

УДК 658.5:004.94

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ СИНТЕЗА ОПТИМАЛЬНЫХ РОБАСТНЫХ ПРОГНОЗНЫХ ОЦЕНОК В МОДЕЛИ ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОГО СГЛАЖИВАНИЯ

*Т.Г. Зейниев, инженер, Ю.А. Романенков, к.т.н., доцент, докторант
Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ»*

Модель Брауна или модель экспоненциального сглаживания, приобрела значительную популярность среди практиков прогнозирования в силу своей наглядности и алгоритмической простоты, а также свойства адаптивности, присущего ей. В качестве прогнозной оценки, генерируемой этой моделью, выступает экспоненциальное среднее значение стационарного временного ряда:

$$F_t = \alpha A_{t-1} + \alpha(1-\alpha)A_{t-2} + \dots + \alpha(1-\alpha)^{n-1} A_{t-n} = \sum_{i=1}^n \alpha(1-\alpha)^{i-1} A_{t-i}, \quad (1)$$

где F_t – прогноз наблюдаемого показателя на момент времени t , $A_{t-1}, A_{t-2}, \dots, A_{t-n}$ – значения ряда в соответствующие моменты времени, n – длина выборки, α – параметр (константа) сглаживания.

Выбор параметра сглаживания α – основная задача параметрического синтеза модели Брауна, – не имеет однозначного решения в силу перспективной неопределенности.

Аналитически решить задачу параметрического синтеза возможно лишь «задним числом», т.е. для моментов времени $(t-1)$, $(t-2)$ и более ранних. Для этого необходимо решать ретроспективные уравнения вида

$$\varepsilon_{t-1}(\alpha) = 0, \quad (2)$$

где $\varepsilon_{t-1}(\alpha)$ – аналитическая зависимость относительной ретроспективной ошибки прогноза на момент времени $(t-1)$ от внутреннего параметра модели Брауна – параметра сглаживания α .

Будем считать выбор значения параметра сглаживания α обоснованным для прогноза на момент времени t , если оно обеспечивает абсолютную точность ретро-прогноза на момент времени $(t-1)$. Исходя из этого, будем искать вещественные корни уравнения (2), принадлежащие множеству $(0, 1)$. В случае, когда таких корней отыщется не меньше двух, возникает задача множественного выбора значения параметра сглаживания α из группы значений, состоящих из вещественных корней уравнения (2).

Для решения задачи сравнительного анализа необходимо сформулировать критерии, по которым возможно сравнение ретроспективных прогнозных оценок.

Предлагается использовать в качестве критериев такие характеристики прогнозных оценок, как чувствительность и робастность.