

Азина В.В.

*Научный руководитель: к. т. н., доц. каф. ИС Подгорнова Ю.А.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23*

Разработка и исследование биортогональных вейвлет-преобразований для обработки маммограмм

По статистическим данным [1] рак молочной железы (РМЖ) является наиболее распространенным среди женщин во всем мире. Только в России более 60 000 женщин с диагнозом рак молочной железы поступают в клиники каждый год, а онкологи по-прежнему наблюдают около 600 000 пациентов. Современная медицина способна предложить достаточное количество методов для быстрой диагностики опасных патологий молочной железы.

Одним из наиболее распространенных методов диагностики заболеваний молочной железы является маммография. Это вид рентгенологического исследования, которое проводится с помощью специального устройства маммографа. В отличие от обычного рентгена, молочные железы располагаются между специальными пластинами - эта мера направлена на уменьшение толщины органа. За счет этого изображение получается с большей точностью, а вредное излучение влияет только на исследуемую область.

Целью данной работы является разработка и исследование биортогональных вейвлет-преобразований для обработки маммограмм.

Для достижения данной цели были выполнены следующие задачи: рассмотрены основные понятия[2]; рассмотрены свойства вейвлетов и вейвлет-преобразований; рассмотрены классификации вейвлетов; исследованы биортогональные вейвлеты.

Разработан алгоритм с использованием биортогональных вейвлет-преобразований для обработки маммограмм, который включает следующие блоки:

1. предварительная обработка для улучшения изображения[3];
2. сегментация изображения с использованием биортогонального вейвлет-преобразования[4];
3. суммирование улучшенных результатов;
4. эрозия[5];
5. бинаризация изображения[6];
6. вычитание изображения.

Разработанный алгоритм объединяет различные методы обработки изображений, такие как фильтрация, биортогональное вейвлет-преобразование, эрозия и пороговое значение.

Главная цель работы состоит в том, чтобы исследовать эффективность различных алгоритмов для точной сегментации маммографических снимков.

Литература

1. Podgornova Y.A., Sadykov S.S. Comparative analysis of segmentation algorithms for the allocation of microcalcifications on mammograms // CEUR Workshop Proceedings ITNT 2019 - Proceedings of the 5th Information Technology and Nanotechnology 2019: Image Processing and Earth Remote Sensing. 2019. С. 122-127.
2. Яковлев А.Н. Введение в вейвлет-преобразования: Учеб. пособие. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003. – 104 с.
3. Machine Vision Automated Visual Inspection: Theory, Practice and Applications /Jürgen Beyerer, Fernando Puente León, Christian Frese. — Springer, Berlin, Heidelberg, p. 465-519.
4. Конопелько, В.К. Адаптивная вейвлет-сегментация изображения на основе иерархического выращивания областей /Т.М. Аль-Джубури, В.К. Конопелько, В.Ю. Цветков. — Минск: Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, 2011. —

5. Lim, Y. W., & Lee, S. U. (1990). On the colour image segmentation algorithm based on the thresholding and the fuzzy c-means techniques. *Pattern recognition*, 23(9), 935-952.
6. Sezgin, M. (2004). Survey over image thresholding techniques and quantitative performance evaluation. *Journal of Electronic imaging*, 13(1), 146-168.