

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертационную работу **Сивачева Алексея Вячеславовича** «**Методы повышения эффективности обнаружения встроенной информации в вейвлет области неподвижных изображений при помощи машинного обучения**», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.19 – «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность»

1. Актуальность темы диссертационной работы

Цифровая стеганография, активно развивающаяся с конца 20-го века, используется для сокрытия информации в компьютерных файлах различного типа: изображениях, видео, звуковых, текстовых и других. Возможность сокрытия информации в компьютерных файлах может быть использована в различных целях: незаметное добавление в файл цифровых отпечатков или скрытное добавление в файл цифровых водяных знаков.

В то же время стеганография может быть использована и в противоправных целях. Для обнаружения и пресечения этого служит стеганоанализ. Основным недостатком существующих методов стеганоанализа является отсутствие универсальности, т.к. не существует метода стеганоанализа, позволяющего эффективно обнаруживать наличие стеганографического встраивания в любом компьютерном файле. Различные способы встраивания информации требуют специализированных методов стеганоанализа для эффективного обнаружения наличия стеганографического встраивания. Это позволяет говорить об **актуальности** диссертационной работы Сивачева Алексея Вячеславовича, посвященной разработке эффективных методов обнаружения стеганографического встраивания в вейвлет области неподвижных изображений.

2. Научная новизна результатов работы

Научная новизна полученных в диссертационной работе результатов, выводов и рекомендаций заключается в том, что в ней разработан новый

метод стеганоанализа, позволяющий эффективно обнаруживать стеганографическое встраивание в вейвлет области неподвижных изображений, основанный на использовании нескольких выявленных в данной работе закономерностей:

- взаимосвязи между разными высокочастотными областями коэффициентов, получаемых при вейвлет преобразовании изображения;

- взаимосвязи между высокочастотными областями коэффициентов, получаемых при вейвлет преобразовании изображения с использованием различных вейвлетов;

- влиянии стеганографического встраивания в вейвлет область изображения на некоторые коэффициенты частотной области изображения;

- взаимосвязи между низкочастотной областью коэффициентов, получаемой при вейвлет преобразовании изображения, и исходным изображением.

3. Достоверность и степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается корректным использованием современного научно-технического инструментария, методов машинного обучения, теории вейвлет преобразования, логичностью вытекающих из них выводов, а также экспериментальной проверкой полученных в работе результатов. Также достоверность результатов работы подтверждается публикациями в рецензируемых научных изданиях и представлением результатов на научных конференциях.

4. Теоретическая и практическая значимость

Теоретическая значимость результатов исследований, изложенных в работе, заключается в выявлении новых наборов признаков, которые могут

быть использованы для обнаружения стеганографического встраивания в вейвлет области неподвижных изображений.

Практическая значимость работы определяется возможностью использования полученных результатов при разработке реальных систем стеганоанализа, направленных на обнаружение стеганографического встраивания в неподвижных изображениях, и заключается в том, что полученный в диссертационной работе метод позволяет обеспечить эффективное обнаружение стеганографического встраивания в вейвлет области неподвижных изображений.

О теоретической и практической значимости также свидетельствуют акты об использовании результатов диссертационной работы.

5. Полнота опубликованных результатов и соответствие паспорту специальности

Основные научные положения диссертации изложены в 12 научных публикациях, в том числе в 6 статьях в изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий Российской Федерации, и одна публикация в журнале, включенном в международную наукометрическую базу Scopus.

Основные результаты диссертационной работы обсуждались на различных научно-технических семинарах и конференциях.

Полученные результаты соответствуют паспорту специальности 05.13.19 – «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность» по п. 5 – Методы и средства (комплексы средств) информационного противодействия угрозам нарушения информационной безопасности в открытых компьютерных сетях, включая Интернет; п. 6 – 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.

6. Замечания по диссертации и автореферату

При изучении работы возникли следующие вопросы и замечания:

1. В работе для оценки эффективности методов стеганоанализа при обнаружении стеганографического встраивания в вейвлет области неподвижного изображения используется моделирование стеганографического воздействия на неподвижное изображение. Представляет интерес рассмотреть вопрос влияния использования конкретного метода встраивания информации на эффективности существующих, а также разработанных, методов стеганоанализа.

2. В диссертационной работе предложен способ повышения эффективности обнаружения стеганографического встраивания посредством использования специального вейвлета для оценки значений параметров для оригинального изображения. Однако в диссертационной работе недостаточно полно раскрыт способ получения описанного в работе специального вейвлета.

3. В работе присутствуют сокращения, которые стоило бы раскрыть в отдельном списке сокращений.

4. Некоторые рисунки в диссертационной работе трудночитаемы, например, гистограммы на рисунке 45.

Указанные выше замечания не меняют положительной оценки диссертации в целом.

Заключение

Диссертационная работа Сивачева Алексея Вячеславовича по теме «Методы повышения эффективности обнаружения встроенной информации в вейвлет области неподвижных изображений при помощи машинного обучения» представляет собой целостную и законченную научно-квалификационную работу, в которой успешно решена научная задача по разработке способов повышения эффективности стеганоанализа при

обнаружении встроенной информации в вейвлет области неподвижных изображений с использованием основе машинного обучения.

Работа выполнена автором самостоятельно на достаточно высоком уровне. Содержание и выводы автореферата соответствуют основным положениям диссертационной работы и позволяют оценить теоретическую и практическую значимость исследования.

Диссертация и автореферат полностью удовлетворяют требованиям п.п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 28 августа 2017 года), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, **Сивачев Алексей Вячеславович**, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.19 – «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность».

Официальный оппонент
профессор кафедры «Комплексное обеспечение информационной безопасности» ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»,
доктор технических наук профессор

Нырклов Анатолий Павлович

<

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»
198035, Санкт-Петербург
телефон: (812) 748-96-41
E-mail: NyrkowAP@gumr

11 удостоверяю
Н.А. Чепурная
« 43 » 11 20 18 г.