

# ОПТИМИЗАЦИЯ ЦЕЛЕВОЙ ФУНКЦИИ ПРИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ДЕРМАТОПАТОЛОГИИ

Высоцкая Е.В., Печерская А.И.

*Харьковский национальный университет радиоэлектроники,  
г. Харьков*

В работе рассмотрены вопросы оптимизации целевой функции математической модели дифференциальной диагностики дерматозов.

Для автоматизации процесса дифференциальной диагностики заболеваний кожи была разработана многопараметрическая математическая модель. Каждое возможное патологическое состояние кожи человека является точкой  $X_p [x_{1p}, x_{2p}, \dots, x_{mp}]$  в координатном пространстве оптимизационной задачи. В качестве координат выступают вес и выраженность симптомов. А диагноз представляет собой соответствующее значение функции цели  $f(X)$ :

$$f(X) = r(A, B, \Delta, H, M) = \sum_{j=1}^m d_{ij} (a_{ij} \cdot g_{ij} - b_j \cdot m_j)^2 \rightarrow \min_r,$$

где  $i$  – порядковый номер заболевания,  $j$  – порядковый номер симптома,  $A = \{\alpha_{ij}\}$  – множество коэффициентов, характеризующих вероятность присутствия  $j$ -го симптома при  $i$ -том заболевании;  $B = \{\beta_j\}$  – вектор-массив коэффициентов, характеризующих наличие (отсутствие)  $j$ -го симптома у пациента;  $H = \{\gamma_{ij}\}$  – множество коэффициентов, характеризующих выраженность (по сравнению с нормой)  $j$ -го симптома при  $i$ -том заболевании;  $M = \{\mu_j\}$  – вектор-массив коэффициентов, характеризующих выраженность  $j$ -го симптома у пациента;  $\Delta = \{\delta_{ij}\}$  – множество коэффициентов, характеризующих вес  $j$ -го симптома для диагностики  $i$ -го заболевания.

Тогда пациентов с дерматопатологией можно рассматривать как множество координатных точек в пространстве, а процесс диагностики – как движение этих точек в сторону оптимальных значений целевой функции. В настоящее время наиболее предпочтительными методами многопараметрической оптимизации являются генетические алгоритмы. Генетические алгоритмы при поиске глобального экстремума используют вероятностный подход. В связи с этим целесообразно говорить не о глобальном экстремуме, а о наилучшем достигнутом решении в принятом диапазоне поиска. Таким образом, применение генетического алгоритма к решению данной многопараметрической диагностической задачи позволяет получить максимально вероятный диагноз пациента с учетом выраженности всех его симптомов.