

### **Распознавание новообразований молочных желез на основе анализа формы опухолей**

Практически все новообразования различаются по форме, внутренней структуре и плотности. Если обнаружить рак молочной железы на ранней стадии, когда шансы терапии и излечения намного выше, то борьба с опухолью идет более эффективно, а значит, это излечимая стадия, следовательно, такой процесс приводит к снижению уровня смертности женского населения всего мира [1].

В данной работе будут рассмотрены три основных вида новообразований молочных желез на фоне жировой инволюции: киста, фиброаденома и рак молочной железы.

Киста на маммограмме дает однородную тень, по плотности, сходную с железистой тканью молочной железы, округлой или овальной формы [2].

Применительно к рентгеновским маммографическим снимкам фиброаденома представляет собой образование округлой, овальной формы, реже - дольчатого строения с четким ровным контуром. Плотность её выше или сравнима с плотностью ткани молочной железы [2].

Злокачественные новообразования (рак молочной железы) – опухоль звёздчатой структуры с нечеткими границами, имеющее низкую плотность [2].

За рубежом для стандартизации интерпретации результатов исследования молочных желез лучевыми методами визуализации (рентгеновская маммография, ультразвуковое исследование, МР-изображения молочной железы) используется система BI-RADS [1]. В ней различаются 4 категории формы новообразования: круглые, овальные, дольчатые и нечеткой формы.

Целью данной работы является разработка и исследование алгоритма распознавания новообразований в молочной железе по геометрическим признакам.

Алгоритм распознавания опухолей на маммограмме можно представить следующей последовательностью шагов:

1. контрастирование маммограммы [2];
2. выделение области новообразования [2];
3. выделение контура опухоли;
4. построение выпуклой оболочки опухоли;
5. расчет геометрических характеристик;
6. формирование вектора признаков;
7. распознавание типа опухоли.

Для построения выпуклой оболочки используется алгоритм Джарвиса [3], известный как алгоритм «упаковки подарка».

Предложенный алгоритм распознавания новообразований был исследован на тестовых изображениях и рентгеновских изображениях новообразований типов киста, фиброаденома и рак молочной железы. На тестовых изображениях алгоритм показал правильный результат. На маммограммах алгоритм правильно распознал все доброкачественные опухоли, однако в распознавании рака молочной железы были ошибки, связанные с неправильным выделением выпуклой оболочки спикул, входящих в состав опухоли.

#### **Литература**

1. Митина Л.А., Казакевич В.И., Фисенко Е.П., Заболотская Н.В. Лучевая диагностика патологии молочных желез с использованием системы BI-RADS // Онкология. Журнал им. П.А. Герцена, № 3, 2013. – С. 17-19
2. Садыков С.С. Автоматизированная обработка и анализ маммографических снимков: монография/ С.С. Садыков, Ю.А. Буланова, Е.А. Захарова; Владим. гос. Ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых.- Владимир: Изд-во ВлГУ, 2014. – 208 с. ISBN 978-5-9984-0474-0
3. Магдеев Р.Г., Биктимиров Л.Ш. Применение алгоритмов построения выпуклой оболочки при анализе изображений микроструктуры металла // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, т.16, №6(2), 2014. – С. 496-500