

Замена лиц с помощью генеративных моделей GAN's

Исследовательский проект

Студент:

Дробышевский Илья Александрович

Научный руководитель:

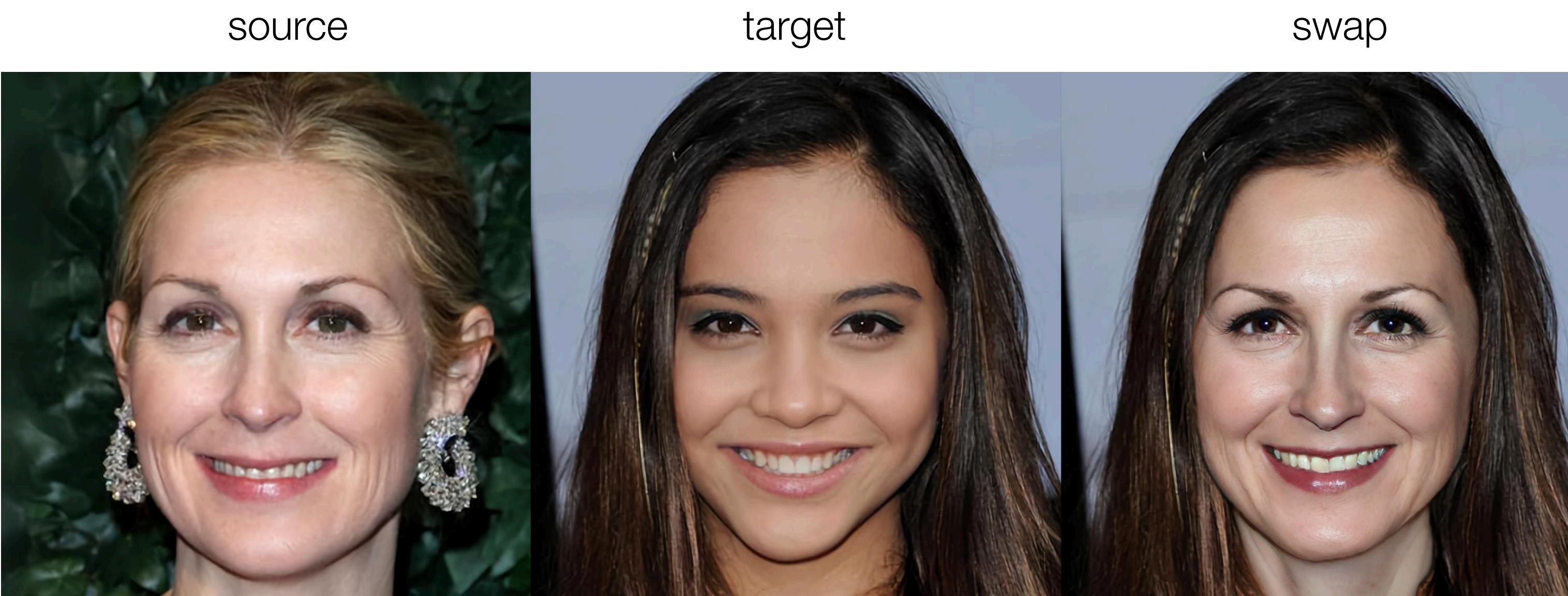
Мещанинов Вячеслав Павлович

Соруководитель:

Аланов Айбек

Постановка задачи

По данным **source** и **target** изображениям получить новое, в котором от **target** будет **задний фон, поза, выражение лица, кожа лица**, а также **атрибуты (очки, серьги)**, а от **source** так называемая *identity*, то есть то, что делает человека **уникальным: брови, глаза, губы, нос (inner face region)**.



Предметная область

Существуют две основные проблемы в переносе лиц:

1. Сохранение идентичности — т. е. после замены полученное изображение почти не обладает информацией о **source** изображении.
2. Facial occlusions — когда из-за наличия некоторых атрибутов (очков, наушников или других предметов) на **target**, полученное изображение получается довольно размытым в месте нахождения этого атрибута.

Цели и задачи

Цель работы:

- Улучшить существующие методы переноса лиц

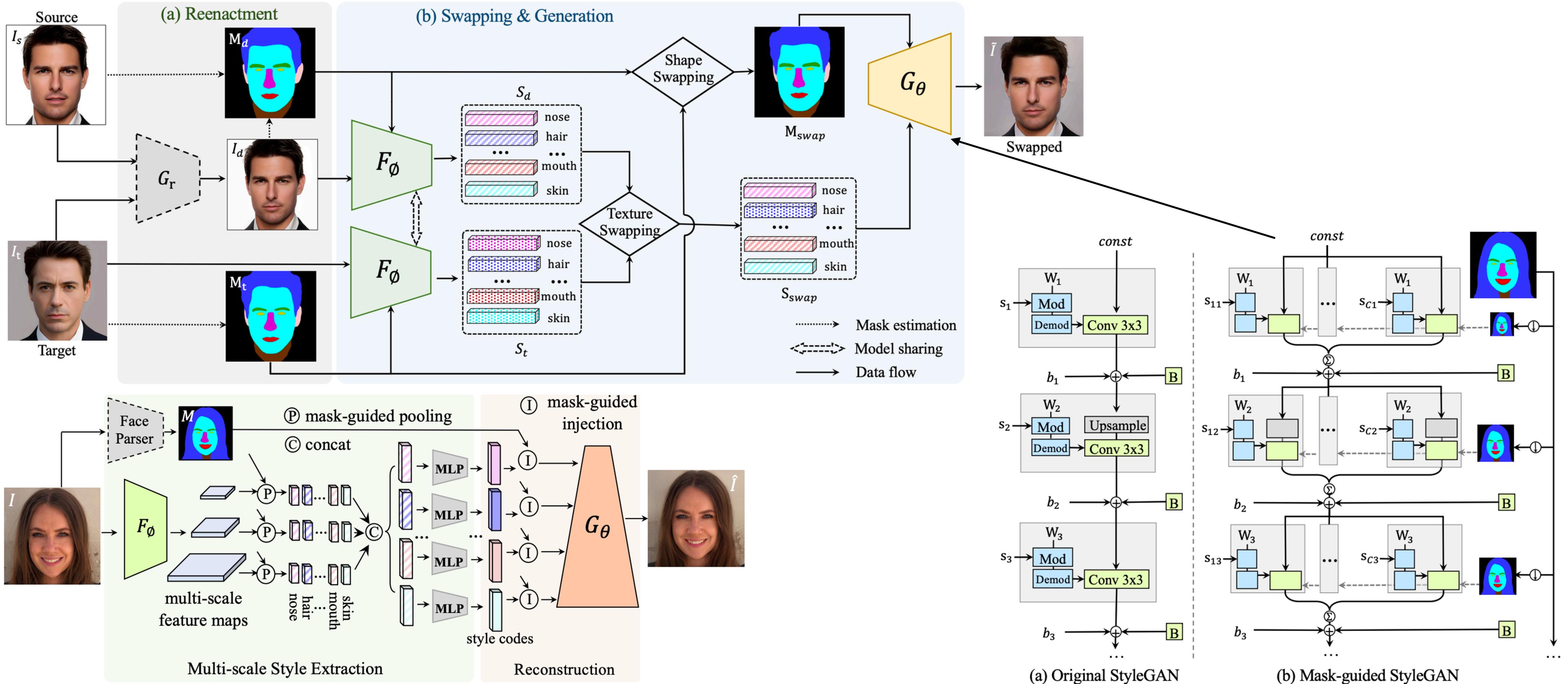
Задачи работы:

1. Прочитать и разобрать основные статьи по переносу лиц
2. Определить лучший метод, т.е. метод, с которым будет дальнейшая работа
3. Найти недостатки и предложить улучшения с помощью экспериментов

Существующие методы

1. FaceShifter
2. MegaFS
3. FSLSD (HiRes)
4. SEAN
5. StyleSwap
6. E4S

Архитектура E4S



Поиск проблем в методе авторов

- При формировании маски, волосы должны быть над лицом



Поиск проблем в методе авторов

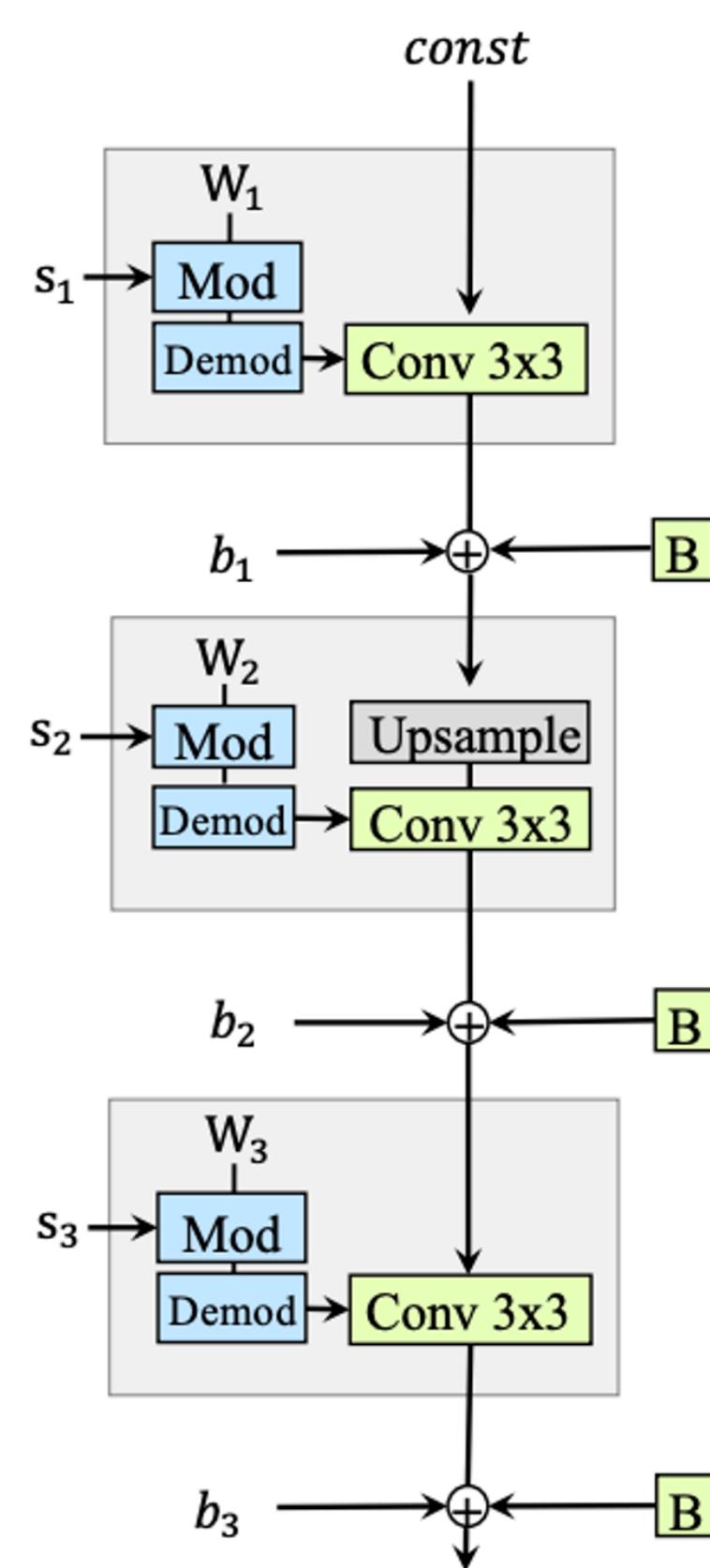
- Авторы неверно полагают, что цвет кожи принадлежит к source identity



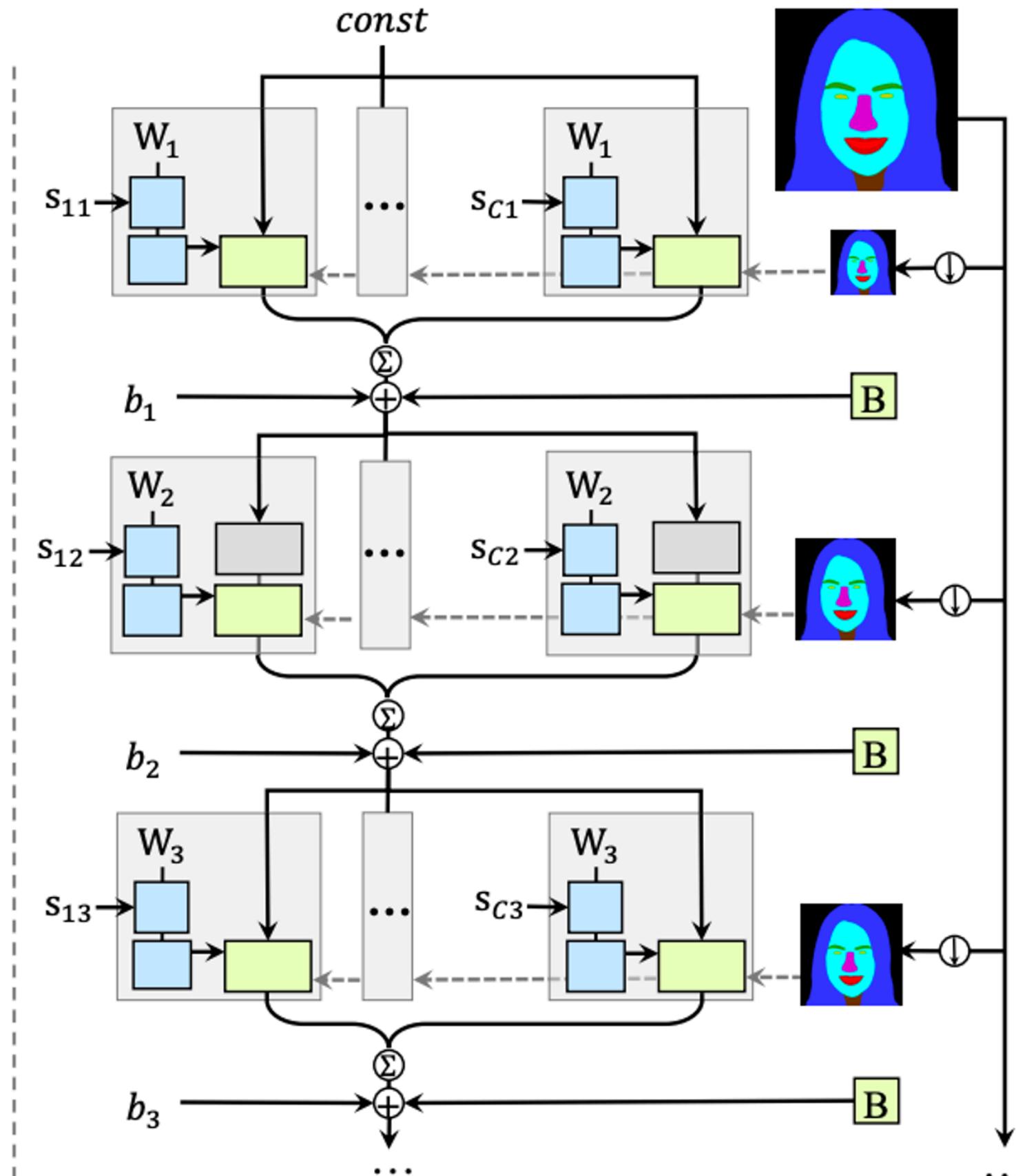
Выдвижение гипотез

1. Делать Mask Injection на всех слоях StyleGAN2
2. Добавить модуль для перекраски лиц

Mask Injection

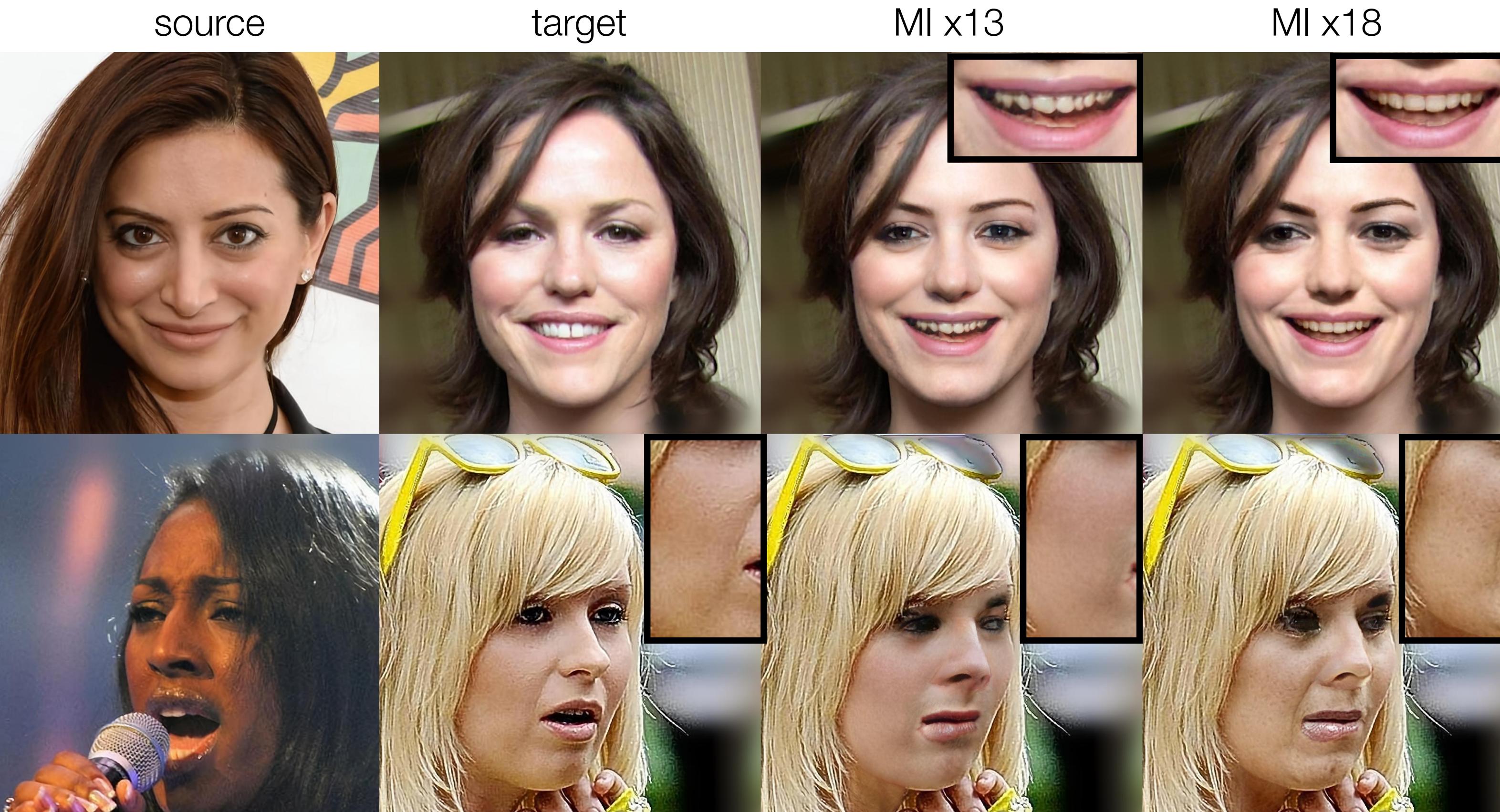


(a) Original StyleGAN

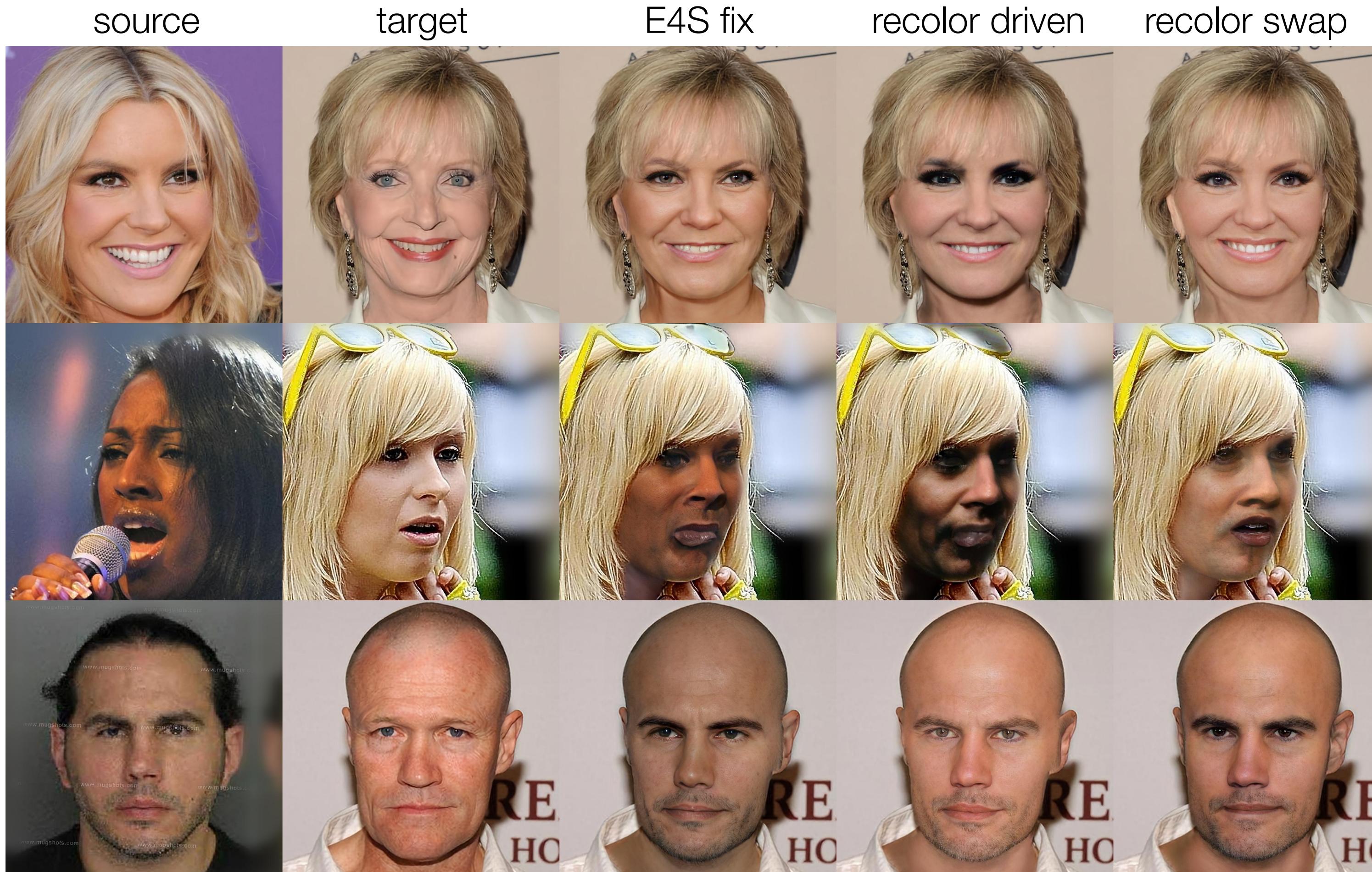


(b) Mask-guided StyleGAN

Mask Injection



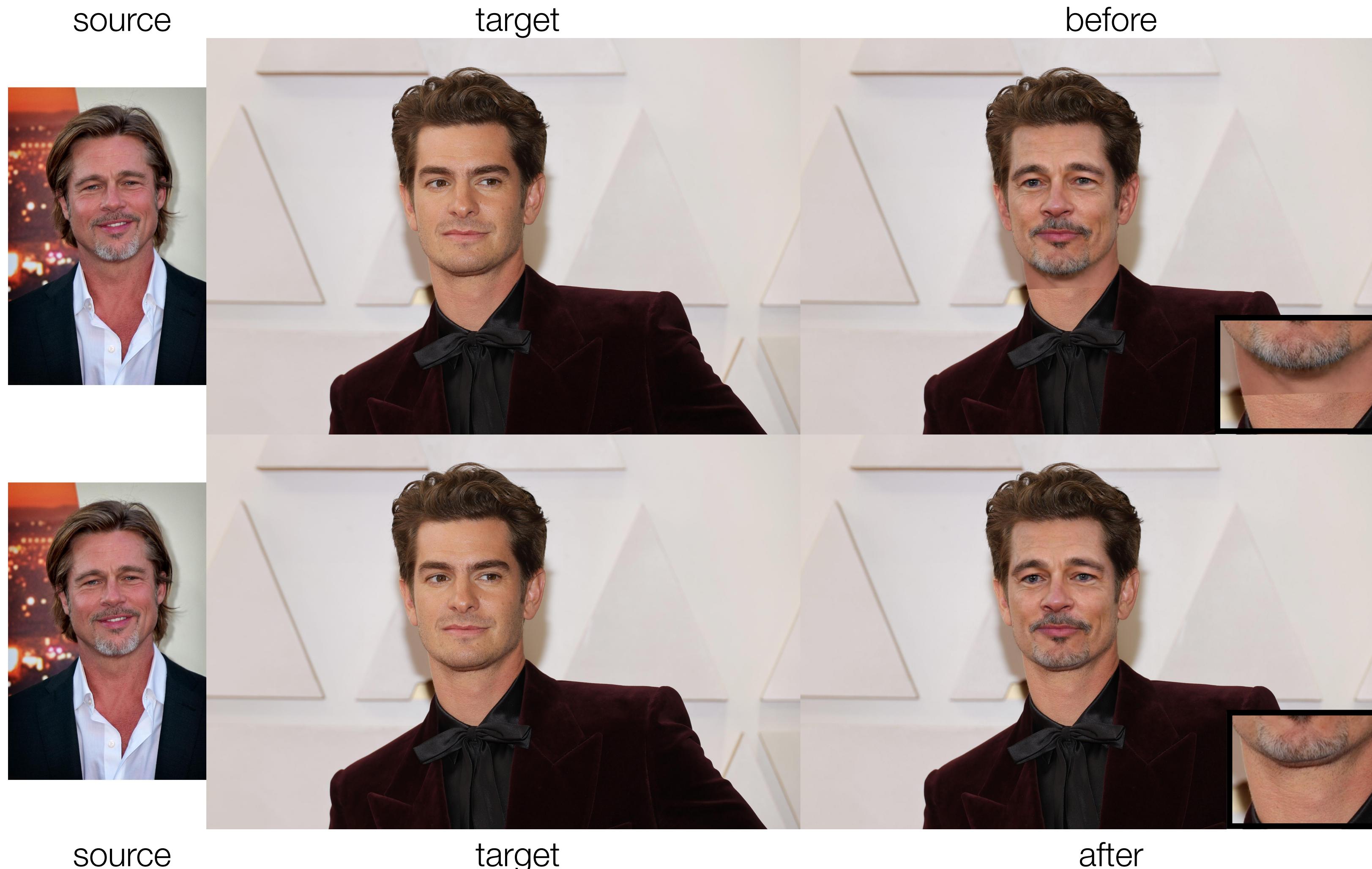
Recolor модуль



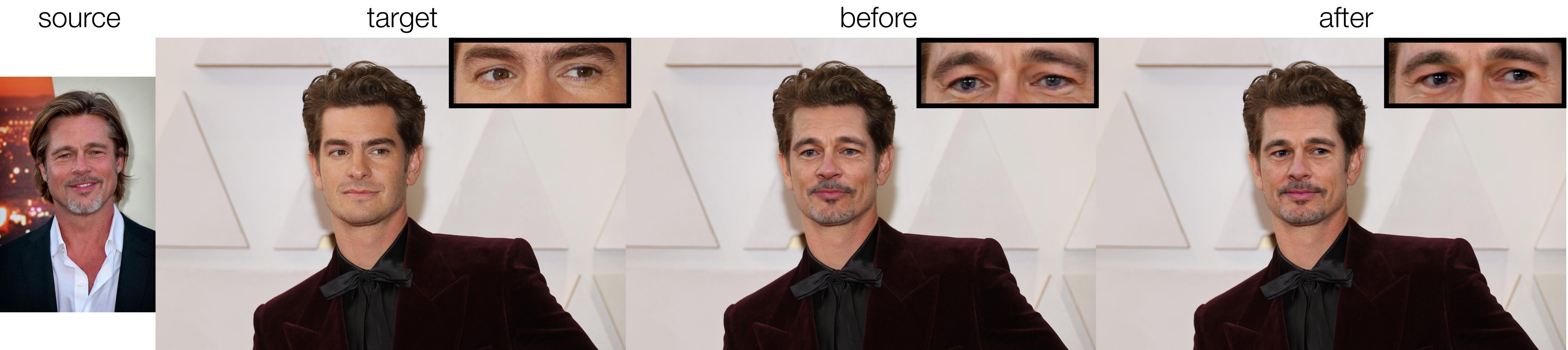
Проверка на реальных примерах/устранение недостатков



Проверка на реальных примерах/устранение недостатков



Результаты с обновлённым модулем для reenactment



Итоговые метрики

	ID similarity ↑	Pose error ↓	Expr. error ↓	FID ↓
FSLSD	0.19	<u>3.41</u>	0.12	<u>1.8</u>
E4S (fixed)	0.35	3.83	0.16	1.89
MyE4S	<u>0.3</u>	3.26	0.12	1.76

Проделанная работа

1. Выбраны статьи, с которыми будет сравниваться итоговое решение
2. Зафиксирован протокол обучения и тестирования
3. За основу метода был взят E4S
4. Найдены и исправлены ошибки в коде авторов, а так же добавлен новый парсер для лиц и Laplacian Blending
5. Предложены 5 гипотез для исправления текущих недостатков, две из которых были приняты: увеличенное количество Mask Injection layers и Recolor модуль (с постпроцессингом в виде Sobel filter)
6. Добавлен новый reenactment модуль
7. На основании полученных результатов предложен итоговый метод

План дальнейших действий

- Улучшить `reenactment` модуль для поворота `source` в более точную позу `target`
- Улучшить `recolor` модуль для более точной перекраски полученного изображения в цвет `target`.