

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КЛЕТОК БУККАЛЬНОГО ЭПИТЕЛИЯ ДЛЯ ИХ РАСПОЗНАВАНИЯ НА ЦИФРОВЫХ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ

Высоцкая Е.В., Щукин Н.А.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники, г. Харьков

На сегодняшний день существует метод цитоморфологобиофизической диагностики раковых заболеваний, предметом которого является буккальный эпителий. Произвести идентификацию клеток буккального эпителия на микроскопических изображениях возможно с помощью определения оптических параметров прозрачности и гранулярности. Параметры прозрачности и гранулярности клетки определяются внутри контура ее изображения.

Прозрачность - численная интегральная характеристика клеток буккального эпителия по отношению к буферному раствору, в котором эти клетки находятся. Вычисление прозрачности T_r может быть выполнено по формуле:

$$T_r = \frac{S_{ring}}{S_{Fon}k} 100$$

где S_{Ring} - сумма значений яркости для всех элементов (пикселей изображения) внутри контура объекта; S_{Fon} - среднее значение яркости пикселя вне контура объекта, но в непосредственной близости от него; k - количество элементов изображения внутри контура объекта.

Гранулярность клеток буккального эпителия отражается на его микроскопическом изображении в проходящем свете наличием более темных элементов относительно средней яркости элементов внутри клеток. Параметр гранулярность G_r вычисляется по следующей формуле:

$$G_r = \frac{S_{gr}}{Mn_f} K_m$$

где Mn_f - среднее значение фона вокруг объекта; K_m - масштабный коэффициент; S_{gr} - сумма абсолютных величин отклонений яркостей пикселей изображения объекта, подвергнутого двумерной медианной фильтрации. S_{gr} вычисляется по следующей формуле:

$$S_{gr} = \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N (|S_{g3}(i, j) - L_c(i, j)|)$$

где i, j - номера строки и столбца в изображениях клеток буккального эпителия, $S_{g3}(i, j)$ - яркость пикселя, соответствующего i -й строке и j -му столбцу изображения, подвергнутого двумерной медианной фильтрации; $L_c(i, j)$ - яркость пикселя, соответствующего i -й строке и j -му столбцу исходного изображения.

Таким образом, для повышения качества метода цитоморфологобиофизической диагностики раковых заболеваний, предлагается произвести распознавание клеток буккального эпителия на микроскопических изображениях с помощью определения оптических параметров прозрачности и гранулярности.