



10.5281/zenodo.12836771

**ИНКИН Дмитрий Сергеевич**

Globalink Transportation and Logistics Worldwide LLP, Казахстан, г. Астана

## ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАБОТКЕ ФОТОГРАФИЙ: ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ

**Аннотация.** В статье рассматриваются современные технологии искусственного интеллекта, применяемые в обработке фотографий, а также их возможности и ограничения. Основное внимание уделяется алгоритмам машинного обучения и глубокого обучения, которые позволяют автоматизировать процессы редактирования изображений, улучшения качества фотографий и создания уникальных художественных эффектов. Кроме того, исследуются этические и технические ограничения, связанные с использованием ИИ, такие как качество обработки, доступность технологий и влияние на творческий процесс фотографов. Автор описывает перспективы дальнейшего развития ИИ в области обработки изображений и его потенциал для трансформации подходов к визуальному искусству. Статья будет полезна как профессиональным фотографам, так и исследователям, интересующимся пересечением технологий и художественного выражения.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, обработка фотографий, машинное обучение, нейронные сети, генеративные модели, распознавание образов, автоматизация, улучшение качества, ретушь, оптимизация, креативные эффекты, ограничения ИИ.

### Актуальность исследования

Актуальность исследования обусловлена несколькими ключевыми факторами, которые свидетельствуют о значимости и своевременности данной проблемы.

Во-первых, с ростом доступности цифровых технологий и увеличением объемов создаваемого визуального контента, обработка фотографий становится важным аспектом в различных сферах: от профессиональной фотографии до социальных сетей и маркетинга. Искусственный интеллект (ИИ) предлагает новые инструменты и методы для улучшения качества изображений, автоматизации процессов редактирования и создания уникальных визуальных эффектов.

Во-вторых, технологии ИИ, такие как машинное обучение и нейронные сети, демонстрируют впечатляющие результаты в задачах распознавания изображений, восстановления деталей и стилизации. Это открывает новые горизонты для креативных специалистов, позволяя им реализовывать идеи, которые ранее были недоступны или требовали значительных временных затрат.

Однако, несмотря на множество преимуществ, использование ИИ в обработке

фотографий также вызывает ряд вопросов и ограничений. Это включает в себя этические аспекты, связанные с авторским правом, манипуляцией изображениями и потенциальным искажением реальности. Кроме того, технологические ограничения могут влиять на качество итоговых работ, а также на доступность таких инструментов для широкой аудитории.

### Цель исследования

Цель данного исследования заключается в комплексном анализе современных технологий искусственного интеллекта, применяемых в области обработки фотографий, с целью выявления их потенциала для улучшения качества визуального контента, а также определения существующих ограничений и этических аспектов использования этих технологий.

### Материалы и методы исследования

Материалы исследования: научные статьи и исследования в этой области, программы и приложения, использующие технологии ИИ для обработки фотографий.

Методы исследования: метод сравнительного анализа, метод теоретического и практического анализа.

### Результаты исследования

В нашем быстро меняющемся мире мы ежедневно сталкиваемся с огромным количеством фотографий. От социальных сетей до рекламных объявлений – изображения повсюду. Некоторые из них надолго приковывают наше внимание, в то время как другие кажутся простыми и незначительными.

Существует множество способов улучшить качество фотографий и сделать их более привлекательными для глаз. Искусственный интеллект и передовые технологии помогают нам превращать обычные снимки в настоящие произведения искусства.

Современные программы редактирования изображений предлагают разнообразные функции: от коррекции цвета и контрастности до удаления ненужных элементов и исправления недостатков на фото [4, с. 278]. Здесь искусственный интеллект проявляет свою силу, автоматизируя процесс обработки и настройки изображений.

С развитием искусственного интеллекта и расширением его возможностей наступила новая эра в обработке фотографий. Искусственный интеллект стал незаменимым инструментом для улучшения и преобразования изображений благодаря своим новым алгоритмам. Его роль в обработке фотографий невозможно переоценить.

Искусственный интеллект позволяет улучшить качество изображений, удаляя шумы, повышая резкость и расширяя динамический диапазон. Также он автоматически настраивает цветовой баланс и яркость фотографий, удаляет нежелательные дефекты, такие как пыль и царапины.

Используя методы машинного обучения и глубокого обучения, искусственный интеллект способен распознавать объекты и лица на фотографиях и автоматически выполнять ретушь, улучшать контрастность и настраивать освещение. Это позволяет создавать впечатляющие и профессиональные изображения без необходимости ручной корректировки каждого элемента.

Благодаря искусственному интеллекту каждый может воспользоваться передовыми методами обработки фотографий. Применение ИИ в

обработке изображений ускоряет процесс и улучшает результаты, делая их более реалистичными и привлекательными.

Искусственный интеллект играет важную роль в обработке фотографий, обеспечивая возможность улучшения качества, ретуши и автоматической оптимизации изображений. Любой человек может стать профессиональным фотографом и создавать потрясающие снимки, не имея глубоких знаний и навыков в области фотографии и обработки изображений.

Современные инновационные подходы предоставляют возможности, превышающие простое изменение насыщенности цветов или устранение шумов. С помощью искусственных нейронных сетей фотографы получают доступ к инструментам, которые позволяют обогащать изображения, передавая новые текстуры и стили, изменяя форму и перспективу, а также создавая реалистичные имитации фотографических эффектов и настроек.

Интеллектуальная коррекция экспозиции, автоматическое удаление недостатков, восстановление и реставрация старых фотографий, создание изображений, напоминающих художественные шедевры, продвинутое ретуширование и портретная обработка – всё это становится возможным благодаря новым возможностям искусственного интеллекта.

Эти инновации ставят фотографов в центр творческого процесса, предоставляя им уникальные инструменты для выражения своих визуальных и художественных идей. Они открывают безграничные горизонты для реализации творческих замыслов и создания неповторимых, захватывающих изображений, которые привлекут внимание зрителей и вернут живость и оригинальность фотографиям [3, с. 124].

Рассмотрим методы оценки качества фотографий с применением интеллектуальных алгоритмов (табл. 1). Благодаря искусственному интеллекту можно точно определить уровень качества изображения без учёта субъективных предпочтений человека. Анализ основывается на разных параметрах изображений, включая чёткость, цветопередачу, контрастность и другие.

Таблица 1

**Методы оценки качества фотографий с применением интеллектуальных алгоритмов**

№ п/п	Методы	Описание
1	Сравнение с эталонными изображениями	Интеллектуальные алгоритмы обрабатывают предоставленную подборку изображений и определяют базовые критерии качества. После этого происходит сравнение свежего снимка с эталонными образцами, и устанавливается степень соответствия
2	Обработка человеческого восприятия	С точки зрения эстетики, интеллектуальный алгоритм оценивает, насколько изображение соответствует восприятию человека. Это предполагает изучение структуры, гармонии оттенков и тонов, а также оценку уровня шума и искажений
3	Статистические методы	Используя большой объем данных, искусственный интеллект обучается распознавать закономерности между качеством фотографий и их характеристиками. На основе такого обучения алгоритм может оценить качество нового изображения

Использование ИИ для оценки качества фотографий открывает широкие возможности. Это помогает выбрать лучшие снимки для печати, участия в конкурсах, рекламы и других областей, где качество изображений имеет значение. Улучшение изображений включает разнообразные процедуры, такие как повышение

чёткости, удаление помех, регулирование яркости и контрастности, а также корректировка цветового баланса.

Один из ключевых методов улучшения деталей – использование фильтров резкости (рис. 1).



Рис. 1. Использование фильтров резкости

Эти фильтры усиливают контуры объектов на изображении, делая их более чёткими и заметными. Такой подход способствует лучшему восприятию деталей, особенно при просмотре изображения с высоким разрешением.

Для качественной модификации цветовых свойств изображения активно применяются методы цветокоррекции. Они позволяют менять оттенки, насыщенность и яркость цветов,

делая изображение более насыщенным и выразительным. Кроме того, с помощью цветокоррекции можно сбалансировать белый цвет и устранить цветовые искажения, вызванные неправильной экспозицией или освещением.

Ещё один ключевой аспект улучшения качества изображения – это устранение шумов (рис. 2).

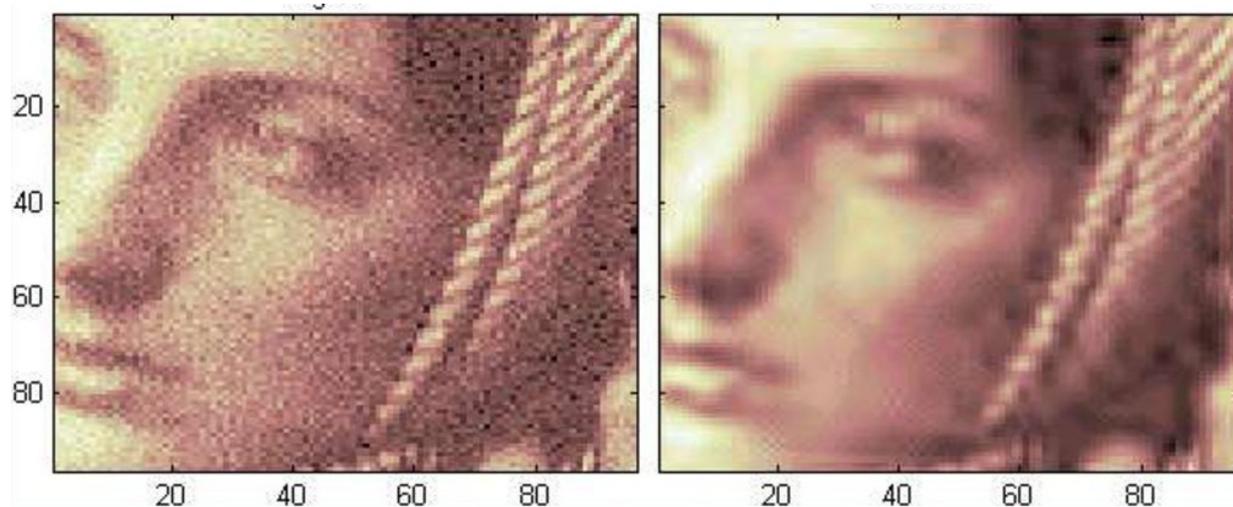


Рис. 2. Удаление шумов

Шумы на фотографиях могут возникать из-за разных факторов, таких как слабое освещение, высокая чувствительность камеры или плохое качество объектива. Существуют разные методы фильтрации шумов, которые помогают улучшить качество изображения и сделать его более чётким и детальным.

Давайте рассмотрим технологии, которые автоматизируют процесс ретуши и удаления дефектов на фотографиях. Эти инновационные подходы существенно сокращают время и усилия, необходимые для традиционной ретуши, и позволяют создавать безупречные изображения без видимых недостатков.

В основе автоматизированной ретуши лежат алгоритмы компьютерного зрения и машинного обучения. Эти алгоритмы анализируют изображение на предмет различных дефектов, таких как пятна, царапины, морщины и другие нежелательные элементы. Затем программа автоматически применяет соответствующие корректирующие методы для устранения этих дефектов. Таким образом, процесс ретуши оптимизируется и выполняется автоматически без участия человека.

Для эффективного использования автоматической ретуши и удаления дефектов применяются разные алгоритмы и методы. Например, один из самых популярных подходов – использование фильтров и улучшение контрастности изображения, которые помогают скрыть мелкие недостатки, делая фотографию более привлекательной и естественной. Также используются методы машинного обучения, которые позволяют программе обучаться распознаванию и удалению определённых дефектов, повышая тем самым точность и эффективность обработки.

Важно отметить, что автоматическая ретушь и удаление дефектов не заменяют профессиональную ретушь и работу с Photoshop, но позволяют экономить время и усилия при обработке множества фотографий. Кроме того, эти методы могут быть полезны для тех, кто не обладает специальными навыками ретуши, но хочет улучшить свои фотографии.

Преимущества и недостатки автоматизированной ретуши и удаления дефектов на фотографиях представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Преимущества и недостатки автоматизированной ретуши и удаления дефектов**

Преимущества	Недостатки
Экономия времени: автоматизация процесса позволяет быстро обрабатывать большое количество фотографий	Ограниченная креативность: автоматизация может привести к потере индивидуальности и уникальности изображений
Повышение качества: использование алгоритмов машинного обучения и нейронных сетей улучшает качество изображений	Возможные ошибки: алгоритмы могут иногда ошибаться, что может привести к нежелательным результатам
Универсальность: автоматизированные инструменты могут быть использованы для разных типов фотографий и задач	Отсутствие контроля: пользователи могут потерять контроль над процессом ретуши и удаления дефектов, что может привести к нежелательным изменениям в изображениях

Нейронные сети нашли широкое применение в обработке фотографий и изображений благодаря своей способности извлекать сложные паттерны и особенности из данных. Вот несколько ключевых направлений, где используются нейронные сети в обработке изображений:

1) Улучшение качества изображений:

- **Суперразрешение:** Нейронные сети могут увеличивать разрешение изображений, добавляя детали на основе изученных паттернов в других изображениях.

- **Шумоподавление:** Используются для удаления шума и артефактов из фотографий, улучшая общее качество.

2) Сегментация изображений:

Нейронные сети, такие как U-Net, применяются для разбиения изображения на различные области, что позволяет точно выделять объекты и детали, что полезно в медицине, автономных транспортных системах и других областях.

3) Распознавание объектов:

Используются сети, такие как YOLO (You Only Look Once) и SSD (Single Shot Detector), для идентификации и локализации объектов на изображениях, что находит применение в системах видеонаблюдения, безопасности и автономном вождении.

4) Стилизовое переноса:

Нейронные сети могут изменять стили изображений, применяя стиль одной картины или фотографии к другой, создавая уникальные художественные эффекты.

5) Аугментация данных:

Нейронные сети могут создавать новые изображения на основе существующих, что помогает в обучении других моделей и увеличивает объем доступных данных.

6) Автоматическая колоризация:

Сети могут раскрашивать черно-белые фотографии, используя обученные модели на цветных изображениях.

7) Генерация новых изображений:

Генеративно-состязательные сети (GAN) способны создавать новые, реалистичные изображения, что может применяться в искусстве, моде и дизайне.

8) Для создания фильтров и эффектов:

Алгоритмы на основе нейронных сетей позволяют создавать фильтры для фотографий, которые меняют освещение, цветовую палитру и другие аспекты изображения.

Каждое из этих направлений открывает новые возможности для креативного и профессионального использования фотографий, улучшая качество обработки и расширяя доступные инструменты для художников и фотографов.

Обилие данных способствует более глубокому пониманию и анализу различных характеристик изображений нейронными сетями, таких как палитра, контраст и четкость. Чем богаче набор данных, тем больше возможностей у сети для развития навыков распознавания и воспроизведения определенных элементов на фотографиях.

Для успешного обучения нейронных сетей на больших объемах информации применяются разнообразные методы, включая автоматизированную сборку и формирование масштабных коллекций изображений [2, с. 18]. Более того, для оптимизации обработки и хранения больших массивов данных используются специальные алгоритмы и методики, такие как сжатие информации и сетевые технологии хранения.

Обширные данные позволяют нейронным сетям обучаться по множеству разнообразных изображений, охватывающих различные сцены, объекты и условия освещения. Это, в свою очередь, ведет к повышению точности и качества результатов в области обработки и улучшения изображений.

Искусственный интеллект в обработке фотографий предлагает множество возможностей для улучшения и автоматизации процессов, но также несет в себе ограничения и риски. Балансируя между использованием технологий и сохранением творческого подхода, фотографы могут максимально эффективно применять ИИ в своей работе [1, с. 67]. Развитие технологий ИИ в обработке фотографий продолжается, и с каждым годом появляются новые возможности и инструменты для улучшения качества и креативности фотографий. Важно правильно подбирать подходящие инструменты и технологии для конкретной задачи и не забывать о творческом подходе к обработке изображений.

### Выводы

Использование искусственного интеллекта в мире фотографии представляет собой значимую инновацию, которая меняет как технические аспекты съёмки и обработки изображений, так и творческий процесс создания фотографий. ИИ предлагает преимущества, такие как повышение эффективности процессов, автоматизация рутинных задач, расширение

творческих возможностей и увеличение доступности качественных фотографий для широкой аудитории.

Однако применение ИИ также вызывает опасения, связанные с вопросами авторства и оригинальности, потерей индивидуального подхода в творчестве, этическими дилеммами и возможным снижением спроса на профессиональные фотоуслуги. Эти дискуссии отражают более глубокие вопросы о роли технологий в искусстве и творчестве в целом.

Таким образом, ИИ в фотографии является мощным инструментом, способным обогатить фотографическую индустрию, расширить границы творчества и сделать искусство фотографии доступнее. Важно найти баланс между использованием технологических инноваций для расширения возможностей и сохранением человеческого элемента, который является основой творческого самовыражения в фотографии.

### Литература

1. Дворянкин О.А. Искусственный интеллект – будущая новейшая информационная технология интернета // EESJ. – 2021. – № 10-4 (74). – С. 65-78.
2. Евсеев В.И. Искусственный интеллект в современном мире: надежды и опасности создания и использования // Аэрокосмическая техника и технологии. – 2023. – Т. 1, № 1. – С. 16-34.
3. Колесникова Г.И. Искусственный интеллект: проблемы и перспективы // Видео-наука. – 2018. – № 2 (10). – С. 122-129.
4. Лаврова А.Г. Особенности применения искусственного интеллекта в мире фотографии: текущее состояние и перспективы // Молодой ученый. – 2024. – № 10 (509). – С. 277-279.

**INKIN Dmitry Sergeevich**

Globalink Transportation and Logistics Worldwide LLP, Kazakhstan, Astana

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN PHOTO PROCESSING: OPPORTUNITIES AND LIMITATIONS

**Abstract.** *The article discusses modern artificial intelligence technologies used in photo processing, as well as their capabilities and limitations. The main focus is on machine learning and deep learning algorithms that automate the processes of image editing, improving the quality of photos and creating unique artistic effects. In addition, the ethical and technical limitations associated with the use of AI are being investigated, such as the quality of processing, the availability of technology and the impact on the creative process of photographers. The author describes the prospects for further development of AI in the field of image processing and its potential for transforming approaches to visual art. The article will be useful for both professional photographers and researchers interested in the intersection of technology and artistic expression.*

**Keywords:** *artificial intelligence, photo processing, machine learning, neural networks, generative models, pattern recognition, automation, quality improvement, retouching, optimization, creative effects, AI limitations.*