

Метод Коррекции Бинаризованных Изображений Пористых Структур

Кохан В.В.^{1,2}, Григориев М.В.³, Бузмаков А.В.⁴, Уваров В.И.⁵ и Чукалина М.В.^{2,4}

¹ Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН 127051 Москва,
Большой Каретный переулок, 19, Россия

² Smart Engines 117312 Москва, проспект 60-летия Октября, 9, Россия

³ Институт проблем технологии микроэлектроники и особо чистых материалов РАН
142432, Черноголовка, Институтская ул, 6, Россия

⁴ Институт кристаллографии им. А.В. Шубникова ФНИЦ “Кристаллография и фотоника”
РАН 119333 Москва, Ленинский проспект, 59, Россия

⁵ Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения им. А.Г.
Мержанова РАН 142432 Черноголовка, ул. Академика Осипьяна, 8, Россия
v.kokhan@smartengines.com

Аннотация. Для создания объектов, имеющих требуемую морфологию пористой структуры, необходимо уметь ее контролировать. Интегральными характеристиками таких структур являются пористость, удельная поверхность и пр. Оценивать эти параметры можно не только традиционными аппаратными методами, но и с использованием восстановленных по томографическим проекциям изображений объектов. Для оценки параметров пористых структур производят бинаризацию полученных изображений. Однако из-за широко диапазона яркости пикселей восстановленных изображений и наличия шума на них сложно корректно провести процесс бинаризации. Для уменьшения шума перед бинаризацией проводят фильтрацию изображений. Однако возникает проблема поиска оптимального фильтра. В работе представлен метод выбора оптимального фильтра для изображений пористых структур, а также алгоритм последующей обработки данных для коррекции бинаризованного изображения. Оба используют тот факт, что в порах должны отсутствовать так называемые висячие камни. Висячие камни - это кластеры вокселей, классифицированных как объект, но при этом не имеющие соприкосновений с основной матрицей объекта. Алгоритм последующей обработки удаляет висячие камни, наиболее вероятно возникшие вследствие шума и присоединяет к объекту по кратчайшему расстоянию в обратном случае.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ (проекты 18-29-26028 и 18-29-26019)

Ключевые слова: Пористые структуры, Подавление шума, Фильтрация с сохранением границ, Бинаризация Оцу