Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Рязанский государственный радиотехнический

университет имени В.Ф. Уткина»

Кафедра «ЭВМ»

Отчет о практической работе №1

«Организация и этапы научно-исследовательской работы»

по дисциплине

«Основы научных исследований»

Выполнил:

Студент группы 045

Анохин В.А.

Проверили:

доц. каф. ЭВМ Оборина Т.А.

ст.пр.каф. ЭВМ Вьюгина А.А.

**Цель работы**: получение знаний и практических навыков в формировании сущности решаемой актуальной проблемы, методов исследования, научной и практической ценности исследовательской работы.

**Ход работы**

1. **Сформулируем тематику научно-исследовательской работы:** Разработка программно-математического обеспечения повышения качества изображений с применением сверточных нейронных сетей.
2. **Актуальность работы.**

В современном мире изображения играют важную роль в различных областях, таких как медицина, наука, развлечения, реклама и дизайн. Однако, часто возникают проблемы с качеством изображений, которые могут быть вызваны различными факторами, такими как ограничения аппаратного оборудования, шум, компрессия данных или другие искажения.

Повышение качества изображений является актуальной проблемой, поскольку это позволяет улучшить визуальное восприятие, точность анализа и интерпретацию изображений. С ростом объема данных возрастает необходимость автоматизации повышения качества изображений. Но классические методы обработки изображений, такие как фильтры и улучшение контрастности, могут иметь ограниченную эффективность или приводить к потере деталей.

С постоянным развитием аппаратных средств и методов глубокого обучения становится возможным применение более сложных и точных алгоритмов для улучшения изображений. Поэтому в последние годы нейронные сети, основанные на глубоком обучении, стали широко применяться для решения задач обработки изображений, включая повышение качества.

Таким образом, исследование по применению нейронных сетей для повышения качества изображения имеет большую актуальность, поскольку позволяет разрабатывать новые алгоритмы и методы, которые могут преодолеть ограничения классических подходов и достичь более высокого качества воспроизведения изображений. Это открывает новые возможности в области обработки и анализа изображений, а также многих других приложений, где важно получить наиболее точное и четкое изображение для дальнейшей обработки и использования.

1. **Цель и задачи научного исследования.**

Целью выполнения данной работы является изучение нейронных сетей и их применение для повышения качества изображения в различных областях применения.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Изучить основы обработки изображений для создания обучающей выборки и приведения изображений к требуемому формату. Также данные знания понадобятся при сравнении результатов, полученные данной программой, с другими алгоритмами.
2. Изучить работу нейронных сетей, их особенности и популярные архитектуры. Будут рассматриваются только варианты архитектур сверточных сетей, поскольку они позволяют применять алгоритм к изображениям любого разрешения.
3. Реализовать нейронную сеть на одном из языков программирования. Создание и обучение будет производится при помощи библиотеки Keras (на основе Tensorflow) на языке Python.
4. Подготовить обучающую выборку и провести обучение нейросети. Обучающая выборка будет создана из набора изображений, к которому применяются преобразования, понижающие качество: размытие, добавление шумов, понижение разрешения и т.п. Нейросеть будет искать способы обратного преобразования.
5. Создать программу, реализующую загрузку и обработку изображений обученной нейросетью.
6. Тестирование и оценка эффективности разработанного ПО. Необходимо провести эксперименты и тесты на различных типах изображений, чтобы оценить эффективность программно-математического обеспечения по критериям качества, времени обработки и использования ресурсов.
7. Сравнение с другими методами. Необходимо провести сравнительный анализ разработанного подхода с другими существующими методами улучшения качества изображений, чтобы определить его преимущества и конкурентоспособность.
8. Документирование результатов исследования. Необходимо написать подробный отчет, содержащий описание алгоритма, проведенные эксперименты, результаты исследования и выводы.
9. **Объектами исследования являются:**
10. Сверточные нейронные сети (CNN). Исследуются принципы работы, а также архитектурные решения, которые помогают повысить скорость и точность обучения
11. Изображения различных типов и качества. Исследуются критерии качества изображений, а также виды дефектов, которые могут возникать в изображениях.
12. Математические модели и алгоритмы. Исследуются методы обработки изображений и связанные с этим области.
13. Разработанное программное обеспечение.

**Вывод**: в ходе выполнения работы были получены знания и практические навыки в формировании сущности решаемой актуальной проблемы, методов исследования, научной и практической ценности исследовательской работы.