

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВАЛЮТНЫХ КУРСОВ: РАЗВИТИЕ КОНЦЕПЦИИ IFEER

Кузьмин А.Ю.

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,

Россия, г. Москва, Ленинградский просп., д.49

a_kuzmin@fa.ru

Аннотация: Режим управления валютным курсом напрямую определяет методы математического моделирования динамики валютного курса. В связи с этим для изучения курсов валют в условиях режима *free floating* (свободное плавание) предлагается концептуальное определение валютного курса. Предложенная концепция IFEER позволяет включить в математическое моделирование движение капитала.

Ключевые слова: математическое моделирование, валютный курс, концепция IFEER.

Введение

Режим управления валютным курсом напрямую определяет методы математического моделирования динамики валютного курса.

В связи с этим для изучения курсов валют в условиях режима *free floating* (свободное плавание) предлагается концептуальное определение валютного курса e как усредненное по объемам в иностранной валюте взвешенное значений курсов N рыночных проведенных сделок $e_i, i \in (1, N)$:

$$e \equiv \frac{\sum_{i=1}^N D_i}{\sum_{j=1}^N D_j} \times e_i, \quad (1)$$

где e_i, D_i, R_i соответственно - рыночные валютные курсы, суммы в иностранной валюте и суммы в национальной валюте. В i -ой сделке: $e_i D_i = R_i$.

После дезагрегирования потоков по счетам платежного баланса и после вычленения действий монетарных властей, в частности, в работах автора [1-2] в соответствии с разработанной концепцией равновесного валютного курса на основе международных потоков (*international flows equilibrium exchange rate, IFEER*) за период времени показано:

$$\begin{aligned} e_t &= (I_t + K^-) / (E_t + K^+) = \\ &= (E_t^* + K^{*+}) / (E_t + K^+) = \\ &= (E_t^* + K^{*+}) / (I_t^* + K^{*-}) = 1 / e_t^*, \end{aligned} \quad (2)$$

где E - предложение со стороны экспорта инвалюты, I - спрос в национальной валюте со стороны импорта на иностранную, K^-, K^+ - величина соответственно оттока и притока капитала между странами.

Здесь звездочка говорит о экономико-финансовых величинах противоположной страны-контрагента.

Мы воспользовались также свойствами потоковых функций:

$$I^* = E,$$

$$E^* = I,$$

$$K^{*-} = K^+,$$

$$K^{*+} = K^-.$$

Моделирование краткосрочных эффектов в соответствии с концепцией IFEER

Положим, что объем валюты, поставляемой на внутренний рынок, определен в период времени $t-1$ решениями экспортеров-производителей:

$$I_t^* = k_E P_t^* (Q_t^{x+1} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}})^{\delta} (e_{t-1}^R)^z. \quad (3)$$

Где: Q_t - совокупный реальный выпуск,

P_t^* - совокупный уровень цен за рубежом.

В данных условиях накладываются следующие ограничения:

$z-y=x$, $x \neq -1$, k_E - константа.

Здесь необходимо подчеркнуть здесь основополагающую зависимость от реального двустороннего валютного курса, представляющего показатель международных конкурентных преимуществ:

$$e^R_{t-1} = e_{t-1} \frac{P_{t-1}^*}{P_{t-1}}.$$

Спрос со стороны импорта на иностранную валюту, таким образом, определяется симметрично решениями производителей в период времени $t-1$, так как экспорт определенной страны представляет импорт ее контрагента:

$$I_t = E_t^* = k_I P_t (Q_t^{*\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{*\frac{x}{x+1}})^\lambda (e^R_{t-1})^y. \quad (4)$$

Здесь: k_I - константа, Q_t - совокупный реальный выпуск.

В формуле (4) учитываются возможные отличающиеся величины откликов потоковой функции экспорта на изменения реального валютного курса и совокупного производства через настраиваемые параметры в показателях степени.

И здесь следует отметить, что результаты различных научных исследований подчеркивают влияние на номинальные курсы такого определяющего всю мировую экономику фактора, как потоки капитала.

Предложенная концепция IFEER позволяет включить в математическое моделирование движение капитала.

Положим ряд гипотез о виде базовых зависимостей: потоковые функции движения капитала являются возрастающей функцией по условиям торговли, по совокупным ценам и по реальному совокупному продукту.

Безусловно, отметим, что для моделирования краткосрочной динамики необходимо видоизменение функций притока и оттока капитала. В этом контексте коэффициенты k перестают быть константами и становятся функцией, например, возрастающей для функции оттока капитала в кризисный период.

Функциональная зависимость притока капитала:

$$K_t^+ = k_{K^+}(t) P_t^* (Q_t^{*\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{*\frac{x}{x+1}})^\theta (e^R_{t-1})^z. \quad (5)$$

Совершенно симметрично, функция оттока капитала:

$$K_t^{*+} = k_{K^-}(t) P_t (Q_t^{*\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{*\frac{x}{x+1}})^\rho (e^R_{t-1})^{-y}. \quad (6)$$

Важно подчеркнуть, что в связи с высказанными предположениями зависимости капитала взаимосвязаны:

$$K_t^- = K_t^{*+} = k_{K^-}(t) P_t (Q_t^{*\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{*\frac{x}{x+1}})^\rho (e^R_{t-1})^y.$$

В итоге подставим потоковые функции в (2):

$$e(t, k(t), Q(t), P(t), P^*(t)) = k(t) \frac{P_t}{P_t^*} Q_t^{*\rho'} Q_t^{-\theta'}. \quad (7)$$

Заключение

В заключении отметим, что в результате получена многофакторная нелинейная зависимость валютного курса.

Здесь следует подчеркнуть, что данная зависимость отличается от предыдущих зависимостей [3-5], в частности, полученных в среднесрочном варианте, наличием функции $k(t)$, отвечающей за

взрывные изменения курса именно в плане краткосрочной динамики.

Литература

1. *Kuzmin A.* A Structural Model of Exchange Rate Dynamics // Review of Business and Economics Studies, Volume 2, Number 3, 2014. P. 86-92.
2. *Кузьмин А.Ю.* Моделирование динамики равновесных валютных курсов: монография (Второе издание). М.: Вега-Инфо, 2016. 240 с.
3. *Кузьмин А.Ю.* Экономико-математическое моделирование курса рубля в условиях членства России в ВТО // Деньги и кредит. № 5. 2014. С. 45-49.
4. *Кузьмин А.Ю.* Равновесие курса рубля и проблемы оптимума // Экономические стратегии. № 2. 2011. С. 104-109.
5. *Kuzmin A.* Equilibrium Exchange Rate Modeling // Eleventh International Conference "Management of large-scale system development" (MLSD 2018), Publisher: IEEE, <https://ieeexplore.ieee.org/document/8551843/metrics#metrics>, 2018, DOI: 10.1109/MLSD.2018.8551843.