

Белорусский государственный университет
Механико-математический факультет
Кафедра дифференциальных уравнений и системного анализа

Аннотация к магистерской диссертации
“Восстановление изображений”

Смольская Анастасия Игоревна

руководитель Чергинцев Дмитрий Николаевич

2019

Магистерская диссертация содержит 70 страниц, 24 рисунка, 8 таблиц, 6 источников, 1 приложение.

Ключевые слова: ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ШУМ, АЛГОРИТМЫ, ФИЛЬТР, АВТОЭНКODЕР, НЕЙРОННЫЕ СЕТИ.

Объектом исследования магистерской диссертации являются методы и подходы к удалению шумов с цифровых изображений. Цель диссертации – проанализировать существующие алгоритмы по скорости работы и качеству удаления шума и реализовать алгоритм удаления шума на основе свёрточной нейронной сети. Актуальность работы обусловлена огромным количеством задач, которые имеют дело с данными в виде изображений, и естественно возникающей потребностью обработки и анализа такого рода данных. Восстановление изображений применяется во многих областях, таких как цифровая фотосъёмка, обработка данных с измерительных приборов и медицина.

В результате работы над магистерской диссертацией были решены следующие задачи:

- проанализирована предметная область и литература в соответствии с темой,
- рассмотрены и реализованы основные виды шумов,
- рассмотрены фильтрационные алгоритмы удаления шума,
- реализован подход удаления шума на основе свёрточной нейронной сети,
- проведен сравнительный анализ подхода, основанного на сверточной нейронной сети, и фильтрационных алгоритмов.

The master thesis contains 70 pages, 24 figures, 8 tables, 6 sources, 1 appendix.

Key words: IMAGE RESTORATION, NOISE, ALGORITHMS, FILTER, AUTOENCODER, NEURAL NETWORKS.

The research topic of the master's thesis is the methods and approaches of denoising of digital images. The purpose of the thesis is to analyze the existing algorithms in terms of speed and quality of noise removal and implement a denoising algorithm based on the convolutional neural network. The work is of high relevance because of the huge number of problems that deal with digital images. The need for processing and analyzing this kind of data naturally arises there. Image restoration is used in many areas, such as digital photography, medical data processing, and processing the data coming from measuring devices.

The following problems were resolved as a result of the master's thesis preparation:

- the domain and the relevant literature were analyzed,
- main types of noise are reviewed and implemented,
- filtering-based denoising algorithms are reviewed,
- a noise removal approach based on the convolutional neural network was implemented,
- a comparative analysis of the approach based on the convolutional neural network and filtering-based algorithms was performed.