

**Л. Ф. Вьюненко** (Санкт-Петербург, СПбГУ). **Использование сплайнов при прогнозировании индексов эффективных реальных обменных курсов валют.**

Для анализа и прогнозирования значений индексов эффективных реальных обменных курсов валют чаще всего используется подход, предложенный в литературе для анализа динамики процентных ставок на рынке облигаций. В рамках такого подхода процентная ставка  $r_t$ ,  $t \geq 0$ , предполагается диффузионным случайным процессом. В общем виде динамика  $r_t$  описывается стохастическим дифференциальным уравнением следующего вида

$$dr_t = a(t, r_t) dt + b(t, r_t) dW_t, \quad (1)$$

где  $dW_t$  — приращение стандартного винеровского процесса,  $a(t, r_t)$  и  $b(t, r_t)$  — параметры уравнения, определяемые как функции времени и текущего значения процентной ставки. Известные уравнения Мертона, Васичека, Огдена и Кокса–Ингерсолла–Росса, Дотэна, Хо Ли, Халла–Уайта представляют собой варианты уравнения (1).

Другой подход состоит в применении различных методов анализа временных рядов. В работе предложено использовать для краткосрочного прогнозирования индексов эффективных реальных обменных курсов валют интерполяционный кубический сплайн со стохастическим правым граничным условием. Вычислительная задача состоит в этом случае в построении на равномерной сетке с шагом  $\Delta$  на промежутке времени  $[t_0, T]$  совокупности гладко сшитых между собой многочленов вида

$$P_{3,i}(t) = \frac{(t_{i+1} - t)^2(2(t - t_i) + \Delta)}{\Delta^3} R_i + \frac{(t - t_i)^2(2(t_{i+1} - t) + \Delta)}{\Delta^3} R_{i+1} + \frac{(t_{i+1} - t)^2(t - t_i)}{\Delta^2} s_i + \frac{(t - t_i)^2(t - t_{i+1})}{\Delta^2} s_{i+1}, \quad (2)$$

где  $R_i$  — значение индекса в момент времени  $t_i$ ,  $s_i$  — значение наклона сплайна в момент времени  $t_i$ . Необходимые для построения сплайна дополнительные условия задаются в форме краевых условий. При этом левое граничное условие задается по известным значениям индекса  $R_0$  и  $R_1$ , правое граничное условие моделируется как значение случайной величины, закон распределения которой определяется из решения вспомогательной статистической задачи.

Расчеты прогнозных значений эффективного обменного курса выполнены по данным за 1994–2017 гг. для России, Великобритании, Еврозоны, США и Японии. В качестве инструментальной среды для проведения расчетов использована система МАТЛАБ, предоставляющая удобные средства моделирования и визуализации результатов расчетов.