



# ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПО СНИМКУ, ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФОРМЫ И ПОЛОЖЕНИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ

Мавчун Екатерина  
СПбГУ, 344 группа

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

# Идентификация по снимку

- Трехмерная модель
- Разные условия освещения
- Подгонка

# Постановка задачи

- Изучить алгоритмы оптимизации
- Реализовать восстановление коэффициентов
  - Форма
  - Положение в пространстве

# Реализация

- Алгоритм Левенберга - Марквардта

$$f: \mathbb{R}^m \rightarrow \mathbb{R}^n, n \geq m$$

$$p: \|x - f(p)\|^2 \rightarrow \min$$

# Трёхмерная модель

$$\mathbf{s} = \bar{\mathbf{s}} + \sum_{i=1}^{M-1} \alpha_i \sigma_{s,i} \mathbf{s}_i$$

$$\mathbf{t} = \bar{\mathbf{t}} + \sum_{i=1}^{M-1} \beta_i \sigma_{t,i} \mathbf{t}_i$$



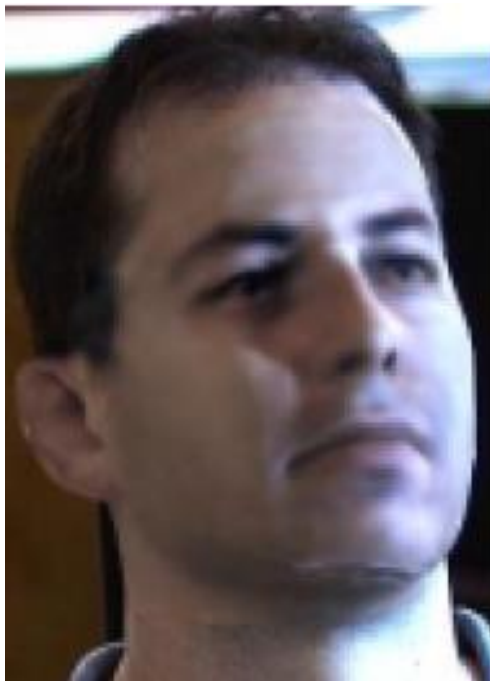
# Определение положения в пространстве

$$\min_{f, \phi, \gamma, \theta, \mathbf{t}_{2d}} \left\| \mathbf{s}_{2d}^{of} - (fPR(\bar{\mathbf{s}} + \mathbf{t}_{3d}) + \mathbf{t}_{2d}) \right\|^2$$

# Определение коэффициентов формы

$$\min_{\alpha} \left\| \mathbf{s}_{2d}^{of} - (fPR(\bar{\mathbf{s}} + S\alpha + \mathbf{t}_{3d}) + \mathbf{t}_{2d}) \right\|^2$$

# Подгонка





# Результаты

- Изучены методы оптимизации
- Реализовано восстановление коэффициентов формы
- Реализовано определение местоположения объекта в пространстве