

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ
на диссертационную работу Магомедовой Дженнет Исламутдиновны на тему
«МАРКИРОВКА НЕПОДВИЖНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ
И АУДИОСИГНАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФРАКТАЛЬНЫХ
ПРОЦЕССОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ АВТОРСКИХ ПРАВ», представленную на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.6 «Методы и системы
защиты информации, информационная безопасность»

Доказательство нарушения авторских прав на изображения, а также подтверждение нарушения их целостности является достаточно сложной задачей. Одним из наиболее эффективных способов доказательства аутентичности и целостности растровых изображений является маркировка с использованием цифровых водяных знаков (ЦВЗ).

Одним из таких направлений связанных с практическим использованием существующих систем ЦВЗ для защиты авторских прав на цифровые изображения и видео является использование теории фракталов для задач скрытия информации. Для решения задачи улучшения систем маркирования широко используется фрактальная геометрия, которая позволяет усложнить процесс обнаружения и удаления добавленной метки.

Несмотря на большое количество существующих методов и алгоритмов маркировки, не существует универсального способа защиты изображений, поэтому задача разработки моделей и алгоритмов, позволяющих обеспечить возможность доказательства аутентичности и подлинности защищенных изображений, на основе фрактальных процессов, устойчивых к широкому спектру атак и преобразований, является актуальной.

Таким образом, диссертационные исследования направлены на совершенствование существующих средств защиты информации и обеспечения информационной безопасности (от атак и угроз неправомерного использования), что соответствует пункту 15 паспорта специальности 2.3.6. «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность».

Оценивая выполнение поставленных перед диссертантом задач, следует отметить их широкий научный диапазон, необходимость системного подхода, применения современного математического аппарата теории фрактальных процессов и вейвлет анализа. Увлечённость, умение критически оценивать результаты своих исследований – качества, которые проявил диссертант в ходе выполнения работы.

Полученные Магомедовой Д.И. результаты свидетельствуют, что она обладает качествами, необходимыми для научной деятельности.

К новым научным результатам диссертационной работы можно отнести следующие:

1. Разработан новый алгоритм встраивания и извлечения ПСП в аудио файлы с использованием ФГШ и ДВП, отличающийся от известных заменой части коэффициентов детализации вейвлет разложения на элементы фрактального шума, что позволяет повысить защищенность аудиосигналов от атак и угроз неправомерного использования.

2. Разработан новый алгоритм встраивания ЦВЗ с использованием двухкомпонентного контейнера в виде оригинального изображения и алгебраического фрактала (ключа) и 2ДДВП для неподвижных изображений, обеспечивающий высокое качество извлечения водяного знака при воздействии атак и угроз неправомерного использования.

3. Разработан новый алгоритм встраивания ЦВЗ с использованием ФГШ путем замены части диагональных коэффициентов детализации 2ДДВП вейвлет разложения неподвижных изображений на элементы фрактального шума с разной фрактальной размерностью, обеспечивающий высокое качество извлечения водяного знака при воздействии атак и угроз неправомерного использования.

Практическая значимость работы заключается в разработке и программной реализации алгоритмов защиты авторских прав путем встраивания в аудио и фотоконтейнеры оригинальных водяных знаков на базе фрактального анализа, обеспечивая повышение устойчивости алгоритмов встраивания ЦВЗ к действиям квалифицированных злоумышленников.

Разработаны практические рекомендации по рациональному выбору материнских вейвлетов (используемых при ДВП и 2Д ДВП), уровня вейвлет разложения, длительности и фрактальной размерности ФГШ, порогов решающего устройства, обеспечивающих требуемую эффективность защиты информации от угроз неправомерного использования в условиях воздействия помех и внешних атак.

Разработано специальное программное обеспечение для реализации фрактального метода маркировки аудио сигналов с использованием коэффициентов вейвлет разложения, защищённое свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ.

В целом, диссертационная работа Магомедовой Д.И. представляет собой целостное исследование, включающее постановку и решение актуальной научной задачи повышения эффективности алгоритмов защиты информации аудиосигналов и неподвижных изображений от угроз квалифицированного злоумышленника путем применения технологии фрактальных процессов совместно с ДВП.

Это свидетельствует о зрелости и самостоятельности диссертанта как научного работника.

Остановливаясь на характеристике общественной и научно-педагогической деятельности диссертанта, следует отметить, что Магомедова Дженнет Исламутдиновна за время работы над диссертацией проявила себя высококвалифицированным специалистом в области информационной безопасности, способным к самостоятельным исследованиям.

Считаю, что представленная работа удовлетворяет требованиям, установленным Положением «О присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Южный федеральный университет», а её автор – Магомедова Дженнет Исламутдиновна заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.6 «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность».

Научный руководитель, доктор технических наук, профессор Шелухин Олег Иванович, зав. кафедрой «Информационная безопасность»

Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский технический университет связи и информатики» (МТУСИ)

Адрес: 111024, г. Москва Авиамоторная ул. 8а.

Тел. +7 (495) 957-77-99 доб. 136

e-mail: o.i.shelukhin@mtuci.ru

Специальность: 05.12.04 «Радиотехника, в том числе системы и устройство телевидения».

Я, Шелухин Олег Иванович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

«27» апреля 2023 г.

О.И. Шелухин

Подпись заведующего кафедрой «Информационная безопасность» О.И. Шелухина заверяю.

Ученый секретарь Ученого совета МТУСИ

Т.В. Зотова

