

Анимирование речи

Брыксин Матвей Александрович, 371 группа

Научный руководитель: к. ф.-м. н., доцент А.Т. Вахитов

Анимирование лиц

- Построение трехмерной модели головы по входным изображениям лица человека
- Реалистичный рендеринг трехмерной модели головы
- Построение и отрисовка плавных переходов между состояниями модели
- Рендеринг в реальном времени
 - Детектирование положения лица
 - Моделирование или проекционное наложение

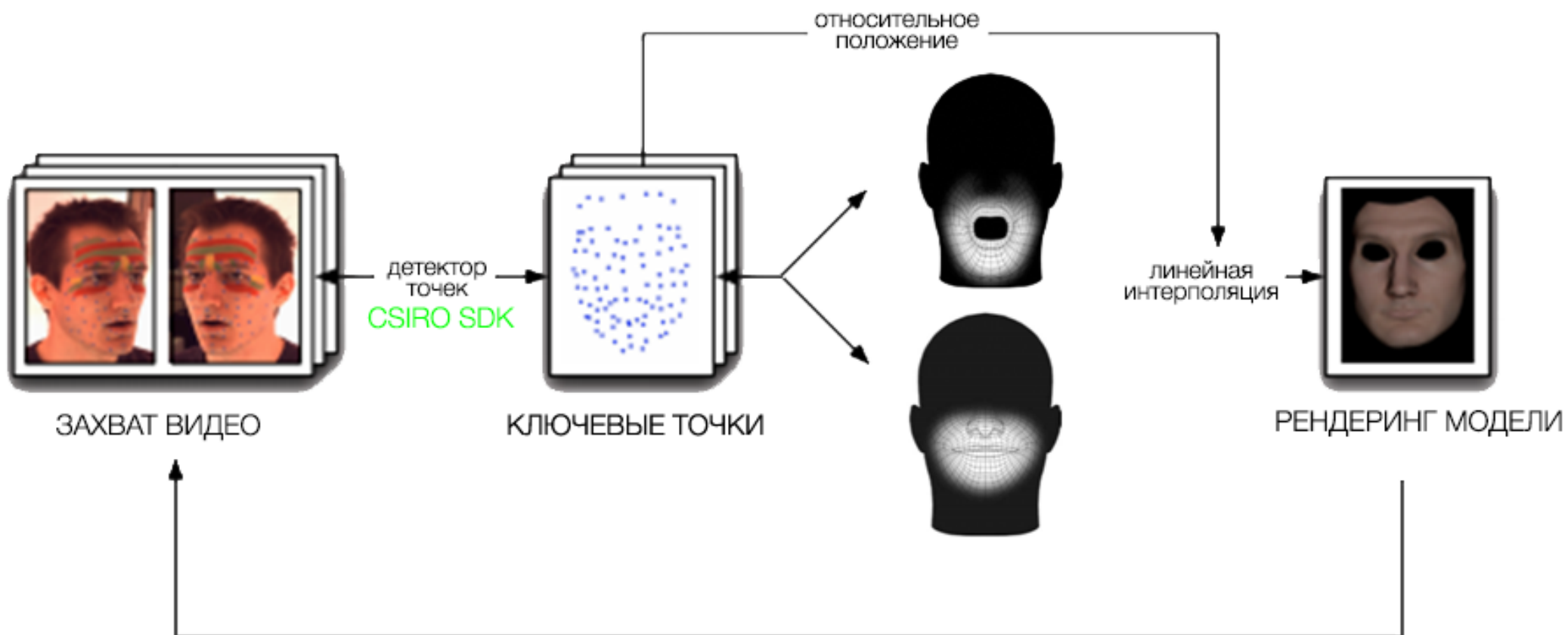
Постановка задачи

- Провести исследование существующих подходов к отрисовке лиц в динамике
- Детектировать ключевые точки на лице человека
- Реализовать рендеринг 3D-модели головы по входному описанию модели и набору текстур
- Построить реалистичную анимацию переходов между состояниями 3D-модели;

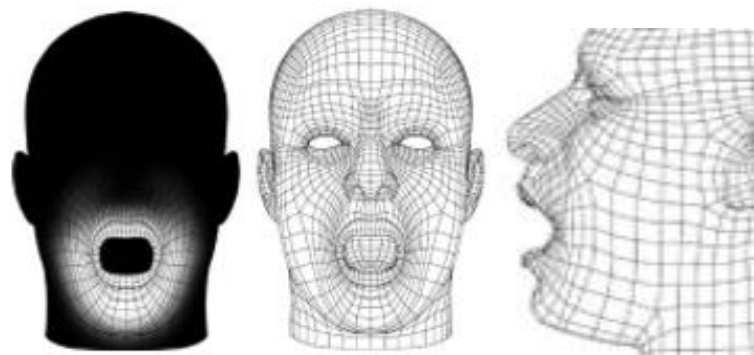
Подходы к моделированию и анимированию

- Модель Парке (1974)
 - Полигональное описание модели
 - Переходы между состояниями
- Модель Уотерса (1987)
 - Мускульное описание модели
- Подход Джейсона Осипа (2010)
 - Цикл переходов рта между ключевыми состояниями
 - Линейная интерполяция переходов

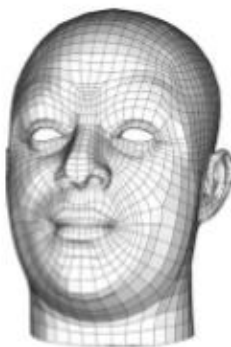
Общая архитектура анимации



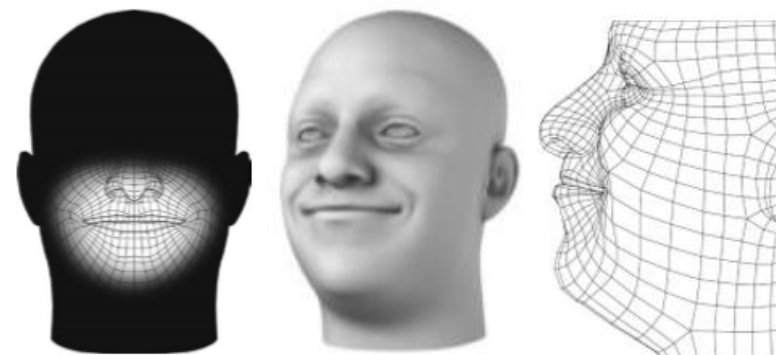
Конечные состояния модели



открытый рот



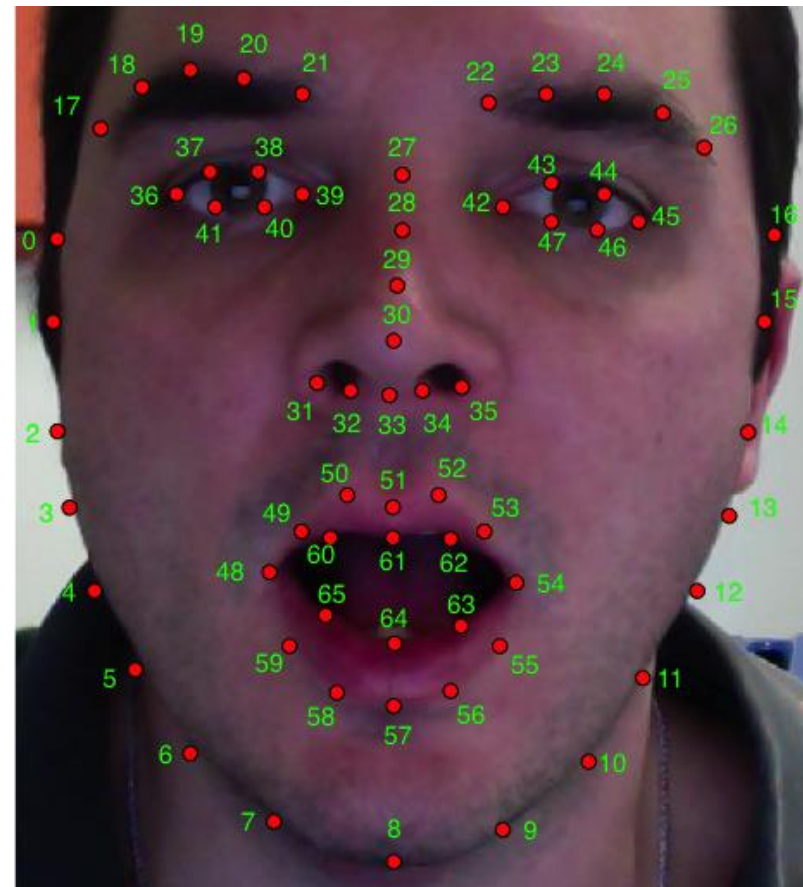
закрытый рот



широкая улыбка

Детектирование положения губ

- Отслеживание и анализ положения ключевых точек на лице
- Определение состояния лица относительно ключевых состояний модели



Линейная интерполяция

- Требования к согласованности вершин
- Масштабируемость на множество конечных состояний
- Быстрый просчет в реальном времени

$M'(\alpha) = \alpha M_1 + (1 - \alpha)M_2$, где $M'(\alpha)$ – состояние заданное весом
 M_1 и M_2 – исходные конечные состояния



Рендеринг моделей

- .obj описание 3D-модели с треугольными поверхностями
- .tga, .jpg, .png – поддержка основных форматов текстур



освещенные
полигоны

+

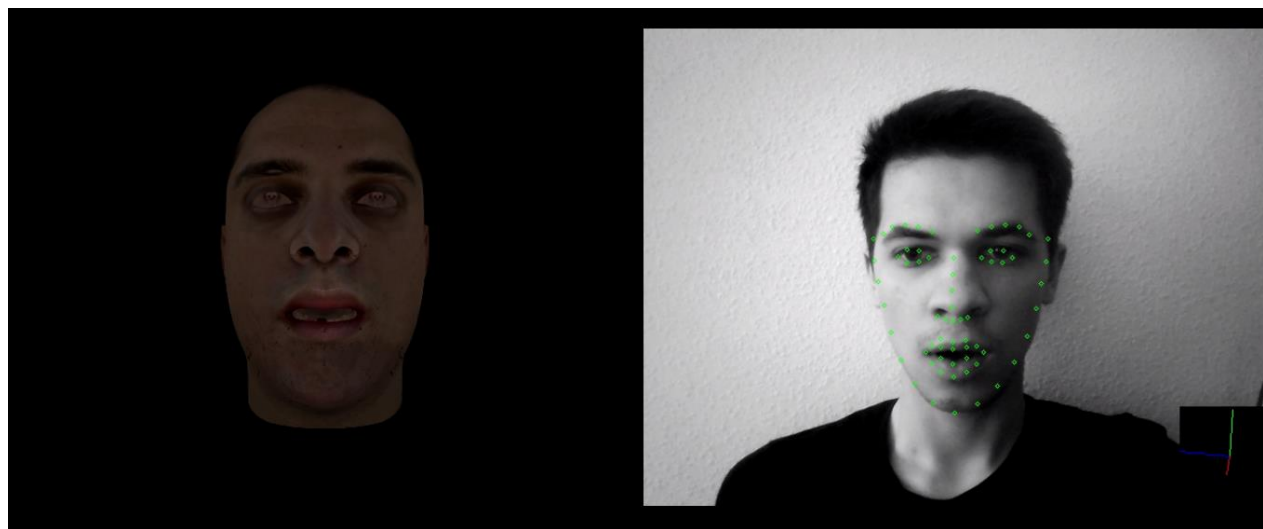
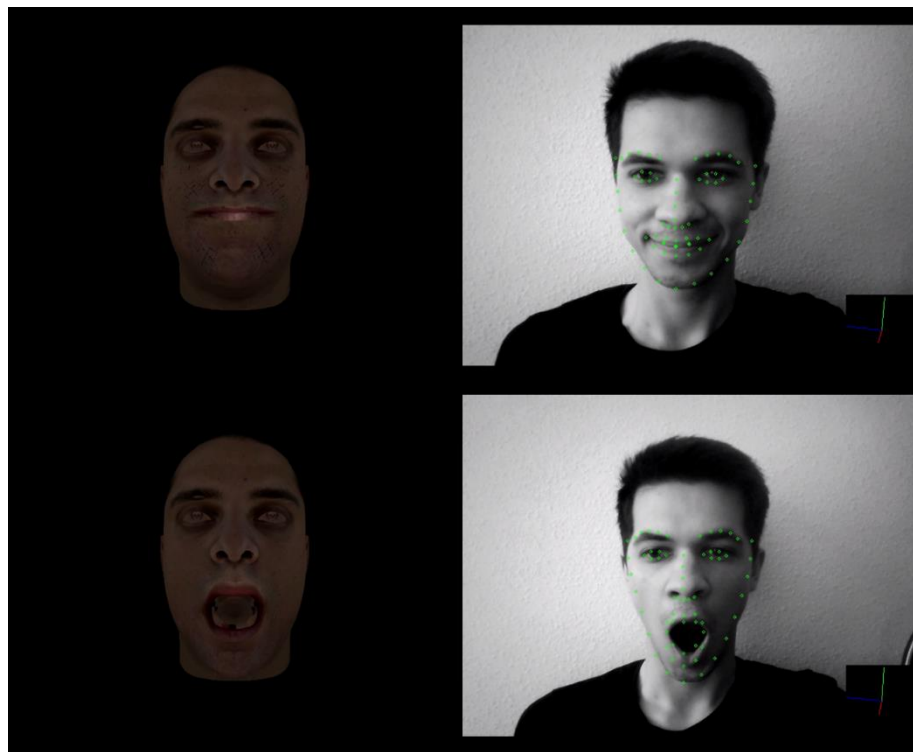


текстурированная

=



Апробация



результат морфинга
в момент времени

Результаты

- Сделан обзор существующих подходов к анимированию лиц и выбран алгоритм, требующий для работы наименьших входных данных
- Сделано детектирование и распознавание состояния рта на входном изображении с камеры при помощи CSIRO SDK
- Реализован рендеринг 3D-модели головы по входному полигональному описанию модели и файлу текстур
- Реализован алгоритм линейной интерполяции для анимации переходов между состояниями 3D-модели