

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Митрофановой Е.Ю.
«Нейросетевые сжимающие преобразования данных
и алгоритмы создания цифровых водяных знаков
в объектах мультимедиа графических и звуковых форматов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.13.17 — «Теоретические основы информатики»

Диссертационная работа посвящена обоснованию и исследованию моделей и алгоритмов создания цифровых водяных знаков, основанных на построении нейросетевых сжимающих преобразований, в интересах повышения скрытности и устойчивости, а также обеспечения универсальности алгоритмов создания ЦВЗ по отношению различным форматам объектов цифрового контента. Тема диссертации представляется актуальной и соответствует паспорту специальности 05.13.17.

Новизна полученных результатов состоит в следующем.

1. Доказана теорема о сходимости весовых коэффициентов двуслойной линейной нейронной сети гетероассоциативного типа с сокращенным числом нейронов в скрытом слое к компонентам собственных векторов.

2. Предложены универсальные схемы использования сжимающих преобразований данных для стеганографического встраивания ЦВЗ в объекты-контейнеры различных типов с минимальным уровнем дисперсии вносимых искажений на основе искусственных двухслойных нейронных сетей прямого пространства.

3. Обоснованы два алгоритма преобразования данных для создания ЦВЗ в объектах контейнерах различных классов, отличающиеся применением гетероассоциативного и автоассоциативного сжимающих отображений.

4. Проведены экспериментальные исследования алгоритмов создания ЦВЗ и получены закономерности, описывающие статистические характеристики алгоритмов встраивания и восстановления ЦВЗ для различных объектов-контейнеров.

5. Получены оценки вероятности сохранения сообщения ЦВЗ в зависимости от наличия априорной информации относительно конфигурации фрагментов контейнера и модифицируемых участков изображения для различных типов алгоритмов при преднамеренных внешних воздействиях, направленных на обнаружение и разрушение ранее созданных ЦВЗ.

Результаты исследований, сформулированные в диссертации, представляются обоснованными и достоверными, они получены на основе корректного использования взаимно дополняющих друг друга теоретических и экспериментальных методов исследований. Анализ разработанных нейросетевых моделей и алгоритмов создания ЦВЗ проводился как с использованием статистических моделей, так и путем экспериментирования с естественными файлами-контейнерами.

Результаты проведенных исследований, пошли хорошую апробацию и отражены в печатных изданиях: по теме диссертации опубликовано 10 статей, из

них 3 — в изданиях, рекомендованных ВАК для публикации результатов диссертационных исследований.

На основании текста автореферата можно сделать следующие замечания.

1. Не обоснован выбор архитектуры нейронной сети, представленной на рисунке 1а, определяющей корреляционные связи частей фрагмента для оценки (прогноза) значений выходной части фрагмента при известных значениях входной.

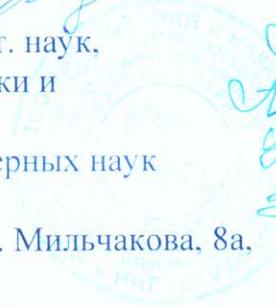
2. Не представлены результаты проведенных исследований для сигналов с различной разрядностью представления данных и частотах дискретизации сигнала при исследовании разработанных алгоритмов для аудио-файлов (WAV-формат).

Указанные замечания не влияют на общую оценку работы. Задачи, решаемые в диссертации, являются актуальными, полученные автором результаты обладают несомненной научной новизной, теоретической и практической значимостью. Считаем, что диссертация соответствует требованиям ВАК, а ее автор достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 — «Теоретические основы информатики».

Д. ф.-м. н.

Пилиди В.С.

Пилиди Владимир Ставрович, доктор физ.-мат. наук, профессор, заведующий кафедрой информатики и вычислительного эксперимента факультета математики, механики и компьютерных наук Южного федерального университета, служебный адрес: 344090, Ростов-на-Дону, ул. Мильчакова, 8а, служебный телефон: (863)2975114, доб.203, служебный электронный адрес: pilidi@srfedu.ru



Пилиди В.С.
Удостоверяю
Зам. декана факультета
Цыбенков В.А.
 30.05.2014г.