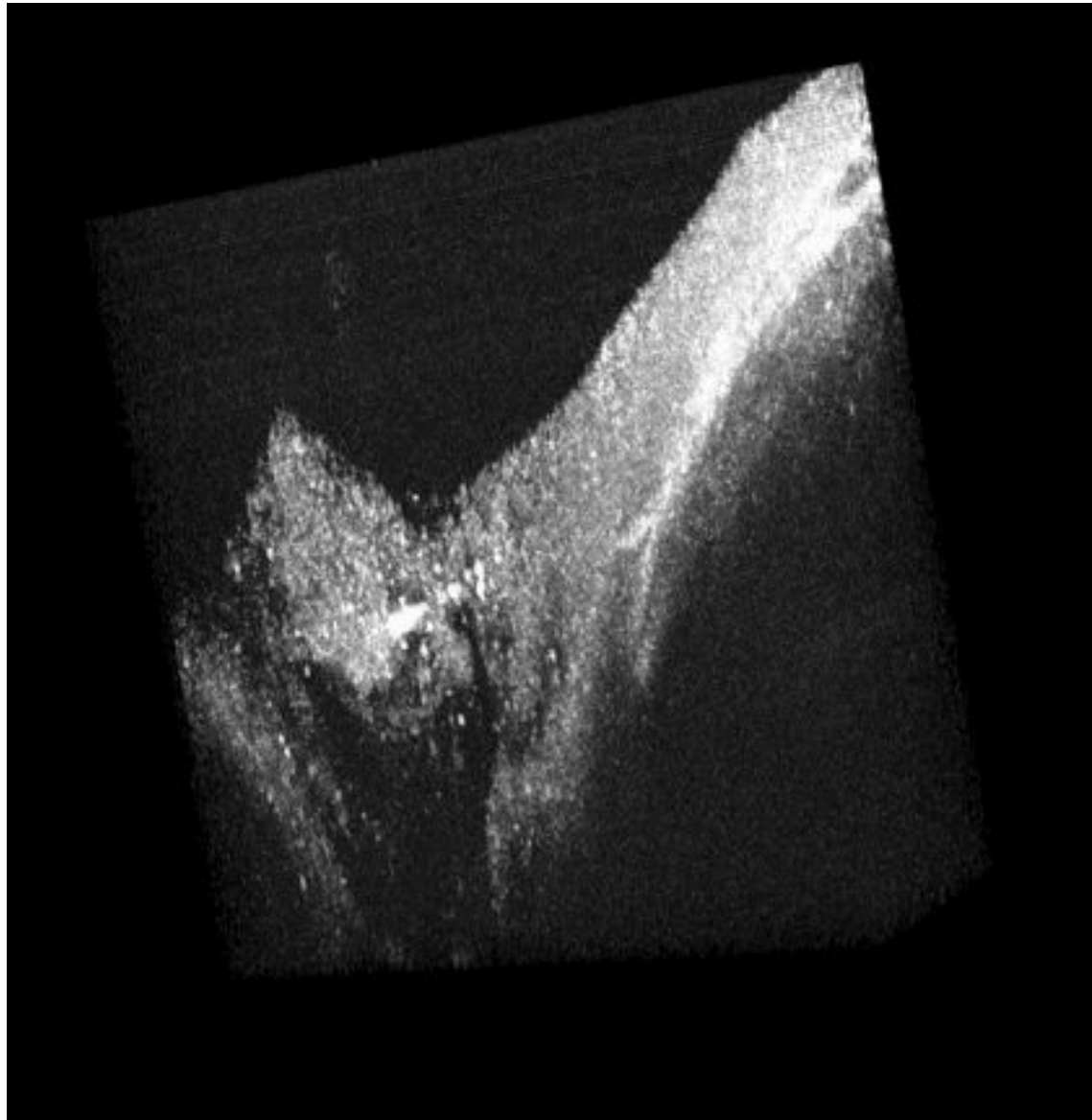


Эмбрион мыши. ОКТ *in vivo*



Легкое человека. ОКТ *ex vivo*



Лекция 1

Введение в дисциплину

План на семестр

- Лекции – 30ч
- Лаб. Раб. – 40ч
- Практические занятия – 22ч
- КП – 60ч (1 пара раз в две недели)

Обработка изображений

- Любая форма обработки информации, где входные данные представлены изображением.
- Может осуществляться для получения изображения на выходе (например, подготовка к полиграфическому тиражированию, к телетрансляции и т. д.)
- Или для получения другой информации (например, распознавание текста, подсчёт числа и типа клеток в поле микроскопа и т. д.).
- Кроме статичных двумерных изображений, обрабатывать требуется также изображения, изменяющиеся со временем, например, видео.

История

Типичные задачи

- Геометрические преобразования, такие как вращение и масштабирование.
- Цветовая коррекция: изменение яркости и контраста, квантование цвета, преобразование в другое цветовое пространство.
- Сравнение двух и более изображений. Как частный случай — нахождение корреляции между изображением и образцом, например, в детекторе банкнот.
- Комбинирование изображений различными способами.
- Интерполяция и сглаживание.
- Разделение изображения на области (сегментация изображений).
- Редактирование и ретуширование.
- Расширение динамического диапазона путём комбинирования изображений с разной экспозицией (HDR).
- Компенсация потери резкости, например, путём нерезкого маскирования.

Прикладные задачи

- Распознавание текста.
- Обработка спутниковых снимков.
- Машинное зрение.
- Обработка данных для выделения различных характеристик.
- Обработка изображений в медицине.
- Идентификация личности (по лицу, радужке, дактилоскопическим данным).
- Автоматическое управление автомобилями.
- Определение формы интересующего нас объекта.
- Определение перемещения объекта.
- Наложение фильтров

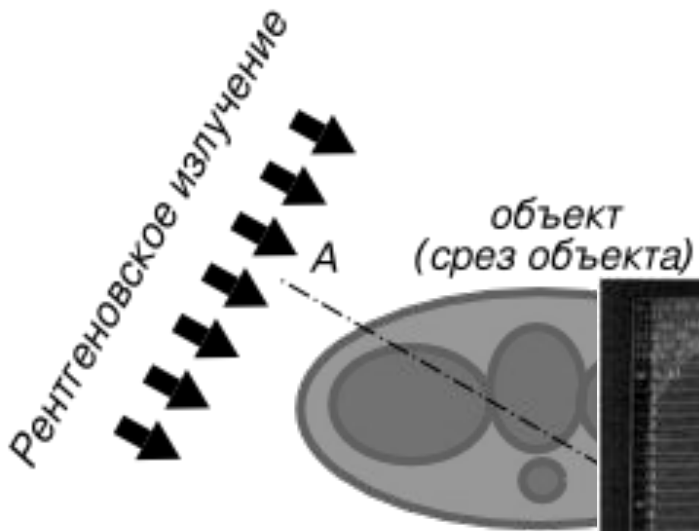
... В МЕДИЦИНЕ

- Визуализация («декодирование», улучшение)
- Сегментация
- Подсчет характеристик (объема той или иной ткани, например)
- Распознавание (виртуальная биопсия)
- Помощь врачу (телемедицина, трекинг)

Визуализация

- Первая и основная задача обработки биомедицинских изображений
- Показать как можно больше информации врачу
- «Подчеркнуть» нужное
- «Убрать» маловажное
- «Подчеркнуть» - усилить, выделить, как-нибудь иначе

«Основная» задача



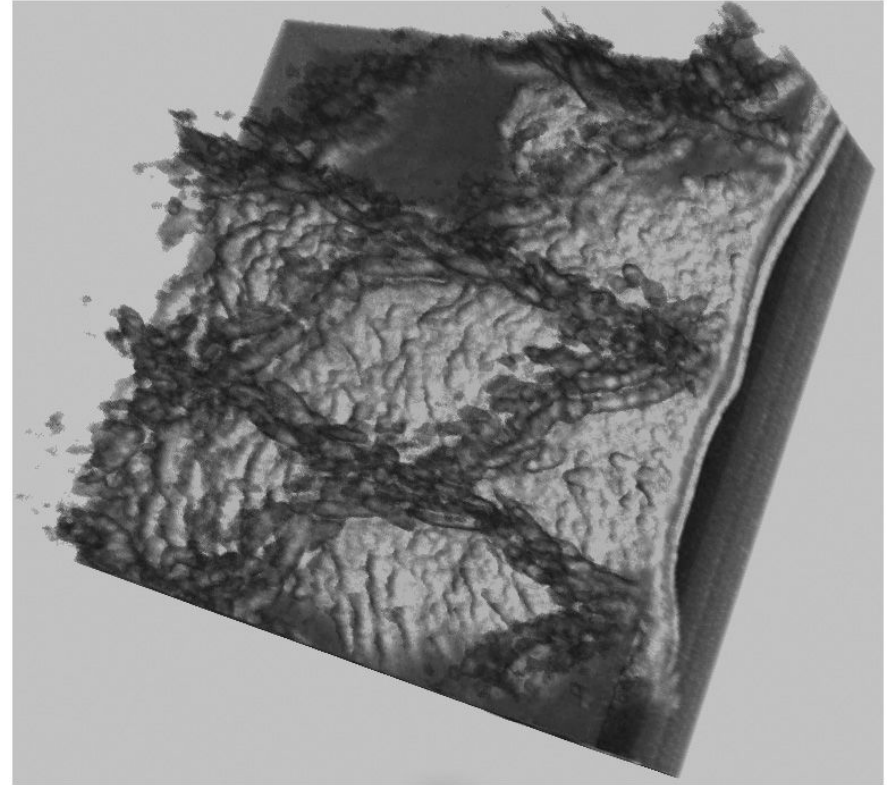
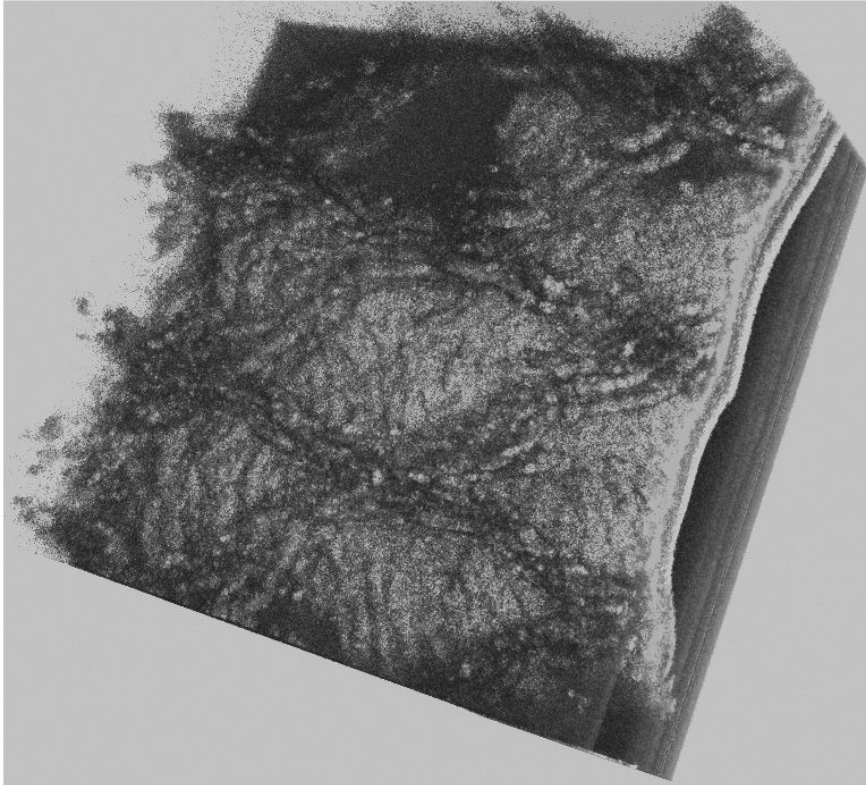
«Больше информации! Самой важной!»

- Только врач может ставить диагноз
- Программа, устройство не могут ставить диагноз
- Компьютер может помогать установить диагноз

«Подчеркнуть»

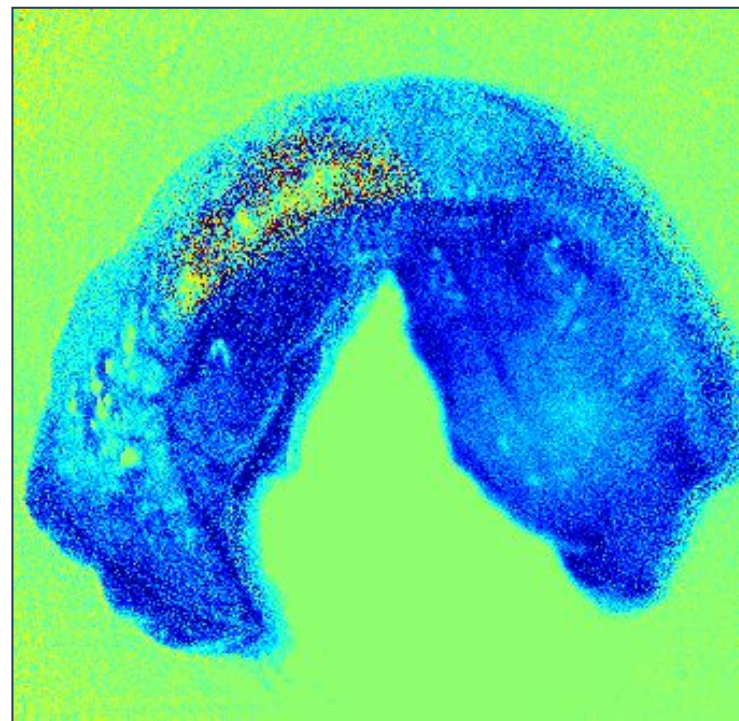
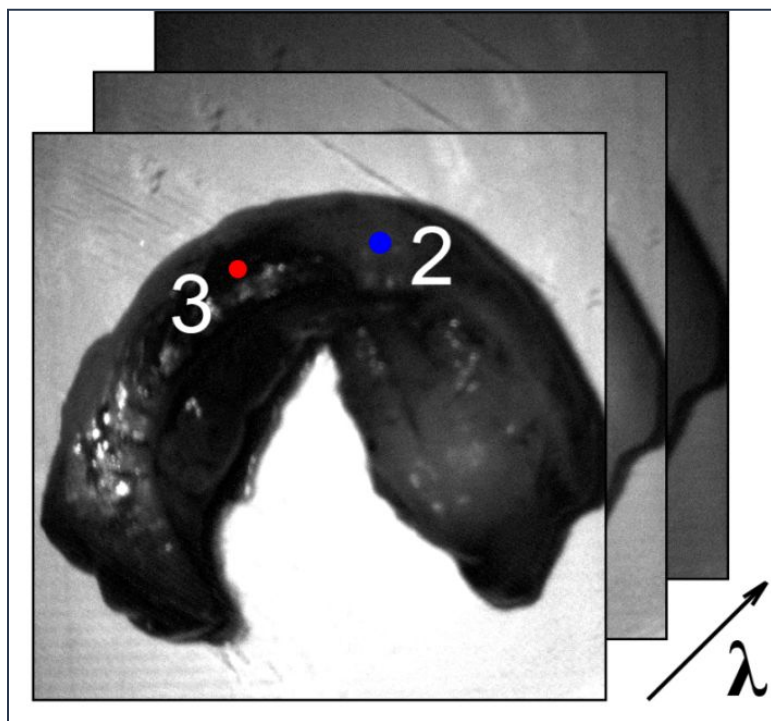
- <https://youtu.be/kbbj38wA6ZY?t=900>

«Убрать»



«Подчеркнуть» по-другому

Кожа. Гиперспектр *ex vivo*

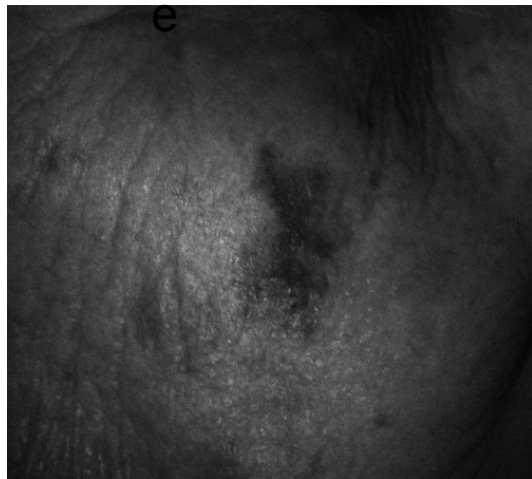


Трекинг

Кожа человека. Гиперспектр *in vivo*

Исходно

е



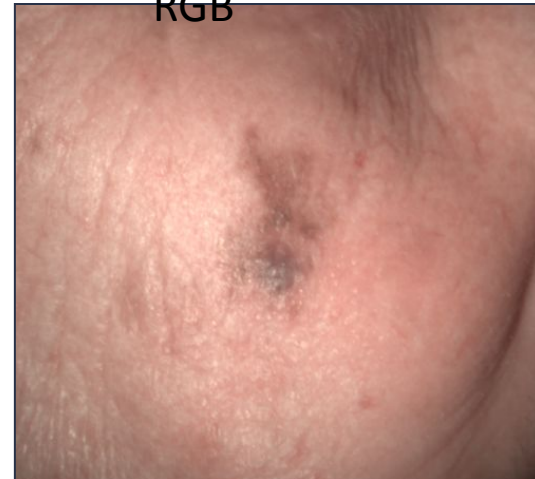
Цифровая

стабилизация



Результат.

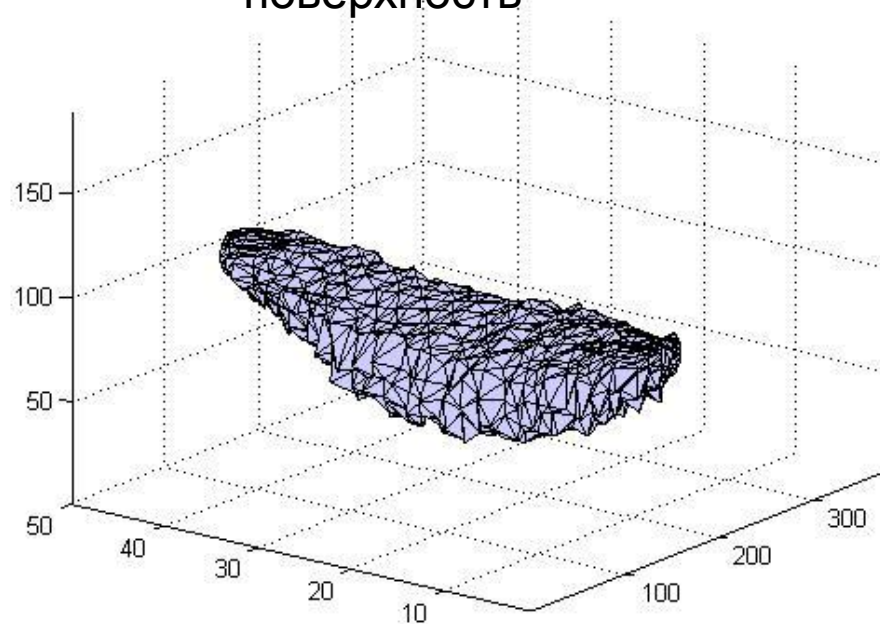
RGB




Вычисление объема

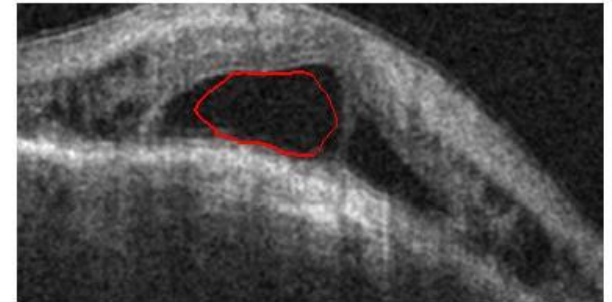
Глаз человека. ОКТ *in vivo*

Полученная деформированная поверхность

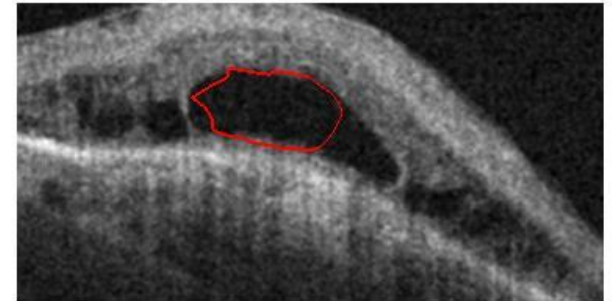


Результат нахождения границ полости макулярного отёка на нескольких срезах 

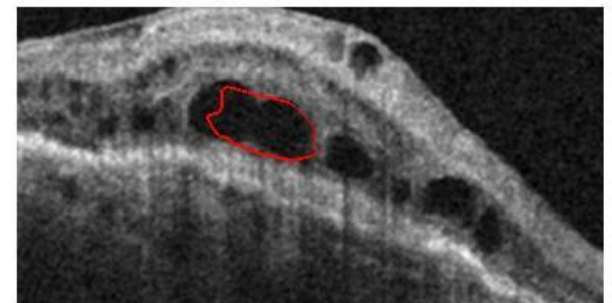
18



24



34

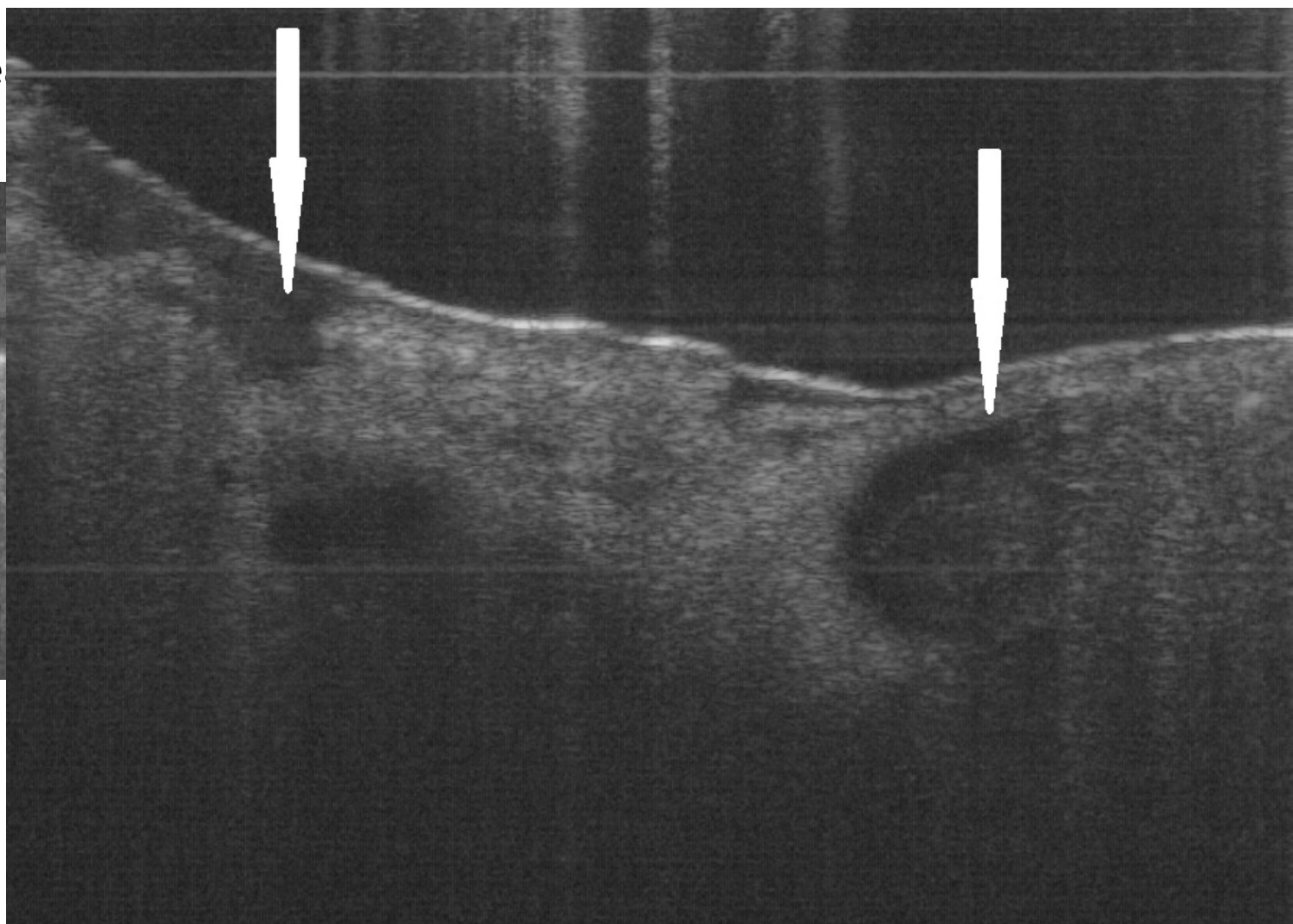
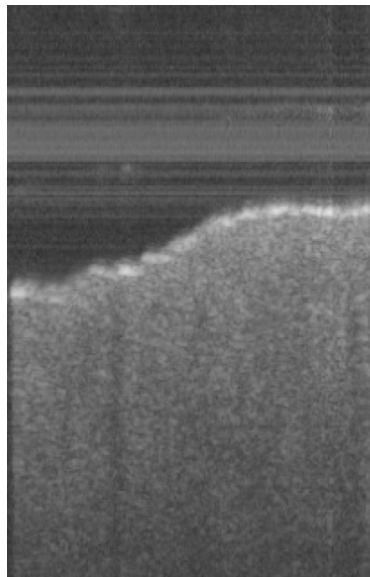


Распознавание

Skin Cancer Visualization

BCC

He



Распознавание

