О Т З Ы В

на автореферат диссертации Чинь Ван Тоан «Алгоритмы вейвлет-фильтрации и нейросетевой обработки зашумленных изображений на основе усиления низкочастотных компонент», представленный на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

В диссертационной работе изложены новые алгоритмы фильтрации изображений, искажённых мультипликативным шумом, на основе вейвлет-преобразования и нейронных сетей с усилением низкочастотных компонент (НЧК) спектра. Актуальность задачи фильтрации мультипликативного шума, возникающего в когерентных системах формирования изображений (в оптическом, радиолокационном и ультразвуковом диапазонах), обусловлена тем, что её решение позволяет повысить не только визуальное качество изображений, но и эффективность алгоритмов автоматической вторичной обработки данных. Это особенно важно для задач дистанционного зондирования, машинного зрения и контроля состояния объектов.

Основные положения научной новизны заключаются в следующем.

1. Разработан модифицированный алгоритм фильтрации зашумленных изображений на основе пороговой обработки вейвлет-коэффициентов с усилением НЧК в высокочастотных субполосах.

2. Разработан адаптивный алгоритм фильтрации зашумленных изображений на основе пороговой обработки вейвлет-коэффициентов с локальной оценкой дисперсии шума при усилении НЧК.

3. Разработан алгоритм фильтрации зашумленных изображений на основе модифицированного алгоритма пороговой вейвлет-обработки и фильтра Винера с использованием текстурного анализа.

4. Разработан алгоритм фильтрации зашумленных изображений на основе применения метода нелокального усреднения Non-Local Means (NLM) в области вейвлет-преобразования.

5. Разработан алгоритм фильтрации зашумленных изображений на основе применения архитектуры нейронной сети U-Net в области вейвлет преобразования.

6. Разработаны алгоритмы фильтрации зашумленных изображений на основе обработки ПОД вейвлет-коэффициентов с использованием архитектур трансформера и рекуррентной нейронной сети LSTM.

Апробация результатов диссертационного исследования подтверждена списком публикаций (4 статьи в изданиях из перечня ВАК, 2 статьи, индексируемые в базе данных Scopus, 5 тезисов докладов на международных и всероссийских конференциях) и 4 свидетельствами о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Достоверность результатов диссертации достаточно аргументирована результатами численных экспериментов на синтетических и реальных зашумлённых изображениях и сопоставлением с известными методами фильтрации по объективным метрикам качества (ПОСШ, SSIM, GMSD).

Результаты работы внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина» и в разработки АО «Торговля и развитие электронных технологий E-STARS» (Социалистическая Республика Вьетнам).

Недостатки, содержащиеся в автореферате:

1. В разделе «Научная новизна» целесообразно более чётко показать, чем именно предложенные алгоритмы принципиально отличаются от существующих методов.

2. В автореферате не приведены сведения об объёме и составе тестовой выборки изображений, использованной при экспериментальной проверке предложенных алгоритмов.

Указанные замечания не снижают научной значимости результатов, полученных Чинь Ван Тоан в диссертационной работе.

Диссертационная работа Чинь Ван Тоан является законченным научным исследованием. По актуальности, научной новизне, практической значимости соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения учёных степеней», предъявляемым к диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук. Полученные в диссертации научные и практические результаты вносят значимый вклад в развитие теории и практики вейвлет-фильтрации и нейросетевой обработки зашумлённых изображений, а её автор, Чинь Ван Тоан, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика».

Эксперт
Исследовательского центра
Искусственного интеллекта
Института общественных наук
РАНХИГС,
д.техн.наук,
профессор

_____ _____ Гостев И.М.
(Должность, уч. ст., зван.) (Подпись) (ФИО)

(Дата) 24.07.2026

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (РАНХиГС)

(Полное и сокращённое названия организации)

119571, г. Москва, муниципальный округ Тропарёво-Никулино, проспект Вернадского, д. 82, стр. 1.

(Почтовый адрес организации)

+7 (499) 956-99-99 information@ranepa.ru

(Электронный адрес и телефон)

Я, Гостев Иван Михайлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Чинь Ван Тоан, и их дальнейшую обработку.

Подпись Гостев И.М. заверяю.
(ФИО)

Исполнительный директор ИОН / Б. Федоров (...)
(Должность заверяющего) (ФИО заверяющего)

М.П.

ЗАВЕРЯЮ
УЧЁНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
Российской академии народного хозяйства и государственной службы