

# Измерение объема глазной орбиты по снимкам КТ

Ломакин Александр Владимирович, 344

Научный руководитель: ст. преп. Сартасов С.Ю.

Санкт-Петербургский Государственный Университет

21.05.2018

# Введение

Объем орбиты глаза - важная характеристика

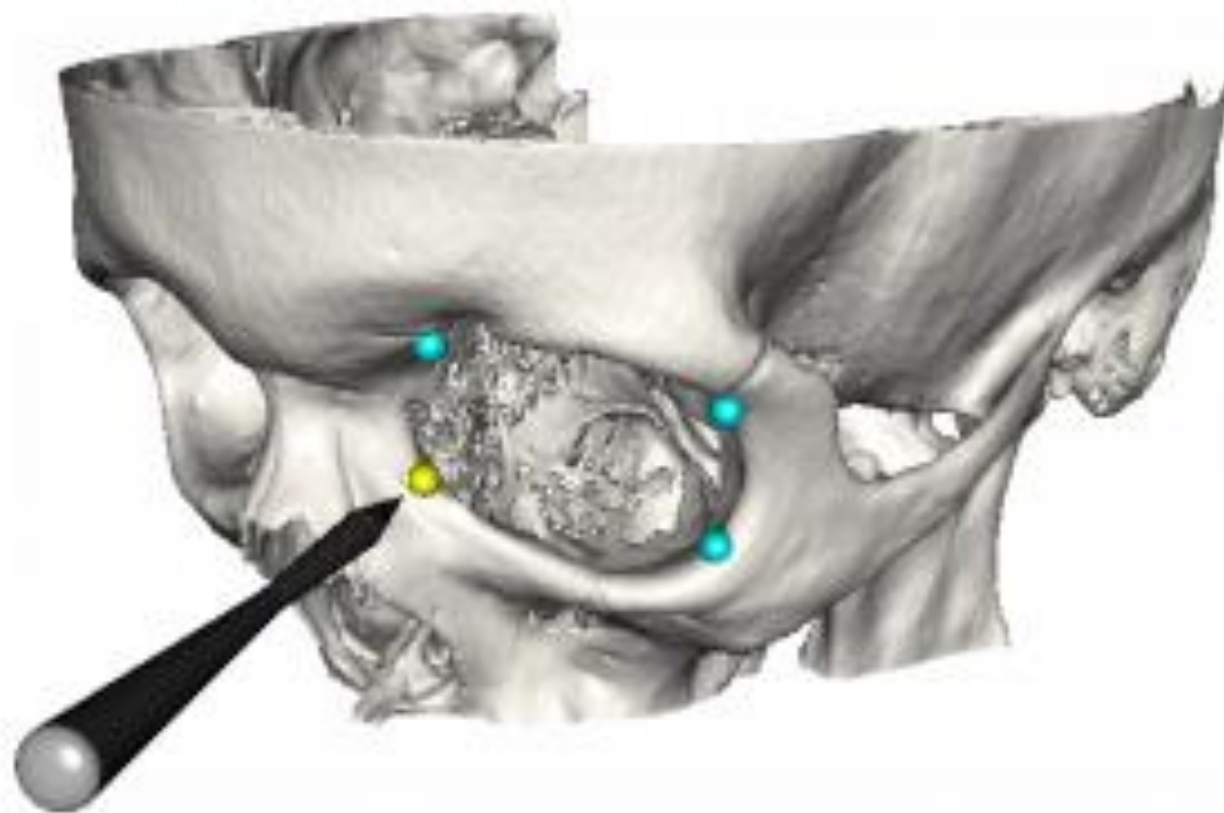
Надёжного и автоматизированного  
способа ещё нет



# Аналоги

Brainlab iPlan CMF

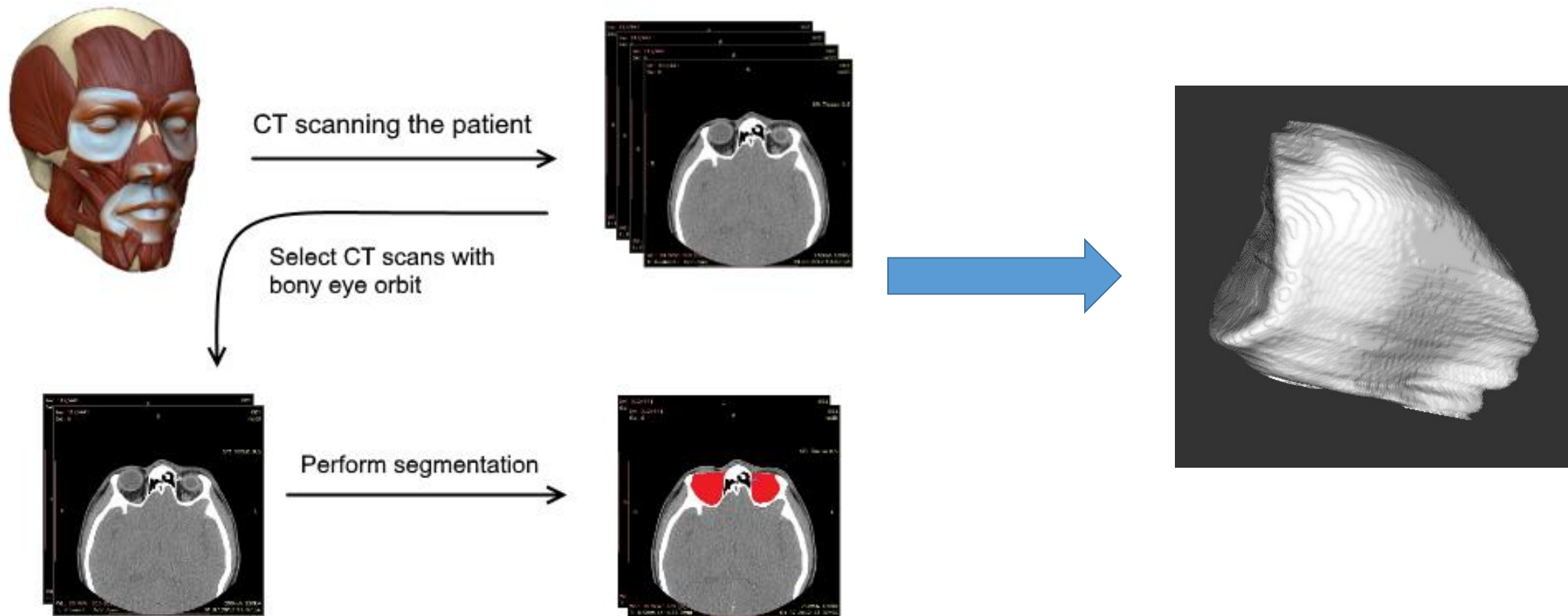
ITK-SNAP



# Цель

Разработка системы определения объема орбиты глаза по КТ-серии, не требующей ручного вмешательства врача или сводящего его к минимуму.

# Задачи



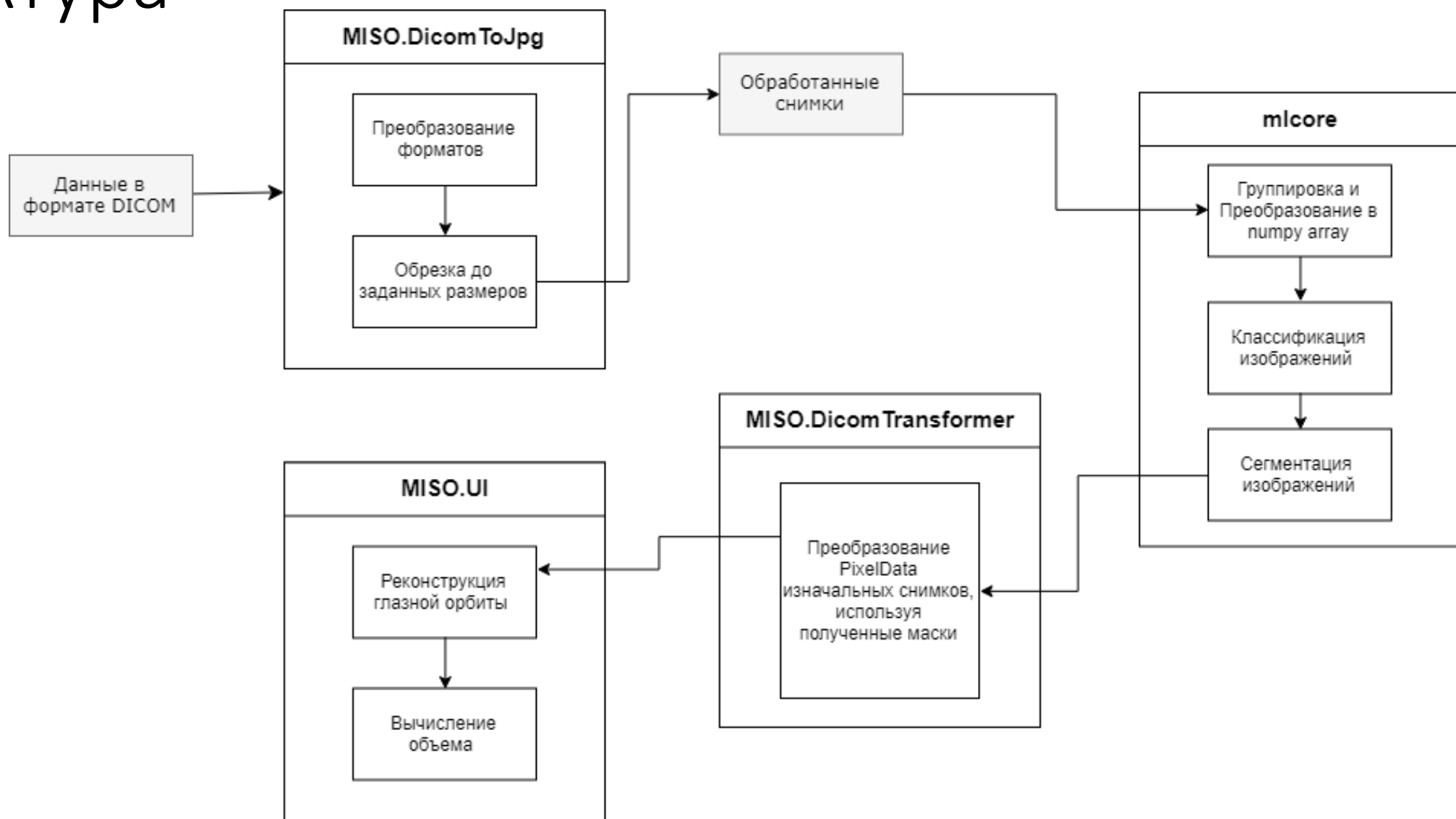
# Задачи

Классификация

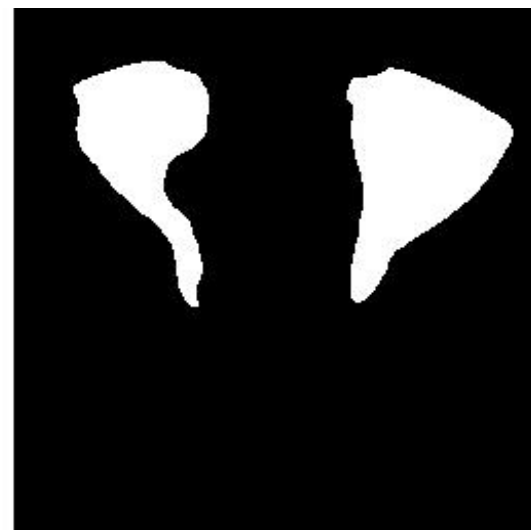
Сегментация

Визуализация и итоговые измерения

# Архитектура



# Данные





# Классификация

8 слоев: 4 CNN + 4 FCL

Нейронов в каждом FCL	Ядро 1 CVL	Модель фильтров	асс
3200	11	32-64-128-128	0.725
<b>256</b>	<b>11</b>	<b>32-64-128-128</b>	<b>0.995</b>
3200	7	32-64-128-128	0.782
512	7	32-64-128-128	0.978
512	7	64-64-128-256	0.929
512	11	32-64-128-128	0.996
256	7	32-64-128-128	0.821

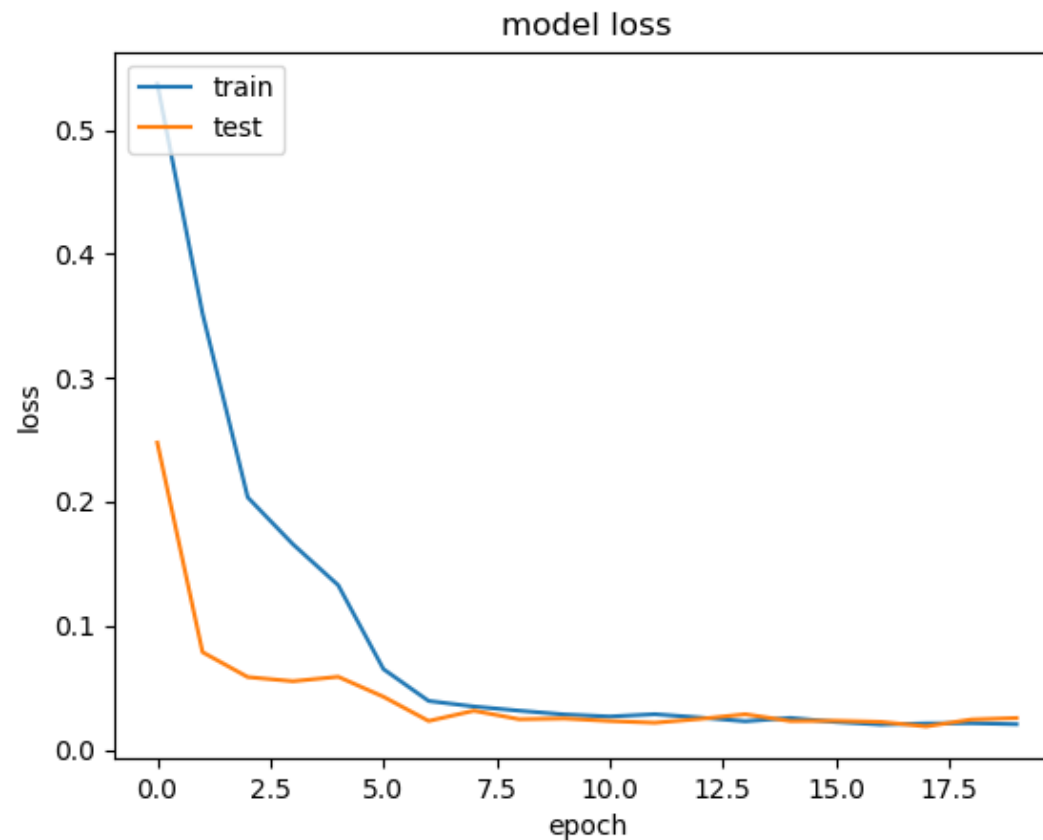
# Сегментация

Данные! (последнее обновление 18.05)

Архитектура: U-net

Лучшая модель: асс: 0.956

Все еще в разработке

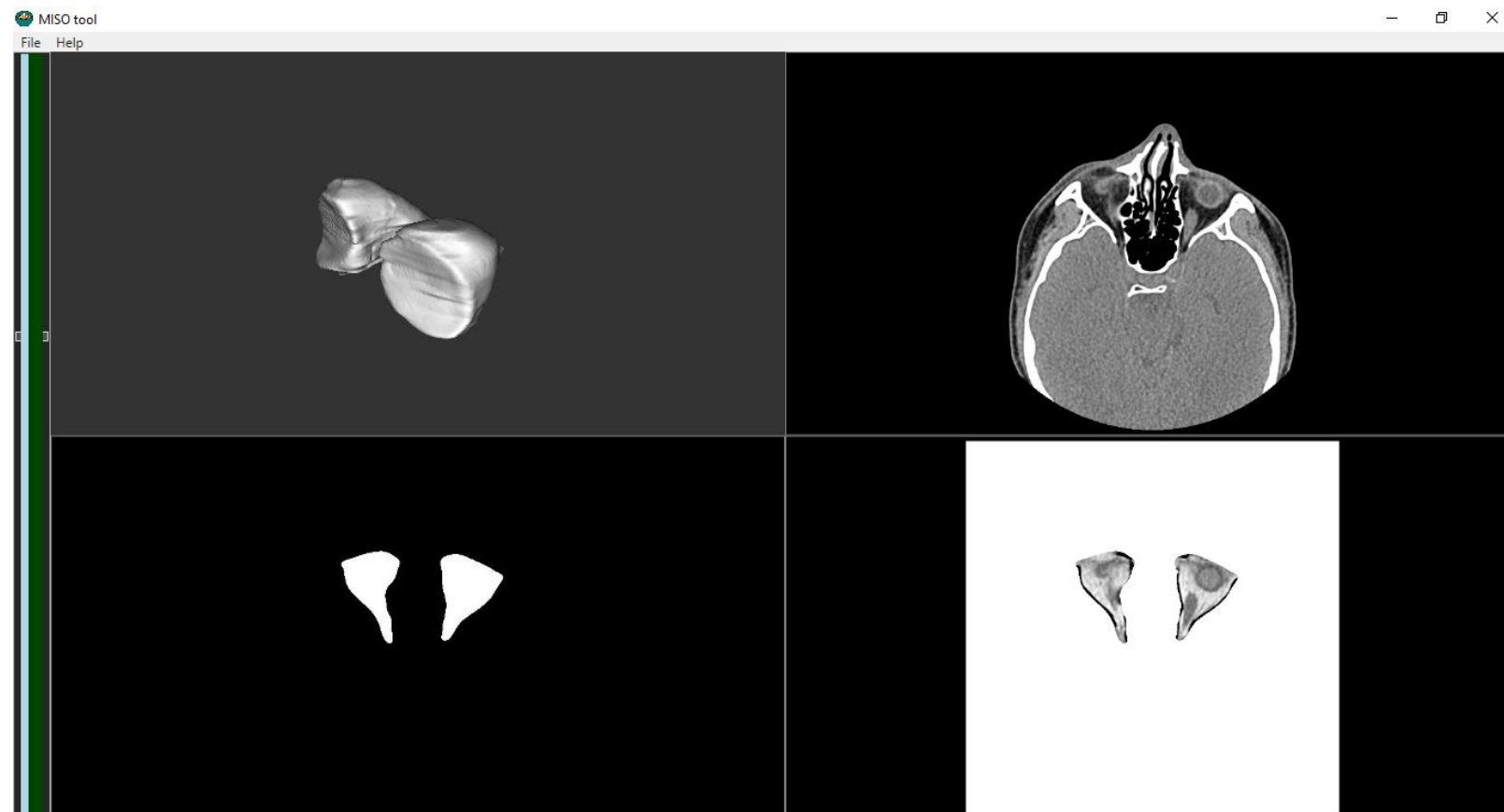


# Визуализация и измерения

Средняя погрешность 2-х орбит:  $0.096\text{см}^3$  ( vs  $0.08\text{см}^3$  )

В 3.72 раза быстрее

Рендер – **VTK SDK**



# Результаты

Проведен анализ существующих решений в области вычисления объема орбиты, а также областей применения сверточных нейронных сетей.

Создан собственный датасет, произведена его обработка.

Опробованы различные архитектуры и модели CNN и проведен сравнительный анализ их метрик.

Разработан прототип инструмента автоматического измерения объема и восстановления 3D модели орбиты.

Доклад по результатам данной работы принят на SYRCoSE 2018