

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ АДАПТАЦИИ АЛГОРИТМОВ УДАЛЕНИЯ ШУМА

*к.т.н., доц. Н.Н. Бондина, магистр В.Э. Кривенцов, Национальный  
технический университет "ХПИ", г. Харьков*

Известно, что линейные алгоритмы фильтрации хорошо удаляют аддитивный шум, но при этом размывают изображение, искажая его детали. С импульсным шумом линейные фильтры справляются плохо. Медианные фильтры хорошо удаляют импульсный шум, но не справляются с аддитивным шумом. Перепады на изображении медианные фильтры, как правило, не затрагивают, хотя в отдельных случаях отмечается, что тоже деформируют детали.

Для устранения этих недостатков предложены адаптивные фильтры как на базе линейных, так и на базе медианных алгоритмов [1]. В основе этих алгоритмов лежит использование статистических характеристик изображения. Прежде всего, это среднее значение и дисперсия, рассчитанные по всему изображению или по фрагменту. Среднее значение характеризует величину яркости изображения, а дисперсия – величину контраста. Используются также максимальное и минимальное значения яркости в пределах апертуры и медиана. Адаптивные алгоритмы в той или иной форме способны отличить детали изображения от фона или от импульса и, в соответствии с этим, выбрать подходящее значение для замены центрального пикселя: усреднить его, заменить медианой или оставить прежнее значение [1 – 3]. Оценка энтропии изображения также используется для улучшения качества фильтрации, отклонение величины яркости от среднего значения определяется по изменению энтропии.

Разработана система для сравнения адаптивных фильтров по количественным оценкам качества фильтрации для различных медицинских изображений на языке С#. Система позволяет также выбрать метод для принятия решения об изменении размеров апертуры. Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что с помощью адаптивных фильтров всегда можно устранить любой из рассмотренных шумов, в частности, комбинированный. Система позволяет подобрать сочетание фильтров для такой фильтрации, а также подобрать пороги для вариантов шума различной плотности.

**Список литературы:** 1. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. – М.: Изд-во ТЕХНОСФЕРА, 2005. – 1072 с. 2. Бондина Н.Н., Калмычков А.С., Кривенцов И.Э. Сравнительный анализ алгоритмов фильтрации медицинских изображений // Вестник НТУ "ХПИ". Тематический выпуск: Информатика и моделирование. – Харьков: НТУ "ХПИ". – 2012. – № 23. – С. 53 – 60. 3. Воскобойников Ю.Е. Колкер А.Б. Адаптивный алгоритм фильтрации изображений и преобразования их в векторный формат // Автометрия. – 2002. – Т. 38. – № 4. – С. 15 – 21.