

ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ ХОЛЬТА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ БОЛЬНЫХ РАКОМ ШЕЙКИ МАТКИ

Высоцкая Е.В., Шукин Н.А.

*Харьковский национальный университет радиоэлектроники,
г. Харьков*

В структуре онкологической заболеваемости женского населения мира рак шейки матки (РШМ) занимает второе место, уступая лишь раку молочной железы. Большое значение имеет регулярное наблюдение и прогнозирование состояния больных РШМ, так как любые изменения могут являться признаком прогрессирования болезни.

Наряду с общепринятыми показателями диагностики РШМ, показатель процента электроотрицательных ядер (ПЭОЯ) клеток букального эпителия, оказался достаточно чувствительным к реакции человеческого организма на патологические процессы вообще и онкологический процесс в частности, и может использоваться в качестве прогностического фактора.

Исходными данными для прогнозирования были зависимости ПЭОЯ от времени 15-ти больных РШМ третьей стадии, представляющие собой типичные временные ряды. Наблюдения проводились через равные промежутки времени - в 9 часов утра ежедневно на протяжении 36 дней.

При построении прогноза мы использовали модель Хольта:

$$\begin{cases} S_t = S_{t-1} + \alpha (Y_t - S_{t-1}) \\ b_t = \beta (S_t - S_{t-1}) \\ Y_t = S_t + b_t \end{cases} \quad \begin{cases} S_0 = Y_1 - 0,5b_0; \\ b_0 = \frac{Y_n - Y_1}{(n-1)} \cdot 0,5 \end{cases}$$

где t – независимая переменная (время), $1, 2, \dots, n$; Y_t – фактическое значение показателя ПЭОЯ для момента времени t ; S_t – сглаженное значение фактического значения показателя Y_t ; b_t – сглаженное значение тренда для момента времени t ; ε_t – значение остатков $Y_t - \hat{Y}_t$.

Было проведено прогнозирование на 34 дня вперед с доверительным интервалом, в котором со степенью вероятности 0,95 ожидаются фактические значения прогнозируемых показателей ПЭОЯ.

Использование предложенной модели позволяет делать удовлетворительный прогноз состояния больных РШМ, способствуя выбору рационального обоснования дальнейшего ведения пациентов и определения адекватного комплекса лечебно-профилактических мероприятий.