоновых зонах неподвижных изображений.

Соответствие диссертации научной специальности

Диссертационная работа Башмакова Даниила Андреевича соответствует паспорту специальности 05.13.19 – «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность» по следующим пунктам:

- Методы и средства (комплексы средств) информационного противодействия угрозам нарушения информационной безопасности в открытых компьютерных сетях, включая Интернет;
- Модели и методы формирования комплексов средств противодействия угрозам хищения (разрушения, модификации) информации и нарушения информационной безопасности для различного вида объектов защиты вне зависимости от области их функционирования.

Новизна полученных результатов

Предложенные в работе модель, алгоритмы и метод выявления встроенных сообщений в неподвижных изображениях обладают научной новизной по следующим критериям.

- Разработанная модель выявления встроенных сообщений в наименьших значащих битах фоновых зон пространственной области неподвижных изображений отличается от существующих фокусом на особых семантических областях анализируемого изображения - фоновых зонах. Выделение самостоятельной модели выявления в фоновых зонах, анализ зависимости эффективности детектирования от особенностей работы метода в фоновых зонах изображения проведены впервые.
- Алгоритмы выявления встроенных сообщений в НЗБ фоновых зон неподвижных изображений обладают новизной за счёт задействования в алгоритмах крупных структур анализируемых пикселей,

специфичных для фоновых зон естественных изображений. В отличие от существующих алгоритмов, разработанные оперируют способами выделения соседства пикселей в фоновых зонах изображения (в отличие от DIH, WS, SPAM и др.), сочетая это с задействованием накопленной статистики для использования в процессе анализа контейнера (в отличие от RS, SPA и др.)

- Разработанный метод повышения эффективности выявления встроенных сообщений за счёт специальных алгоритмов прогноза значений пикселей в фоновых зонах, обладает новизной по сравнению с известными методами повышения эффективности за счёт прогнозирования значений пикселей анализируемого изображения с точностью, критичной при выявлении на малых значениях полезной нагрузки и применения алгоритма выделения фоновой зоны изображения, специфичной в задаче выявления методом WS.

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов

Обоснованность и достоверность положений и выводов в работе подтверждается использованием апробированного математического аппарата, использованием достоверных исходных данных, системным подходом при описании объекта исследования, проведением сравнительного анализа полученных результатов с существующими показателями, использованием проверенных практик в оценке эффективности методов выявления, результатами практических экспериментов, описанием основных результатов диссертации в научных публикациях в русских и международных изданиях, внедрением результатов работы в деятельность СПбФ ИЗМИРАН, ОКБ «Электроватоматика» и Университета ИТМО.

Теоретическая и практическая значимость результатов

Основным результатом диссертации является разработанный метод выявления встроенных сообщений в неподвижных изображениях с повышенной эффективностью выявления при работе в условиях малой полезной нагрузки. Полученные научные результаты вносят вклад в развитие современных методов выявления встроенных сообщений и стеганоанализа в неподвижных изображениях в целом. Предложенный метод выявления встроенных сообщений позволяет повысить защищённость информации за счёт недопущения её несанкционированной утечки по каналам передачи информации на основе стеганографии. Практическая значимость полученных результатов подтверждается актами о внедрении в деятельность санкт-

петербургского филиала Института Земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В.Пушкова РАН, ООО «Электроавтоматика», а также в учебный процесс Санкт-петербургского научно-исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики.

Использование результатов диссертационной работы рекомендуется при разработке систем пассивного противодействия стеганографическим каналам передачи информации с неподвижными изображениями в качестве контейнеров в условиях малой полезной нагрузки. Результаты диссертационной работы рекомендуются к внедрению в СПбФ ИЗМИРАН, ОКБ «Электроавтоматика» и в деятельность Университета ИТМО.

Общая оценка диссертационной работы

Представленная Башмаковым Даниилом Андреевичем диссертации выполнена на актуальную тему и с соблюдением рекомендаций, установленных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ для кандидатских диссертации. Работа характеризуется полнотой и последовательностью изложения материала. Автореферат полно и точно отражает содержание диссертационной работы.

Основные результаты диссертации полно изложены в 5 печатных публикациях, входящих в перечень ВАК, а также в 1 статье, индексируемой в Scopus.

Следует указать ряд замечаний к диссертационной работе, а именно:

1. В сравнительном анализе в Главе 2 работы не приводятся подробных данных о эффективности современных методов выявления встроенных сообщений, основанных на машинном обучении. Автор ограничивается ссылкой на исследования о более высокой эффективности статистических методов стеганоанализа при малых полезных нагрузках, не проводя подробного исследования в этом направлении.
2. Автор рассматривает эффективность улучшаемого в работе метода выявления встроенных сообщений Weighted Stego с позиции точности прогноза значений пикселей в процессе анализа. Несмотря на то, что прогноз значений пикселей является базовой частью анализатора Weighted Stego, он дополняется другими частями, такими, как алгоритм подбора весов. Автор не затрагивает вопрос эффективности этих частей метода в условиях малой полезной нагрузки, что может также представлять интерес в решаемой задаче.
3. В работе не рассматривается вопрос применимости предложенных усовершенствований метода выявления встроенных сообщений

Weighted Stego совместно с другими усовершенствованиями, упоминаемыми в диссертации.

4. В работе имеется ряд опечаток и стилистических неточностей.

Заключение

Представленная диссертационная работа не тему «Методы и алгоритмы выявления встроенных сообщений в пространственной области неподвижных изображений при малой полезной нагрузке» является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная и значимая научно-техническая задача по разработке эффективного метода стеганодетектирования для выявления встроенных сообщений в неподвижных изображениях при малой полезной нагрузке.

Работа соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Башмаков Даниил Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.19 – «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность».

Отзыв рассмотрен и утвержден на заседании кафедры информационной безопасности ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», протокол № 8 от 26 ноября 2018 года.

И.о. заведующего
информационной
доктор технических
профессор

И.Г. Сидоркина

Секретарь кафедры
Информационной

Т.В. Добрынина

пл. Ленина, дом 3, г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл, 424000

Тел.: (8362) 68-68-70

e-mail: info@volgatech.net

<https://www.volgatech.net>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный университет»

Сведения о составителях отзыва

ФИО, степень, звание: Сидоркина Ирина Геннадьевна, д.т.н, профессор;

Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный технологический университет» (ПГТУ);

Должность: и.о. заведующего кафедрой Информационной безопасности;

Адрес: пл. Ленина, дом 3, г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл, 424000

E-mail: info@volgatech.net

Тел.: (8326) 68-68-70

ФИО: Добрынина Татьяна Витальевна;

Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный технологический университет» (ПГТУ);

Должность: секретарь кафедры Информационной безопасности;

Адрес: пл. Ленина, дом 3, г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл, 424000

E-mail: info@volgatech.net

Тел.: (8326) 68-68-70