

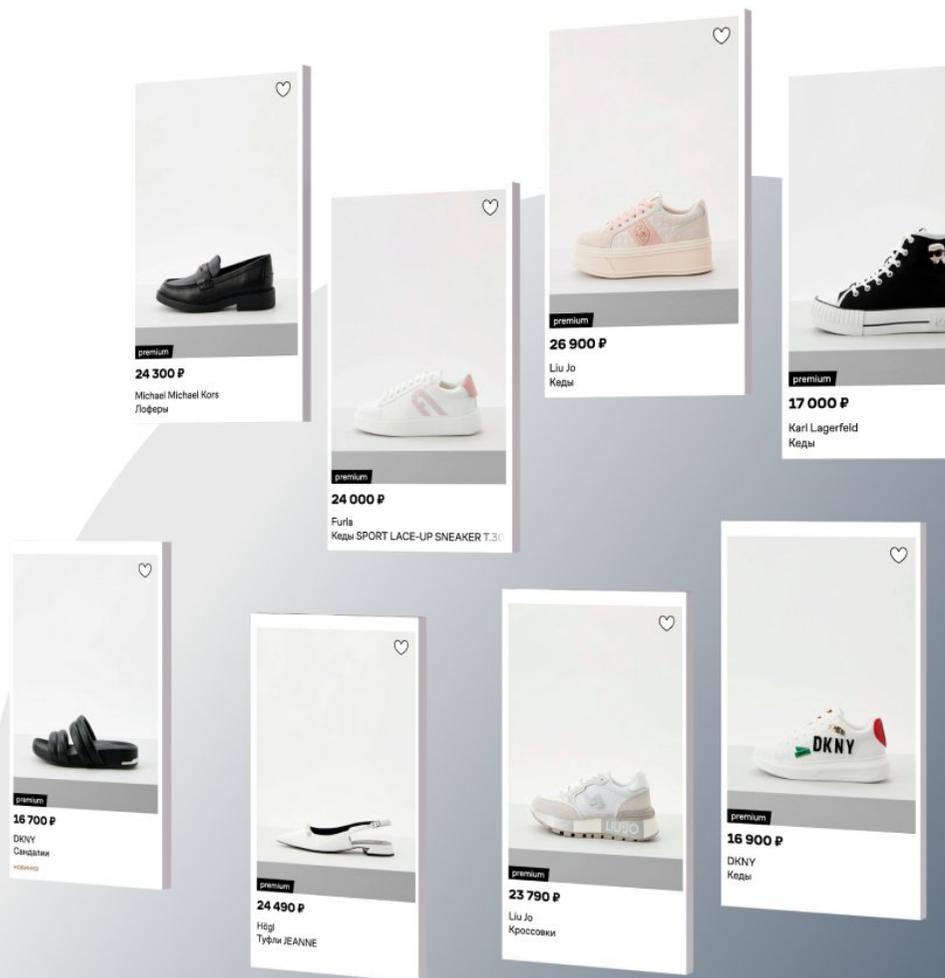


AI-РЕШЕНИЕ ДЛЯ LAMODA

ЧТО МЫ СДЕЛАЛИ

Разработали ML-сервис для одного из крупнейших интернет-магазинов в России – Lamoda. Он специализируется на торговле одеждой и обувью. Компания имеет развитую внутреннюю инфраструктуру: собственные контактные центры, склад, а также – большую фотостудию полного цикла.

Карточка товара в каталоге Lamoda сопровождается качественными фото, которые имеют определённые стандарты. Для создания такого контента у Lamoda есть собственная большая фотостудия и штат ретушёров. Но некоторые задачи по обработке изображений руководство магазина решило передать компьютеру.



КАК ЭТО РАБОТАЕТ



Сервис, который мы создали для Lamoda:

01

Обучается на базе уже созданных и отредактированных фотографий обуви – так он может решать сложные задачи по повороту изображения без строго заданного угла;

02

Приводит фото к стандартам качества, установленным в компании;

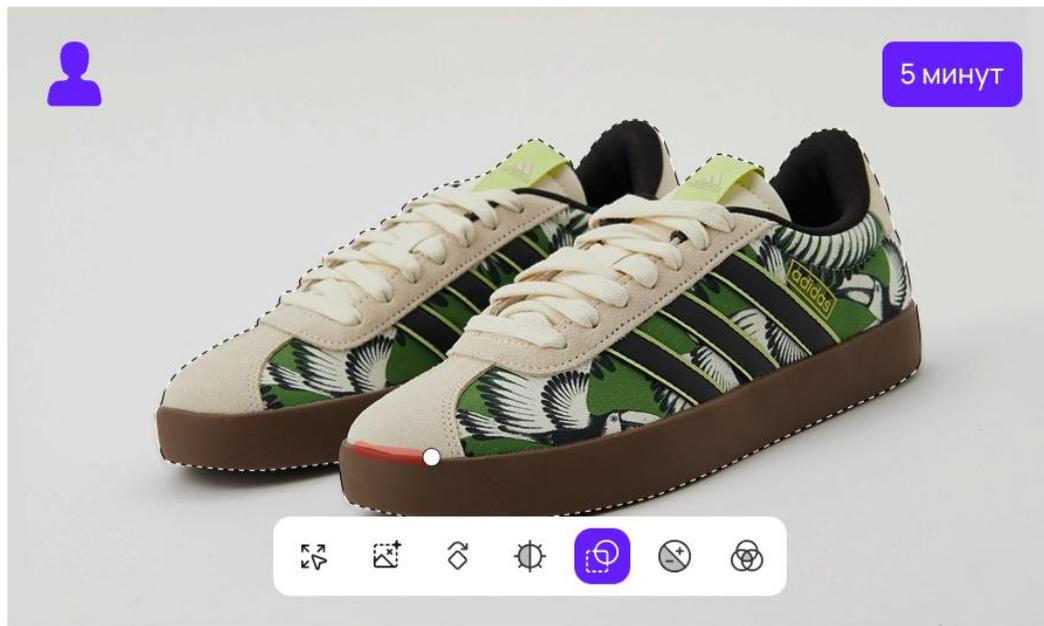
03

Редактирует фон, чтобы подать товар в выгодном свете.

ЗАЧЕМ ЭТО НУЖНО



Сотрудники отдела обработки фото интернет-магазина Lamoda загружены работой: ежедневно они готовят изображения для сотен новых карточек товаров. Часть их действий – рутинные и повторяющиеся. Например, выравнивание объекта, замена фона. Также на некоторых фото товар нужно повернуть под углом, значение которого не определено строго – для этого нужна насмотренность. Здесь на помощь ретушерам приходит ML-сервис: он обучается на базе отредактированных фото и выполняет поворот и другие операции.



ЧТО ПОД КАПОТОМ



Для карточек в каталоге Lamoda важна ориентация объекта в кадре — он всегда должен быть расположен в центре, на фоне с градацией светлых оттенков, иметь определенную тень. Поэтому для решения задачи заказчика мы использовали ансамбль из двух нейронных сетей:

01

Первая осуществляет дихотомическую сегментацию изображений. В результате каждое изображение разделяется на две области, которые считаются однородными по некоторым критериям, например, по цвету, текстуре или интенсивности.

02

Вторая нейронная сеть, Deep-OAD — это модель глубокого обучения, которая определяет угол ориентации естественного изображения.

Также мы использовали набор морфологических операций библиотеки OpenCV для обработки разных ракурсов объекта — в профиль, сверху, и для поворота в пространстве.

ВИД ОБЪЕКТА В ПРОФИЛЬ



Изображение обуви в профиль загружается в сервис и автоматически обрабатывается нейросетью, которая отделяет объект от фона, добавляя альфа-канал для прозрачности.

Для этого используется набор операций:

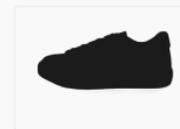
Установка объекта на фоне. Из альфа-канала создаётся маска, отделяющая обувь от фона. По самому крупному контуру определяется прямоугольник, по которому изображение обрезается. Затем оно вставляется на прозрачный фон стандартного размера, центрируется и размещается с нужными отступами.

Преобразование в маску. Изображение превращается в чёрно-белую маску: белый объект на чёрном фоне. Это даёт возможность менять фон и добавлять визуальные эффекты.

Установка белого фона. Фон изображения заменяется на белый с заданным уровнем, а альфа-канал обуви накладывается для плавного слияния с новым фоном.

Затемнение. Операция вытягивает тени и полутени, усиливает локальный контраст и мягко корректирует яркость и насыщенность, делая изображение более объёмным.

Коррекция фона. Операция наслаивает предыдущие правки, выравнивает освещение и тени между объектом и фоном с помощью коррекции гаммы и гауссова размытия для мягких переходов.



ВИД ОБЪЕКТА СВЕРХУ

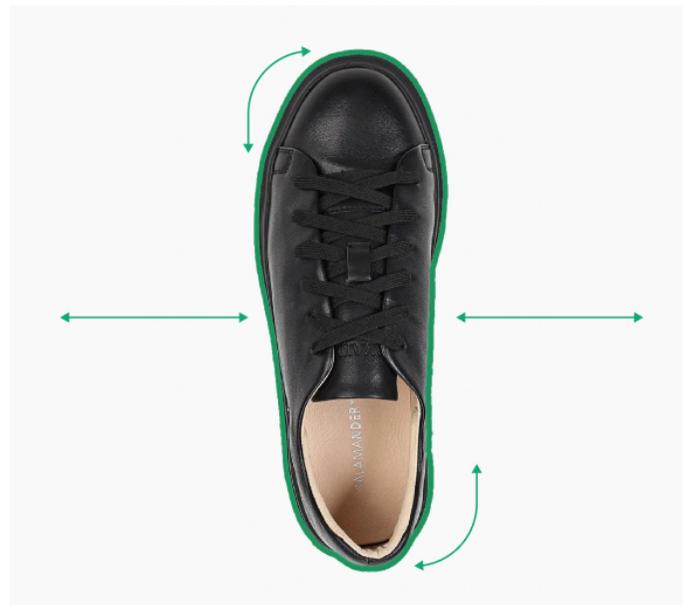


Изображение загружается по указанному пути, для его фона задается уровень белого. Используется модель сегментации объекта, добавляется альфа-канал и применяются следующие операции:

Коррекция поворота. Анализирует альфа-канал изображения, чтобы определить ориентацию обуви. На основе анализа ширины контуров обуви с левой и правой стороны определяется, как следует повернуть изображение, чтобы обувь располагалась горизонтально.

Коррекция наклона линии. Исправляет наклон обуви на изображении с помощью морфологических операций для уточнения контуров. Определяет две ключевые точки на контуре обуви — верхнюю и нижнюю, — и поворачивает изображение так, чтобы линия, соединяющая их, была горизонтальной.

Позиционирование Объекта. Вычисляет оптимальное положение обуви на изображении: обрезает его по контуру и центрирует на новом фоне с заданными размерами. При необходимости также масштабирует, чтобы изображение соответствовало заданным размерам и отступам.



После этого, как и при работе с видом в профиль, изображение преобразуется в маску, на нем устанавливается белый фон, производится затемнение фото и коррекция фона.

ОБРАБОТКА ПОВОРОТА ОБУВИ

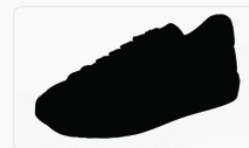


Мы научили модель разворачивать обувь на изображении с помощью набора последовательных действий. Фото загружается по заданному пути, после этого к нему применяются операции:

Поворот изображения. Эта операция использует нейросетевую модель Deep-OAD для предсказания необходимого угла поворота изображения, при котором обувь будет ориентирована корректно.

Удаление фона – это операция сегментации, которая позволяет выделить обувь и убрать лишние объекты. На фото остаётся только обувь с альфа-каналом для прозрачности.

Установка позиции объекта. Извлекает альфа-канал изображения, чтобы определить контуры обуви, вычисляет ограничивающий прямоугольник самого большого контура и обрезает изображение по этим границам. Затем центрирует обувь на новом изображении с прозрачным фоном, адаптирует её размер под заданные отступы.

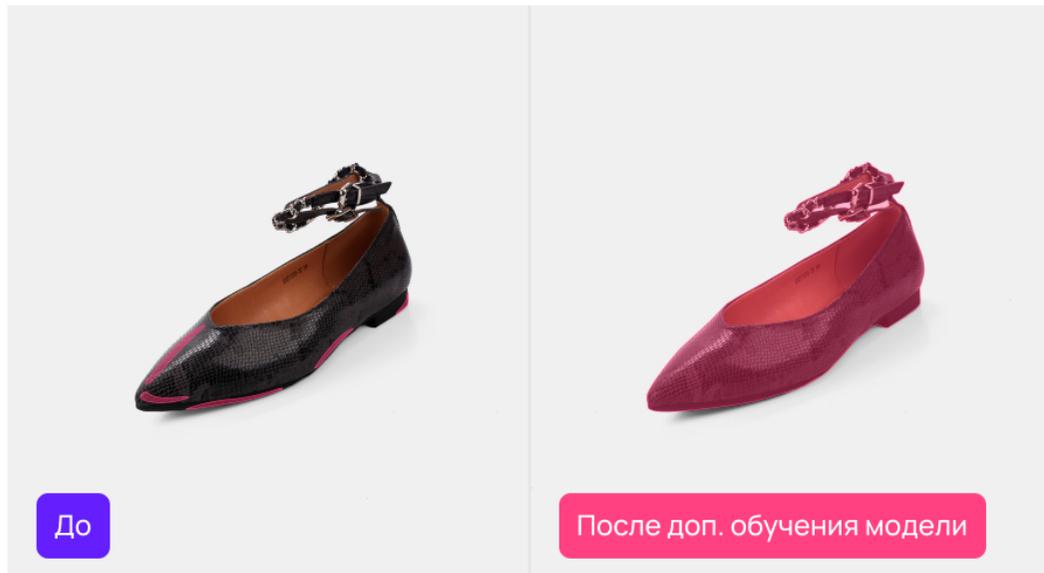


После применяются те же операции, как и при работе с видами сверху и в профиль: изображение преобразуется в маску, на нем устанавливается белый фон, производится затемнение фото и коррекция фона.

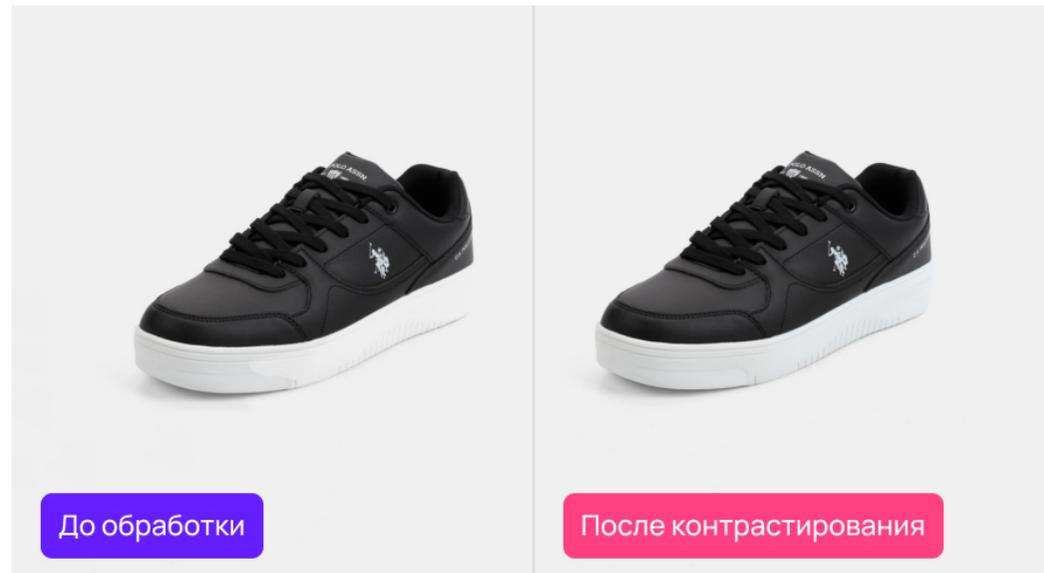
ОБУЧЕНИЕ МОДЕЛИ



Чтобы обучить модель, мы использовали большой массив изображений разных типов обуви, предоставленный компанией. После первой серии экспериментов поняли, что выборку нужно дополнить: например, нейросеть справлялась с обработкой кроссовок, но ошибалась при работе с туфлями. Дополнительное обучение помогло повысить точность работы модели.



После дополнительного обучения сегментатора модель стала точнее распознавать туфли на изображениях

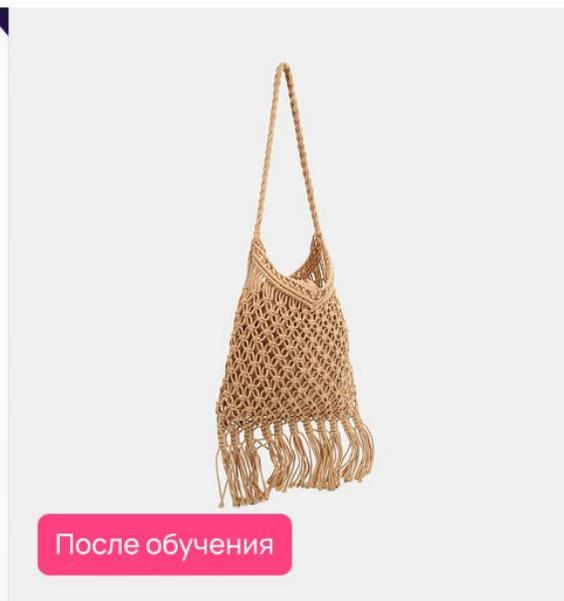
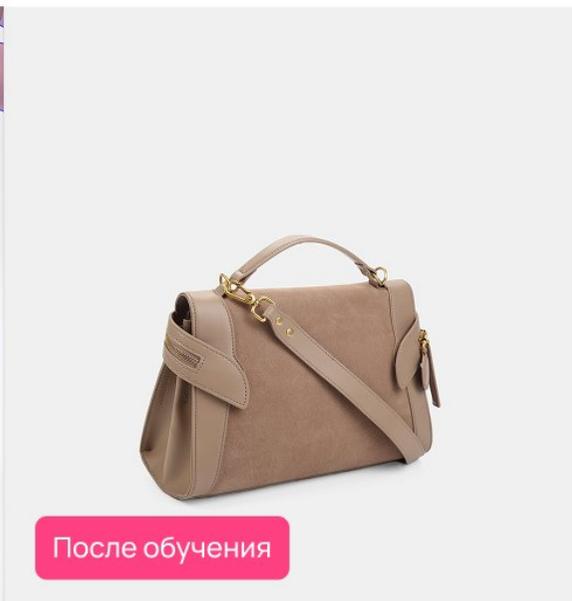


Дополнительное контрастирование помогло модели чётче различать белую подошву на фоне

ДОБАВЛЕНИЕ НОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ



Мы продолжаем развивать проект: в этом году добавили новый тип объектов для ретуши — сумки. Их обработка включает те же этапы, что и обуви, но потребовала от нас дополнительной тренировки нейросетевых моделей. Также мы обучили еще одну модель, которая убирает руки из кадра.



БИЗНЕС-ЭФФЕКТ ОТ ВНЕДРЕНИЯ СЕРВИСА



Рост производительности

Производительность отдела ретуши возрастает благодаря автоматизации.

Снижение ручной нагрузки

Сотрудники выполняют меньше рутинных и трудоёмких операций.

Техническая реализация

Вычисления выполняются на центральном процессоре.

Ускорение с GPU

Использование графического процессора позволяет увеличить скорость обработки примерно втрое.

Высокая скорость обработки

Сервис обрабатывает изображения за 5–15 секунд — в разы быстрее ручной обработки.