

# Отчет по задаче

## Реализация алгоритма обнаружения 68 особых точек на лице человека

Для разработки использовался python3.10.

На первом шаге, нужно было создать датасет, для обучения. Было принято решение взять кропы лиц по выходу из детектора dlib без изменения бокса (без падингов). Первоначально была идея делать кропы с падингами, но из за неравномерной работы детектора от этой идеи отошли, т.к. получалось слишком маленькое лицо на некоторых экземплярах. Также были проблемы с попаданием 2х лиц на кроп при слишком большом падинге.

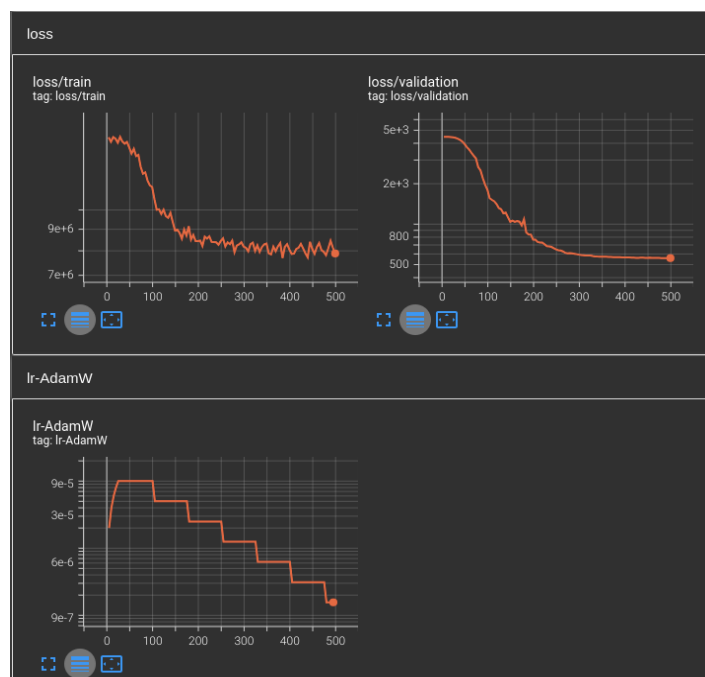
Также было решено не использовать другие архитектуры, а реализовать архитектуру из предложенной статьи. В оригинальной статье на вход подавалось изображение размеров 48x48, но для улучшения качества было решено использовать большее окно размером с самый маленький кроп трейн датасета: 62x62px. Также были посчитаны mean и std метрики по датасету, для улучшения сходимости обучения. В качестве фреймворка обучения был принят pytorch\_lightning, который позволяет проводить эксперименты детерминировано, т.е. со способностью воспроизвести результат обучения с одинаковыми параметрами.

Функция потерь также была выбрана из данной статьи (EuclideanLoss).

Также для старта обучения была выбрана стратегия warmup для незначительных колебаний в начале обучения и лучшей настройки направления изменения градиента на старте.

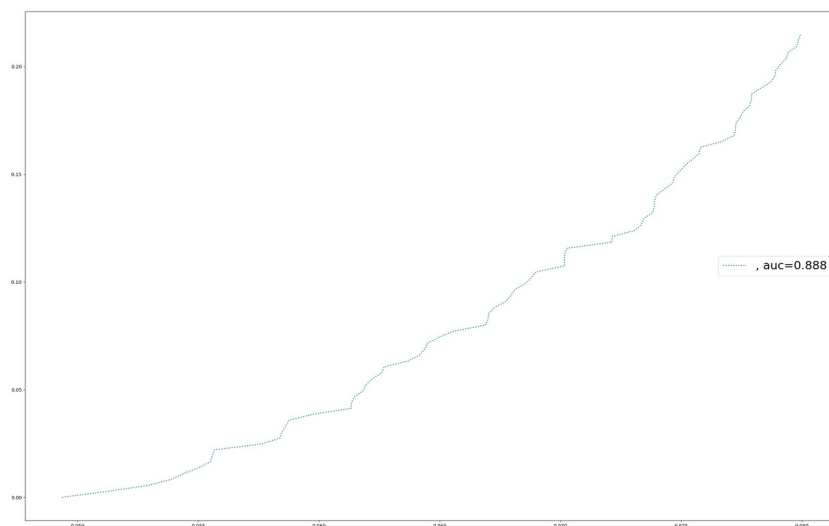
Весь пайплайн был описан в instructions.md к данному репозиторию [https://github.com/IamSVP94/face\\_alignment/blob/main/instruction.md](https://github.com/IamSVP94/face_alignment/blob/main/instruction.md).

В процессе обучения 100 эпох получены следующие графики изменения loss:

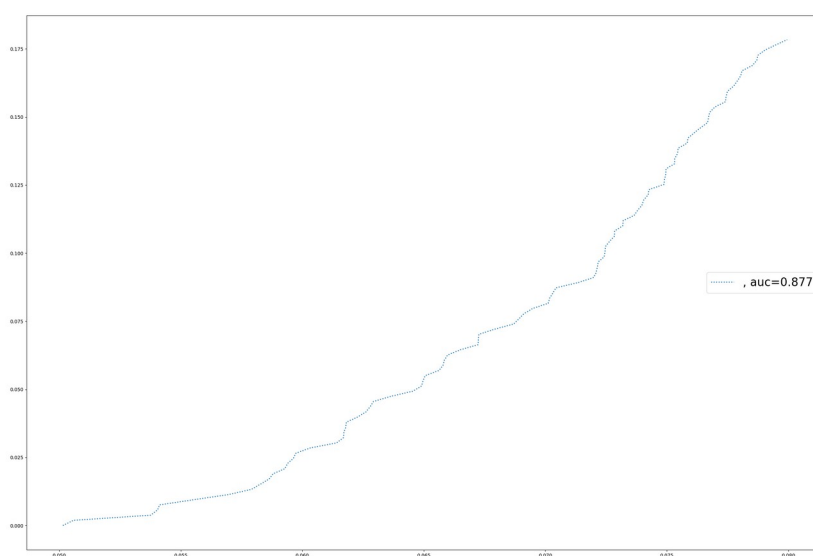


## Результаты

Далее в процессе обучения 100 эпох были получены следующие результаты:  
На датасете 300W:



На датасете Menpo:



## Идеи по улучшению:

В качестве самого перспективного изменения можно поменять модель, например использовать ResNet в качестве фича-экстрактора, с подсоединенной регрессионной головой.

Также можно поэкспериментировать больше с аугментациями, в том числе с теми, что делают горизонтальный флип изображений с изменением координат точек.

Также самое банальное обучение на большем числе эпох тоже даст прирост по метрикам.