

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

УДК 004.63-048.78

Минько
Дмитрий Александрович

Алгоритм улучшения качества медиафайлов

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра технических наук

по специальности 1–40 80 02 «Системный анализ, управление и обработка информации»

Научный руководитель
Навроцкий Анатолий Александрович
Заведующий кафедры
информационных технологий
автоматизированных систем БГУИР,
кандидат физико-математических наук,
доцент

Минск 2021

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время обработка изображений и других многомерных данных широко применяется для решения практических проблем во множестве областей: мониторинг Земли и Космоса, медицинская диагностика, навигация, радио-, тепло- и ультразвуковая локация, робототехника, телевидение и так далее.

Характерно, что эти проблемы приходится решать при наличии различного рода мешающих факторов – помех, мешающих изображений, переменчивости условий наблюдения, динамики наблюдаемого объекта, взаимного перемещения приёмника и объекта и т. п. Полезный сигнал может быть очень слаб по отношению к помехам и визуально неразличим на фоне мешающих изображений.

Изначально многие изображения сжаты с целью уменьшить размер файлов, что делает их идеальными для обмена и размещения в интернете. Вследствие этого, при попытке увеличить или использовать изображение повторно, оно может выглядеть зернистым или заретушированным. Повысить и качество можно путем корректировки внешних атрибутов, цвета и контрастности изображения при помощи редактора изображений.

Но всё равно будет существовать проблема, что об изображении не будет новой информации, другими словами, это означает, что просто нельзя добавить дополнительное качество, даже если разрешение было увеличено. Поэтому сейчас широко развиваются нейронные сети и их алгоритмы, которые позволяют увеличить разрешение изображения, дополнив их новой информацией, которая была потеряна в момент уменьшения качества.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Изначально многие изображения сжаты с целью уменьшить размер файлов, что делает их идеальными для обмена и размещения в интернете. Вследствие этого, при попытке увеличить или использовать изображение повторно, оно может выглядеть зернистым или заретушированным. Повысить и качество можно путем корректировки внешних атрибутов, цвета и контрастности изображения при помощи редактора изображений.

Но всё равно будет существовать проблема, что об изображении не будет новой информации, другими словами, это означает, что просто нельзя добавить дополнительное качество, даже если разрешение было увеличено. Поэтому сейчас широко развиваются нейронные сети и их алгоритмы, которые позволяют увеличить разрешение изображения, дополнив их новой информацией, которая была утеряна в момент уменьшения качества.

Степень разработанности проблемы

В настоящее время отсутствует качественный метод, благодаря которому можно восстановить изображение, не потеряв информацию. Большинство существующих методов не справляются с этой задачей должным образом, а единицы качественных хоть и справляются с поставленной задачей, но всё равно имеют недостатки в виде небольших артефактов, нереалистичной картинке, высокой стоимости обработки.

Цель и задачи исследования

Целью магистерской диссертации является исследование методов улучшения качества медиафайлов.

Объектом исследования выступают методы улучшения качества медиафайлов.

Предметом исследования является улучшение существующих методов.

Для достижения поставленных целей основными задачами являются:

1. Анализ методов и алгоритмов улучшения качества медиафайлов;
2. Построение модели для улучшения качества медиафайлов;
3. Реализация программного средства для улучшения качества медиафайлов.

Теоретическая и методологическая основа исследования

При проведении исследования и написании диссертации использованы научные публикации, техническая документация и интернет-источники, посвященные вопросам компьютерного проектирования электронных систем, созданию изображений, принципам работы и использования нейронных сетей в создании изображений.

Для решения поставленных задач использованы следующие методы исследования: анализ, синтез, обобщение, сравнение, логический и графический методы. В работе применялись моделирование и методы компьютерного проектирования.

Научная новизна

Научная новизна заключается в создании алгоритма улучшения качества медиафайлов.

Теоретическая значимость работы заключается в анализе используемых способов и алгоритмов применения автоматизации и машинного обучения для улучшения качества медиафайлов.

Практическая значимость работы заключается в разработанном алгоритме, эффективном и надежном в реализации.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Обзор и анализ достоинств и недостатков существующих методов.
2. Анализ использования нейронных сетей в улучшении качества медиафайлов.
3. Реализованные модели для улучшения качества медиафайлов и способы его оптимизации с использованием нейронных сетей.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, трёх глав, заключения, библиографического списка.

В первой главе магистерской диссертации проведён обзор существующих аналогов на рынке. Рассмотрена структура медиафайлов. Изучены нейронные сети и разобрано их обучение. Поставлены задачи и требования к диссертационной работе и описана специфика разработки.

Во второй главе описаны существующие методы по решению задачи магистерской диссертации, подробно рассмотрены некоторые из них. Выявлены их преимущества и недостатки. Также рассмотрены основные подходы для улучшения изображений, которые создаются посредством фотосъёмки. Составлена методика оценки качества изображений для сравнения полученных результатов с результатами существующих аналогов.

В третьей главе смоделирован, расписан и составлен собственный метод по улучшению качества медиафайлов. Проведён анализ результатов и выполнено сравнение с другими методами.

Библиотека БГУИР

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатом выполнения диссертации является разработанный модифицированный алгоритм для улучшения качества медиафайлов с использованием нейронных сетей.

В первой главе магистерской диссертации проведён обзор существующих аналогов на рынке. Рассмотрена структура медиафайлов. Изучены нейронные сети и разобрано их обучение. Поставлены задачи и требования к диссертационной работе и описана специфика разработки.

Во втором разделе описаны существующие методы по решению задачи магистерской диссертации, подробно рассмотрены некоторые из них. Выявлены их преимущества и недостатки. Также рассмотрены основные подходы для улучшения изображений, которые создаются посредством фотосъёмки. Составлена методика оценки качества изображений для сравнения полученных результатов с результатами существующих аналогов.

В третьей главе описан модифицированный алгоритм улучшения качества медиафайлов. Проведён анализ результатов и выполнено сравнение с другими методами.

Предложенный показал высокую эффективность при восстановлении изображений низкого разрешения. Используемые в настоящее время алгоритмы имеют более низкое качество восстановления изображений, однако, выигрывают в скорости выполнения.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ

1-А Минько, Д.А. Алгоритм улучшения качества медиафайлов / Минько, Д.А. // Материалы 56-ой научной конференции студентов, магистрантов, аспирантов УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» Минск, БГУИР, 2020.

2-А Минько, Д.А. Алгоритм улучшения качества медиафайлов / Минько, Д.А. // Материалы международной научной конференции «Информационные технологии и системы – 2020» (ИТС 2020), Минск, Республика Беларусь, 18 ноября 2020 года.

Библиотека БГУИР