

# 1 Глава 2

## 1.1 Сегментация

В рамках данной работы рассматривается поведение сегментации изображения реконструкции в процессе томографии под контролем реконструкции. При этом выбор алгоритмов сегментации является важным шагом для дальнейшего проведения экспериментов.

Алгоритмы сегментации, которые будут включены в конвейер экспериментов, должны обладать следующими свойствами:

1. Вычислительная эффективность
2. Минимальное количество параметров
3. Стабильно удовлетворительное качество сегментации

Вычислительная эффективность является необходимым условием так как алгоритм сегментации предполагается запускать на реконструкции, полученной в ходе каждой итерации томографии под контролем реконструкции.

Сравнение алгоритмов по критерию вычислительной эффективности будет проводиться посредством оценки их сложности относительно размера входных данных.

В процессе томографии под контролем реконструкции у алгоритма сегментации отсутствует априорные знания об объекте, а также его эталон.

В таких условиях подбор параметров является достаточно затрудненным. Данное обстоятельство и является обоснованием второго критерия - минимального количества параметров алгоритма.

Целью исследования является изучение влияния набора углов в процессе томографии под контролем реконструкции на качество сегментации. При этом требуется минимизировать колебания в качестве, обусловленные самим алгоритмом.

В связи с этим и был сформирован финальный критерий - при полном наборе углов и корректной настройке алгоритма качество сегментации должно быть высоким и стабильным на всём наборе данных.

В научной периодике доступно большое количество публикаций на тему алгоритмов сегментации. Исследование [1] показало устойчивый рост количества ежегодно предложенных алгоритмов с 1995 года по 2006 года.

Систематизация и классификация доступных алгоритмов необходима для выбора наиболее подходящих для проведения экспериментов.

Существует множество различных схем классификации алгоритмов сегментации. Например, часто используется классификация по одному признаку, такому как способ обработки изображения или степень участия человека в процессе сегментации [2].

В работе [3] также предложена схема обобщённой классификации, объединяющая несколько одно-признаковых подходов в единую структуру.

В рамках проведённого литературного обзора алгоритмы сегментации рассматриваются с точки зрения их принципа работы. На основе анализа найденных работ алгоритмы были разделены на следующие основные классы:

- Пороговые методы
- Методы Region growing
- Методы на основе множеств уровня
- Методы на основе кластеризации
- Вероятностные методы
- Методы на основе машинного обучения

Пороговые алгоритмы бинаризации выполняют классификацию вокселей изображения на основе заданного порогового значения интенсивности. Воксели с интенсивностью ниже порога относятся к фону, тогда как воксели с интенсивностью выше или равной порогу классифицируются как принадлежащие объекту.

В силу их простоты и вычислительной эффективности

## Список литературы

1. *Zhang Y.-J.* Advances in image and video segmentation. — IGI Global, 2006.
2. *Wirjadi O.* Survey of 3D image segmentation methods. — 2007.
3. *Ханыков И.* Классификация алгоритмов сегментации изображений // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. — 2018. — Т. 61, № 11. — С. 978—987.