

«Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики»

Лицей

Индивидуальная выпускная работа  
**Модель машинного обучения для автоматизации процесса  
обработки фона изображения**

*Выполнил(а) Латыпова Юлия Маратовна*

Москва 2024

## Краткое описание

Итоговый продукт представляет собой сервис для работы с фоном изображения с помощью нейронной сети. Сайт позволяет обрабатывать как одну фотографию, так и большое количества фотографий сразу. Технологии также позволяют изменить цвет фона, изменить сам фон на другое изображение, или полностью его убрать.

Идея создания проекта возникла в процессе погружения в машинное обучение и жизненной ситуацией: требовалось сделать стикеры с большим количеством “забавных животных” на прозрачном фоне. Пришлось применить обработчик к каждой картинке по отдельности, потому что найти пакетное удаление с хорошим качеством для каждой картинке не удалось. После этого возникла идея сделать проект, в котором качество пакетного удаления фона было бы выше.

Для сравнения качества были использованы модели, обученные на масках изображений и модели семантической сегментации. Процесс дообучения проходил на наборе товаров с популярных интернет-магазинов.

Оценить необходимость этого проекта мне помогли продавцы с интернет-магазинов, дизайнеры, а также люди, которым требуется выпускать товары с большим количеством печати. Оказалось, редактирование фотографий для печати, создание логотипов и разработка рекламных материалов часто требует решение, реализованное в данном проекте. Поэтому мы решили создать сайт, который позволит автоматизировать процесс отделения фона и последующую работу с ним.

Опыта выполнения подобных проектов не было, новую информацию нужно было изучать в процессе создания продукта.

## Проблемное поле

Ручная обработка фотографий (например, отделение фона, ретушь, создание коллажей) требует большого количества времени и специальных навыков. Существующие инструменты (Photoshop, Picsart) имеют платный функционал, сложны в использовании и не всегда обеспечивают высокое качество результата. Этот проект поможет автоматизировать обработки фотографий с помощью нейронных сетей, что поможет ускорить и сэкономить время. Сайт будет бесплатным, что позволит пользователям сэкономить финансы. Необходимость такого проекта будет проверена с помощью метода фокус-групп. Для этого я получу субъективную информацию (личное мнение, позиция, точка зрения, высказывание) от лицеистов, сотрудников лицея, а также фотографов и владельцев товаров на маркетплейсах, чтобы проверить необходимость моего проекта.

## Целевая аудитория

Предполагается, что целевая аудитория работает с большим объемом фотографий, который в свою очередь требует высокой скорости обработки

1. Фотографы: Отделении фона, чтобы подобрать самый подходящий под нужды заказчика.
2. Дизайнеры: Аналогично фотографам: отделение фона для подбора наиболее подходящего для баннеров, вывесок, логотипов.
3. Интернет-магазины: Отделение фона для дальнейшего обнаружения нежелательной рекламы на фотокарточках товара.

## Функциональные требования

### 1. Учетная запись.

- сохранение обработанных изображений в личном кабинете
- потребности в хранении обработанных изображений для дальнейшего использования

### 2. Замена фона на прозрачный/цвет/другое изображение

- больше вариантов оформления под разные нужды
- потребность в разных вариантах обработки

### 3. Добавление водяного знака

- защищает авторские права
- потребность в рекламе

### 4. Создание архива

- позволяет делать архив прямо на сайте
- потребность в экономии времени

### 5. Экспорт изображений

- сохранение обработанных файлов в различных форматах и возможность их скачать
- потребность в разном расширении и качестве

### 6. Просмотр отредактированных файлов

- доступ к обработанным изображениям через личный кабинет и возможность их редактирования после загрузки
- потребность в удобстве использования

## 7. Выбор цветовой темы

- добавление приятного фона создает комфортные условия при работе с сайтом
- потребность в комфорте пользователя во время работы с сайтом

## 8. Выбор фоновой музыки

- добавление музыкального сопровождения может создать более приятную атмосферу при работе с сайтом
- потребность в комфорте пользователя во время работы с сайтом

## 9. Выбор модели

- разные модели нейронных сетей могут лучше справляться с обработкой разных фотографий
- потребность в повышении точности отделения фона для всех изображений

## 10. Инструкция по использованию сайта

- инструкция помогает новым пользователям быстрее освоиться с работой на сайте
- потребность в повышении уровня заинтересованности в сервисе

## 11. Смена языка интерфейса

- доступность для более широкой аудитории
- потребность пользователей из разных стран

## Похожие/Аналогичные продукты

- picsart - для хорошего результата требуется платная версия, нельзя обработать сразу несколько фотографий
- cutout.pro - нельзя обработать сразу несколько фотографий, нет выбора модели

Сервисов по обработке большого количества фотографий с выбором наиболее подходящей модели не было найдено, что подтверждает наличие уникальных элементов в моем проекте.

## Стек технологий

Инструменты разработки:

- PyTorch, OpenCV, HuggingFace- для разработки моделей
- Javascript, HTML, CSS, Flask - для разработки сайта

Базы Данных:

- SQLite - для хранения данных о пользователях и их работах

## Рефлексия

- Проблемы

Трудности при создании сайта, так как работа с базами данных осуществлялась в первый раз.

Некоторые алгоритмы могут давать неточные результаты при обработке определенных изображений. Поэтому нужно было тщательно выбирать модель.

- Дальнейшее развитие продукта

Планируется добавить больше возможностей и сделать сайт для более широкого спектра задач.

- Новые навыки

Работа с нейронными сетями и их применение в реальной жизни, а также разработка сайта с эффектом параллакс.

- Что сейчас бы сделали по-другому

Процесс входа и регистрации: дизайн и возможность заходить через социальные сети.

## Список литературы

- курсы Евгения Соколова (МО1 и МО2)  
<https://github.com/isadrtdinov/intro-to-dl-hse>
- курс глубинного обучения от Ильдуса Садртдинова  
<https://github.com/isadrtdinov/intro-to-dl-hse>

лекции выше читались для студентов 3 курса ПМИ ВШЭ

[https://huggingface.co/glasses/efficientnet\\_b3](https://huggingface.co/glasses/efficientnet_b3)

<https://github.com/lukemelas/EfficientNet-PyTorch>

Также навыки были получены в процессе участия в различных мероприятиях (AI Challenge; НТО, профиль ИИ; Всероссийская олимпиада по искусственному интеллекту)