

ФРАКТАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Драган Е.О., Поворознюк. А.И.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Распространение компьютерных технологий стало началом разработки различного программного обеспечения, направленного на улучшение качества диагностирования разного рода заболеваний и изменения доли участия "человеческого фактора" во время постановки диагноза.

В современном мире рак молочной железы находится на первом месте среди онкозаболеваний женщин. Актуальность поиска методов эффективного диагностирования обусловлена постоянным увеличением количества больных. Несмотря на постоянное развитие и усовершенствование методов диагностики рака молочной железы, в данный момент не существует комплексных и эффективных средств, которые позволяют повысить обоснованность и достоверность компьютерного диагноза на основе маммограмм. Таким образом остается актуальной проблема поиска методов диагностики патологий на медицинских изображениях, в том числе и на маммограммах

Для полутоновых изображений метод основан на построении над полутоновым изображением графика поверхности функции градации серого. [1, 2]. Затем эта поверхность «утолщается» — для нее строится специальное δ -параллельное тело, называемое покрывалом. Вычисляется его объем, приближение к площади поверхности и фрактальная размерность поверхности.

Алгоритм вычисления:

1. Разбиваем изображение на n квадратных ячеек размера $N \times N$
2. Для каждой ячейки строим функцию градации серого F .
3. Определяем u_0^k и b_0^k как $u_0^k(i,j)=b_0^k(i,j)=F(i,j)$, $k=1, \dots, n$. Для $\delta = 1, 2$.
4. Вычисляем u_d^k, b_d^k
5. Вычисляем объемы δ -параллельных тел для поверхностей, построенных над ячейками.
6. Определяем площади A_d^k
7. Суммируем полученные площади по всем ячейкам.
8. Определяем фрактальную размерность изображения

$$D = 2 - \frac{\log_2 A_\delta}{\log_2 \delta}.$$

В качестве среды разработки выбран язык программирования C#. На данном этапе разработки, программа позволяет читать изображения формата .JPG, и определять фрактальную размерность бинарных изображений.

Литература:

1. Федер Е. Фракталы / Е. Федер. – М.: Мир, 1991. 262 с.
2. Божокин С.В. Фракталы и мультифракталы / С.В. Божокин, Д.А. Паршин. – Ижевск: НИЦ “Регулярная и хаотическая динамика”, 2001. – 128 с.