

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники

УДК 004.421.5

Томин  
Вадим Александрович

**ЗАЩИТА ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ И  
КОДИРОВАНИЯ**

**АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание степени магистра технических наук  
по специальности 1-45 80 02 «Телекоммуникационные системы и  
компьютерные сети»

---

Научный руководитель  
Митюхин Анатолий Иванович  
доцент

---

Минск 2020

## ВВЕДЕНИЕ

С развитием цифровой техники и цифровой обработки данных все более актуальной становится задача защиты информации при передаче. В наше время существуют различные методы и способы защиты данных от всевозможных непредвиденных случаев. Основу при передаче данных составляют скорость передачи, достоверность и актуальность, а также ее защищенность. Чем меньше информации об объекте данных мы передаем, тем лучше будет защита передаваемой информации. Следовательно, защиту данных можно представить в виде двух этапов. Первый этап это возможные преобразования и сжатие данных, для уменьшения информации об объекте. В результате передача данных может осуществляться с минимальными временными затратами. Второй этап это защита этих данных кодированием различными кодами.

В данной магистерской диссертации представлен алгоритм защиты передаваемого по каналу изображения на основе теоретико-информационного подхода. Решение задачи информационной защиты осуществляется путем использования линейного дискретного ортогонального преобразования, фильтрации коэффициентов преобразования и технологии расширения спектра сигнала.

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

## Цель и задача исследования

Целью магистерской диссертации является решение задачи информационной защиты путем использования линейного дискретного ортогонального преобразования, фильтрации коэффициентов преобразования и технологии расширения спектра сигнала.

Задачи исследования:

- 1 Анализ алгоритмов защиты данных с помощью фильтрации.
- 2 Анализ алгоритмов защиты данных с помощью кодирования.
- 3 Моделирование в программной среде защиты данных с помощью фильтрации и кодирования.
- 4 Практическая реализация алгоритма на цифровом изображении.

**Объект исследования:**

Защита цифрового изображения.

**Предмет исследования:**

Алгоритм защиты данных на основе теоретико-информационного подхода.

## Положения, выносимые на защиту

- 1 Алгоритм защиты данных на основе применения декоррелирующего линейного ортогонального преобразования, порогового кодирования (фильтрации) коэффициентов преобразования (трансформант).
- 2 Моделирование в программной среде алгоритма защиты с экспериментальной составляющей и представление результатов проведенных опытов.

## Личный вклад магистранта

Содержание диссертации отображает определенный личный вклад автора. Он заключается в практическом моделировании применения алгоритма защиты данных путем использования линейного дискретного

ортогонального преобразования, фильтрации коэффициентов преобразования и технологии расширения спектра сигнала. Определение целей и задач исследований, интерпретация и обобщение полученных результатов проводились совместно с научным руководителем А.И. Митюхиным.

### **Структура и объем диссертации**

Диссертационная работа состоит из введения, общей характеристики работы, трех глав, заключения, списка использованной литературы.

Общий объем диссертационной работы составляет 62 страницы, из них 51 страниц текста, 28 рисунков на 13 страницах, 1 таблица, библиографический список.

Проведена экспертиза диссертации Томина Вадима Александровича «Защита данных на основе преобразования и кодирования» на корректность использования заимствованных материалов с применением сетевого ресурса «Антиплагиат» (адрес доступа: <http://nlb.antiplagiat.ru>) в online режиме 26.06.2020 г. В результате проверки установлена корректность использования заимствованных материалов (оригинальность диссертационной работы составляет 68,32 %). Итоговый протокол работы сетевого ресурса «Антиплагиат» прилагается.

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В 1-ом разделе осуществляется анализ технических материалов и обзор литературы. В современных телекоммуникационных системах, в связи с развитием технологий, можно использовать алгоритм защиты изображения для быстрой и безопасной передачи, например для систем наблюдения и передачи изображения с беспилотных летательных аппаратов.

Во 2-ом разделе проводится математический анализ технического задания и объекта разработки.

3-й раздел посвящён разработке и моделированию защиты изображения в программной среде. Представлены результаты экспериментов на тестовом изображении. В результате моделирования показано, что применение алгоритма позволило практически получить идентичное изображение после приема защищаемых данных с нашим исходным изображением.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С каждым годом развитие цифровой обработки данных и изображений выходит на более высокий уровень развития. Появляются все больше и больше способов передачи, сжатия и кодирования информации, основанные на новых методах защиты. Однако стоит также учитывать то, что и старые методы передачи и защиты данных, основанные на теории, но тяжело реализуемые на практике имеют смысл с ростом технологии и способности более быстрых вычислений, чем раньше.

Актуальность темы магистерской диссертации обоснована необходимостью совершенствования методик и средств, используемых в системах защиты данных.

В данной диссертационной работе проанализированы уже существующие методы преобразования и реализованные на практике в виде моделирование в программной среде.

Было проведено исследование, базирующиеся на основе применения к изображению декоррелирующего линейного ортогонального преобразования, порогового кодирования (фильтрации) коэффициентов преобразования (трансформант) и кодирования с расширением спектра и экспериментально показано, что такой способ может обеспечивать высокую степень защиты данных сегментации, а следовательно иметь место в наше время.

## ОПУБЛИКОВАННЫЕ РАБОТЫ

1 Томин В.А. Защита изображения сегментированного объекта / В.А. Томин, А.И. Митюхин / Инфокоммуникации : материалы 56-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 22 - 26 апреля 2020 г.

2 Митюхин, А.И. Защита информации с использованием таблицы декодирования / А.И. Митюхин, В.А. Томин / Технические средства защиты информации: тез. докл. XVIII Белорусско- российской науч.-техн. конф. (Республика Беларусь, Минск, 9 июня 2020 года) – Минск: БГУИР, 2020. С. 53–54.

Библиотека БГУИР