

**МОДЕЛИРОВАНИЕ КРАТКОСРОЧНЫХ ЭФФЕКТОВ ДИНАМИКИ ВАЛЮТНОГО КУРСА НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ IFEER\*****Антон Юрьевич КУЗЬМИН**

доктор экономических наук, профессор департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Российская Федерация  
a\_kuzmin@rambler.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-7053-6615>  
SPIN-код: 6689-4735

**История статьи:**

Получена 20.05.2019  
Получена в доработанном виде 03.06.2019  
Одобрена 17.06.2019  
Доступна онлайн 28.06.2019

**УДК** 336.743:519.86**JEL:** E10, F31, F32, F47**Аннотация**

**Предмет.** Математические методы широко применяются при моделировании валютных курсов. Однако даже в работах классиков аспекты краткосрочной динамики валютных курсов представляются изученными недостаточно полно. При этом необходимо уделять внимание в первую очередь фундаментальным факторам динамики валютного курса.

**Цели.** Провести моделирование и исследование поведения в условиях режима *free floating* валютного курса двух равноправных взаимосвязанных экономик, основанные на дальнейшем развитии разработанной автором концепции моделирования валютных курсов на основе международных потоков (International Flows Equilibrium Exchange Rate — IFEER) в условиях сравнительно среднесрочного и краткосрочного неравновесия.

**Методология.** Использовались фундаментальные методы экономической теории, положения национального счетоводства, классические методы математического анализа, элементы экономико-статистического анализа.

**Результаты.** Исследовано влияние в краткосрочной перспективе кризисных явлений на валютном рынке на модель. Математически формализованы внутренние функциональные зависимости, имеющие естественный с экономических позиций функциональный характер относительно системы основных детерминант курсообразования. На данной основе построена краткосрочная динамическая модель валютного курса. Выведена итоговая зависимость валютного курса в рамках системы выбранных факторов при наличии функции, отвечающей за взрывные изменения курса в кризисный период.

**Выводы.** Описана природа кризисного неравновесия и произведена количественная оценка влияния краткосрочных эффектов динамики валютного курса доллара США к рублю.

**Ключевые слова:**

моделирование, валютный курс, нелинейная динамика, краткосрочное неравновесие

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2019

**Для цитирования:** Кузьмин А.Ю. Моделирование краткосрочных эффектов динамики валютного курса на основе концепции IFEER // *Финансы и кредит*. — 2019. — Т. 25, № 6. — С. 1410 — 1419.  
<https://doi.org/10.24891/fc.25.6.1410>

**Введение**

Экономико-математические методы широко представлены в исследованиях С.Ю. Глазьева [1], Г.Б. Клейнера<sup>1</sup>, Я.М. Миркина [2],

Л.А. Стрижковой [3] и др. относительно современных международных мирохозяйственных связей, вопросов создания валютных и экономических союзов, движения капитала и валютных курсов, макроэкономической политики.

Математические методы применяются непосредственно при моделировании валютных курсов С.А. Гимадеевым и И.В. Трегуб [4], А. Кузьминым [5],

\* Статья выполнена в рамках общеуниверситетской НИР Финансового университета при Правительстве Российской Федерации за 2018–2019 гг.

<sup>1</sup> Клейнер Г.Б. Социально-экономические экосистемы в свете системной парадигмы // Системный анализ в экономике — 2018. Сборник трудов V международной научно-практической конференции-биеннале. М.: Прометей, 2018. С. 4—14.

В.И. Соловьевым<sup>2</sup> и др. На их основе Е.А. Федоровой и М.П. Лазаревым<sup>3</sup> оценена взаимосвязь цены на нефть и курса доллара США к рублю и проанализировано влияние нефтяных цен на российский финансовый рынок и на другие развивающиеся рынки.

Однако даже в работах классиков Р. Манделла [6], П. Кларка и Р. Макдональда [7], П. Хупера и Дж. Мортон [8], А. Стокмана [9] и др. аспекты краткосрочной динамики представляются изученными недостаточно полно. Причем это касается как представителей монетаристской школы Я. Френкеля [10], М. Муссы [11], Р. Дрискилла [12], К. Латц [13], Л. Тэйлора [14], так и создателей моделей динамического стохастического общего равновесия (DSGE) М. Обстфельда и К. Рогоффа [15] и их последователей. Из классических моделей в данном аспекте следует выделить исследования Р. Дорнбуша [16] эффектов краткосрочного перелета валютного курса.

Но и в этих условиях необходимо уделить внимание в первую очередь фундаментальным факторам динамики валютного курса. В данной работе разработан системный подход, нацеленный на исследование условий поведения валютного курса двух равноправных взаимосвязанных экономик и дальнейшее развитие разработанной автором концепции моделирования валютных курсов на основе международных потоков IFEER (International Flows Equilibrium Exchange Rate) в условиях сравнительно среднесрочного и именно краткосрочного неравновесия.

### **Концептуальные основы моделирования валютных курсов на основе международных потоков IFEER**

Применяемые экономико-математические методы моделирования при изучении динамики валютного курса напрямую определяются режимом управления валютным курсом.

<sup>2</sup> Соловьев В.И. Вычисление энтропии динамики обменных курсов по статистическим данным // *Обозрение прикладной и промышленной математики*. 2000. Т. 7. № 2. С. 421–422.

<sup>3</sup> Федорова Е.А., Лазарев М.П. Влияние цены на нефть на финансовый рынок России в кризисный период // *Финансы и кредит*. 2014. № 20. С. 14–22.

В этом контексте необходимо отметить, что курсовую политику Банка России можно охарактеризовать как режим независимого плавающего курса в соответствии с классификацией Международного валютного фонда. Для России также характерно особое внимание широкой общественности к динамике номинального курса национальной валюты. В результате важность в частности курсовой политики Банка России является типичной в современных условиях.

При этом на российском валютном рынке значительная часть сделок происходит в долларах США. Операции в других валютах, таких как евро, британский фунт напрямую связаны с этими действующими курсами через систему кросс-курсов на международном и национальном рынках. Таким образом, применительно к российской ситуации далее рассматриваются доллар США как иностранная валюта и прямые котировки доллара США к российскому рублю.

Для изучения курсов валют в условиях режима *free floating* предлагается концептуальное определение синтетической стоимости обменного курса за определенный период как суммы обменных курсов, взвешенных по суммам в определенных иностранных валютах.

После вычленения действий монетарных властей вовлеченных стран и переобозначений воспользуемся результатом из работы автора [5], где показано что итоговая зависимость динамики курса имеет вид:

$$e_t = \frac{I_t + K_t^-}{E_t + K_t^+} = \frac{E_t^* + K_t^*}{E_t + K_t^+} = \frac{E_t^* + K_t^{*+}}{I_t^* + K_t^{*+}}, \quad (1)$$

где  $E$  — предложение со стороны экспорта иностранной валюты;

$I$  — спрос со стороны импорта в национальной валюте на иностранную;

$K^-, K^+$  — сумма средств соответственно оттока как спроса в национальной валюте на иностранную и притока как предложения инвалюты по счету движения капитала платежного баланса.

Звездочка говорит об экономико-финансовых величинах страны-контрагента.

Заметим, что из-за наличия равноправности стран динамическая зависимость (1) симметрично определена для валютных курсов вовлеченных в рассмотрение стран — приток капитала является оттоком для страны-контрагента.

Здесь следует подчеркнуть, что данная зависимость концептуально может быть применена не только для анализа динамики российского рубля, но и, по сути, для любой бивалютной пары.

Необходимо отметить, что зависимость (1) носит естественный с экономических позиций функциональный характер:

$$e = e^{*(-1)} = f_e(I^+, (K^+)^-, E^-, (K^-)^+).$$

Верхний знак «-» или «+» здесь и далее по данному фактору показывает, что функция соответственно строго убывает или возрастает.

В терминах частных производных, например:

$$\frac{\delta f_e(I^+, K^+, E^-, K^-)}{\delta K^+} < 0.$$

### Двухстрановая модель валютного курса

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

$$E_t = I_t^* = P_t^* k_E \left( Q_t^{\frac{1}{x+1}} Q_{t-1}^{\frac{x}{x+1}} \right)^\delta (e_{t-1}^R)^z, \quad (2)$$

где  $Q_t$  — совокупный реальный выпуск;

$P_t^*$  — совокупный уровень цен за рубежом;

$k_E$  — константа.

Данная зависимость показывает, что на внутренний валютный рынок пришла экспортная валютная выручка, представляющая часть  $k_E$  совокупного производства  $Q_t$ , выраженного в иностранных ценах  $P_t^*$ .

Необходимо подчеркнуть основополагающую зависимость от реального двустороннего валютного курса, представляющего показатель международных конкурентных преимуществ:

$$e_{t-1}^R = e_{t-1} \frac{P_{t-1}^*}{P_{t-1}}. \quad (3)$$

В формуле (2) учитываются возможные отличающиеся величины откликов потоковой функции экспорта на изменения реального валютного курса и совокупного производства через настраиваемые параметры  $z$  и  $\delta$  в показателях степени.

Функциональная зависимость (2) при этом также имеет естественный с экономических позиций функциональный характер относительно системы основных указанных детерминант курсообразования:

$$E_t = f_{E_t}(P_t^*, Q_t^+, Q_{t-1}^+, e_{t-1}^R).$$

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

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

Здесь:  $k_I$  — константа,

$Q_t$  — совокупный реальный выпуск.

В данных условиях накладываются следующие ограничения:  $x = z - y$ ,  $x \neq -1$ .

Здесь мы воспользовались свойствами потоковых функций:

$$I^* = E;$$

$$E^* = I.$$

С экономических позиций зависимости (2) и (4), определенные для среднесрочного периода, сохраняют свою структуру и для краткосрочного периода моделирования ввиду экономической инертности операций текущего баланса.

Здесь надо отметить, что результаты различных 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.

### Моделирование краткосрочных эффектов динамики валютного курса

Соответственно рассмотренному 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.

Здесь следует отметить, 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.

Зависимость оттока капитала, таким образом, удовлетворяет следующему условию:

$$K_t^- = f_{K_t}(k_{K_t}^+(t), P_t^+, Q_t^*, Q_{t-1}^{*+}, e_{t-1}^{R-}).$$

Тогда функциональная зависимость оттока капитала:

$$K_t^- = k_{K_t}^-(t) P_t^* (Q_t^{*+} Q_{t-1}^{*+})^\rho (e_{t-1}^R)^y. \quad (5)$$

В краткосрочной перспективе наличие кризисных явлений на внутреннем валютном рынке приведет к существенному повышению темпов оттока капитала в условиях строгого возрастания в (5) функции  $k_{K_t}^-(t)$  по  $t$ :

$$\frac{\delta k_{K_t}^-(t)}{\delta t} > 0.$$

Совершенно симметрично, функция притока капитала:

$$K_t^+ = k_{K_t}^+(t) P_t^* (Q_t^{*+} Q_{t-1}^{*+})^\theta (e_{t-1}^R)^z. \quad (6)$$

В то же время это позволяет нам рассматривать в краткосрочной перспективе при резком сокращении притока капитала динамически формулу (6) в виде строгого убывания функции  $k_{K_t}^-(t)$  по  $t$ :

$$\frac{\delta k_{K_t}^-(t)}{\delta t} < 0.$$

Здесь мы использовали предположение, что функции  $k_{K_t}(t)$  не являются константами в краткосрочном плане для потоков капитала, что отличает данную модель от рассмотренных ранее ситуаций.

Воспользуемся свойствами потоковых функций:

$$K_t^{*-} = K_t^{*+};$$

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

Безусловно, в связи с высказанными предположениями зависимости взаимосвязаны:

$$K_t^{*+} = K_t^{*-} = k_{K_t}^-(t) P_t^* (Q_t^{*+} Q_{t-1}^{*+})^\rho (e_{t-1}^{R-})^y.$$

Тогда, подставляя функциональные зависимости (2) — (6) в (1) и учитывая, что:

$$e_{t-1}^{*R} = \frac{1}{e_{t-1}^R},$$

$e_t =$

$$\begin{aligned} &= \frac{P_t k_I (Q_t^{*+} Q_{t-1}^{*+})^\lambda (e_{t-1}^R)^y + k_{K_t}^-(t) P_t^* (Q_t^{*+} Q_{t-1}^{*+})^\rho (e_{t-1}^R)^y}{P_t^* k_E (Q_t^{*+} Q_{t-1}^{*+})^\delta (e_{t-1}^R)^z + k_{K_t}^-(t) P_t^* (Q_t^{*+} Q_{t-1}^{*+})^\theta (e_{t-1}^R)^z} = \\ &= \frac{P_t (Q_t^{*+} Q_{t-1}^{*+})^\rho (e_{t-1}^R)^y (k_I (Q_t^{*+} Q_{t-1}^{*+})^{\lambda-\rho} + k_{K_t}^-(t))}{P_t^* k_E (Q_t^{*+} Q_{t-1}^{*+})^\theta (e_{t-1}^R)^z + (k_E (Q_t^{*+} Q_{t-1}^{*+})^{\delta-\theta} + k_{K_t}^-(t))} \end{aligned} \quad (7)$$

введем функцию  $k(t)$ , которая в краткосрочном периоде получит дополнительные динамические черты:

$$\frac{(k_I (Q_t^{*+} Q_{t-1}^{*+})^{\lambda-\rho} + k_{K_t}^-(t))}{(k_E (Q_t^{*+} Q_{t-1}^{*+})^{\delta-\theta} + k_{K_t}^-(t))} = (k(t))^{x+1}. \quad (8)$$

С учетом этого перепишем (7) в виде

$$e_t = \frac{P_t (Q_t^{*+} Q_{t-1}^{*+})^\rho (k(t))^{x+1}}{P_t^* k_E (Q_t^{*+} Q_{t-1}^{*+})^\theta (e_{t-1}^R)^z \frac{P_{t-1}^*}{P_{t-1}}}$$

Перенесем в левую часть  $(e_{t-1})^x$ :

$$e_t(e_{t-1})^x = \left( k(t) \frac{P_t}{P_t^*} Q_t^{*\frac{\rho}{x+1}} Q_t^{-\frac{\theta}{x+1}} \right) \left( k(t) \frac{P_{t-1}}{P_{t-1}^*} Q_{t-1}^{*\frac{\rho}{x+1}} Q_{t-1}^{-\frac{\theta}{x+1}} \right)^x$$

Для удобства переобозначим  $\Psi = \frac{\rho}{x+1}$  и  $\xi = \frac{\theta}{x+1}$  получим после временного разделения вовлеченных в моделирование переменных:

$$e(t, k(t), Q(t), P(t), P^*(t)) = k(t) \frac{P_t}{P_t^*} Q_t^{*\Psi} Q_t^{-\xi}. \quad (9)$$

### Оценка влияния краткосрочных эффектов динамики валютного курса

В результате получена многофакторная нелинейная зависимость валютного курса. Здесь следует подчеркнуть, что данная зависимость отличается от предыдущих зависимостей, в частности, полученных в среднесрочном варианте, наличием функции  $k(t)$ , отвечающей за взрывные изменения курса в краткосрочном плане. Именно это является ключевым отличием данной модели от моделей, представленных в работах автора [5, 17], где подобная функция в различных модификациях представляется константой в среднесрочном плане.

Благодаря достаточной стабильности по сравнению с остальными составляющими в формуле (8) члена  $(Q_{t-1}^{x+1} Q_t^{x+1})$  динамически строгое возрастание функции  $k_k(t)$  и строгое убывание функции  $k_k(t)$  гарантируют строгое возрастание в момент кризиса функции  $k(t)$  в (9):  $\frac{\delta k(t)}{\delta t} > 0$ , в краткосрочной перспективе ввиду того, что рассматриваются прямые котировки.

На *рис. 1* представлены месячные данные курса доллара США к рублю в 2013–2019 гг.

Сплошные линии представляют среднесрочную динамику валютного курса. В период 2013–2015 гг. схематически наложены данные из работы автора [18]. На основе представленных данных можно оценить кумулятивный вклад функции  $k(t)$  в изменения валютного курса доллара США к рублю в краткосрочной перспективе в пиковые кризисные периоды в размере 20–25%. В данном контексте следует отметить, что в промежуток 2017–2019 гг. валютный курс рубля находился на своих среднесрочных позициях, контролируемых Банком России.

### Выводы и результаты

В данной работе проведено моделирование и исследование поведения в условиях режима free floating валютного курса двух равноправных взаимосвязанных экономик, базирующиеся на дальнейшем развитии разработанной автором концепции моделирования валютных курсов на основе международных потоков (IFEER) в условиях сравнительно среднесрочного и краткосрочного неравновесия.

Математически формализованы внутренние функциональные зависимости, имеющие естественный с экономических позиций функциональный характер относительно системы основных детерминант курсообразования. Предложенная концепция IFEER позволяет включить в математическое моделирование движение капитала.

Построена модель краткосрочной динамики валютного курса и выведена итоговая зависимость валютного курса от системы основных факторов. Данная зависимость отличается от предыдущих зависимостей, в частности полученных в среднесрочном варианте, наличием функции, отвечающей за взрывные изменения курса в краткосрочном плане.

Исследовано влияние в краткосрочной перспективе кризисных явлений на внутреннем валютном рынке на модель. Произведена количественная оценка влияния краткосрочных эффектов динамики валютного курса доллара США к рублю.

**Рисунок 1****Котировки курса USD/RUB в 2013–2019 гг.****Figure 1****Quotations of the USD/RUB exchange rates, 2013–2019**

Источник: расчеты TOM (расчеты проводятся на следующий после заключения сделки рабочий день (сокращение от англ. tomorrow, то есть «завтра»), месячные данные, японские свечи, агентство «Финам».

URL: <http://www.finam.ru>

Source: Calculations of Tom, monthly data, Japanese candlestick charts. FINAM Agency.

URL: <http://www.finam.ru> (In Russ.)

**Список литературы**

1. Глазьев С.Ю., Глазьев Р.С. Криптовалюты как новый тип денег // Евразийская интеграция: экономика, право, политика. 2018. № 1. С. 22–35.
2. Миркин Я.М. Будущая динамика рубля // Финансы, деньги, инвестиции. 2018. № 3. С. 3–7.
3. Стрижкова Л.А. Взаимосвязь между инфляцией, валютным курсом и параметрами экономической политики (на примере России) // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2017. № 5. С. 156–176.
4. Гимадеев С.А., Трегуб И.В. Моделирование валютного курса России и зарубежных стран // Современная экономика: проблемы и решения. 2017. № 4. С. 44–49.
5. Kuzmin A. A Structural Model of Exchange Rate Dynamics. *Review of Business and Economics Studies*, 2014, vol. 2, no. 3, pp. 86–92.
6. Mundell R.A. Capital Mobility and Stabilization Under Fixed and Flexible Exchange Rates. *Canadian Journal of Economics and Political Science*, 1963, vol. 29, no. 4, pp. 475–485.  
URL: <https://doi.org/10.2307/139336>
7. Clark P.B., MacDonald R. Filtering the BEER a Permanent and Transitory Decomposition. *IMF Working Paper*, 2000, no. WP/00/144.  
URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2000/wp00144.pdf>

8. Hooper P., Morton J. Fluctuations in the Dollar: A Model of Nominal and Real Exchange Rate Determination. *Journal of International Money and Finance*, 1982, vol. 1, pp. 39–56.  
URL: [https://doi.org/10.1016/0261-5606\(82\)90004-3](https://doi.org/10.1016/0261-5606(82)90004-3)
9. Stockman A.C. A Theory of Exchange Rate Determination. *Journal of Political Economy*, 1980, vol. 88, no. 4, pp. 673–698. URL: <https://doi.org/10.1086/260897>
10. Frenkel J. A Monetary Approach to the Exchange Rate: Doctrinal Aspects and Empirical Evidence. *The Scandinavian Journal of Economics*, 1976, vol. 78, no. 2, pp. 200–224.  
URL: <https://doi.org/10.2307/3439924>
11. Mussa M. The Exchange Rate, the Balance of Payments and Monetary and Fiscal Policy under Regime of Controlled Floating. *Scandinavian Journal of Economics*, 1976, vol. 78, no. 2, pp. 229–248. URL: <https://doi.org/10.2307/3439926>
12. Driskill R. Exchange Rate Dynamics, Portfolio Balance, and Relative Prices. *The American Economic Review*, 1980, vol. 70, no. 4, pp. 776–783.
13. Lutz K. Exchange Rates and Monetary Fundamentals: What Do We Learn from Long-Horizon Regressions? *Journal of Applied Econometrics*, 1999, vol. 14, iss. 5, pp. 491–510.  
URL: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1255\(199909/10\)14:5<491::AID-JAE527>3.0.CO;2-D](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1255(199909/10)14:5<491::AID-JAE527>3.0.CO;2-D)
14. Taylor L. Exchange Rate Indeterminacy in Portfolio Balance, Mundell–Fleming and Uncovered Interest Rate Parity Models. *Cambridge Journal of Economics*, 2004, vol. 28, iss. 2, pp. 205–227.
15. Obstfeld M., Rogoff K. Exchange Rate Dynamics Redux. *Journal of Political Economy*, 1995, vol. 103, no. 3, pp. 624–660. URL: <https://doi.org/10.3386/w4693>
16. Dornbusch R. Capital Mobility, Flexible Exchange Rates and Macroeconomic Equilibrium. In: Claassen E., Salin P. (eds) *Recent Issues in International Monetary Economics*. North Holland Publishing, 1976, pp. 261–278.
17. Kuzmin A. Equilibrium Exchange Rate Modeling. 2018 Eleventh International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD). IEEE, 2018, pp. 1–4.  
URL: <https://doi.org/10.1109/MLSD.2018.8551843>
18. Кузьмин А.Ю. Валютные курсы: в поисках стратегического равновесия // Экономические стратегии. 2018. Т. 20. № 1. С. 82–91.

#### **Информация о конфликте интересов**

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

**MODELING SHORT-TERM EFFECTS OF TRENDS IN THE FOREIGN EXCHANGE RATE THROUGH THE IFEER CONCEPT****Anton Yu. KUZ'MIN**Financial University under Government of Russian Federation, Moscow, Russian Federation  
a\_kuzmin@rambler.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-7053-6615>**Article history:**Received 20 May 2019  
Received in revised form  
3 June 2019  
Accepted 17 June 2019  
Available online  
28 June 2019**JEL classification:** E10, F31,  
F32, F47**Abstract****Subject** Mathematical methods are in active use for foreign exchange rate modeling. However, even classical scholars do not give account of short-term trends in foreign exchange rates and respective aspects sufficiently. It is necessary to consider fundamental factors of such trends.**Objectives** The study models and investigates trends in the foreign exchange rates in two equal and mutually related economies through the lens of free floating. The trends are based on further development of my own concept for modeling foreign exchange rates through International Flows Equilibrium Exchange Rate (IFEER).**Methods** The study relies upon fundamental methods of the economic theory, principles of national bookkeeping, classical methods of mathematical analysis and elements of economic and statistical analysis.**Results** I mathematically formalized functional dependencies which, economically, have the natural functionality with respect to a set of key determinants for setting foreign exchange rates. Subsequently, I inferred the ultimate dependency of the foreign exchange rate as part of the a set of factors given there is a function of explosive changes in foreign exchange rates during the crisis period.**Conclusions and Relevance** I examined how crisis phenomena influence the model in the foreign currency market in a short run. Based on the economic and mathematical modeling, I made conclusions on the nature of crisis disparity and quantified the impact of short-term effects of trends in the USD/RUB rate.**Keywords:** modeling, foreign exchange rate, nonlinear trend, short-term disparity

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2019

**Please cite this article as:** Kuz'min A. Yu. Modeling Short-Term Effects of Trends in the Foreign Exchange Rate Through the IFEER Concept. *Finance and Credit*, 2019, vol. 25, iss. 6, pp. 1410–1419.  
<https://doi.org/10.24891/fc.25.6.1410>**Acknowledgments**

The article was prepared as part of home research of the Financial University under the Government of the Russian Federation for 2018–2019.

**References**

1. Glaz'ev S.Yu., Glaz'ev R.S. [Cryptocurrencies as a new type of money]. *Evrasiiskaya integratsiya: ekonomika, pravo, politika* = *Eurasian Integration: Economics, Law, Politics*, 2018, no. 1, pp. 22–35. (In Russ.)
2. Mirkin Ya.M. [Future dynamics of Russian ruble exchange rate]. *Finansy, den'gi, investitsii* = *Finances, Money, Investment*, 2018, no. 3, pp. 3–7. (In Russ.)
3. Strizhkova L.A. [The relationship between inflation, exchange rate and parameters of economic policy (on example of Russia)]. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiiskoi akademii nauk* = *Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*, 2017, no. 5, pp. 156–176. (In Russ.)

4. Gimadeev S.A., Tregub I.V. [Modeling of currency exchange rates of Russia and other countries]. *Sovremennaya ekonomika: problemy i resheniya* = *Modern Economics: Problems and Solutions*, 2017, no. 4, pp. 44–49. (In Russ.)
5. Kuzmin A. A Structural Model of Exchange Rate Dynamics. *Review of Business and Economics Studies*, 2014, vol. 2, no. 3, pp. 86–92.
6. Mundell R.A. Capital Mobility and Stabilization Under Fixed and Flexible Exchange Rates. *Canadian Journal of Economics and Political Science*, 1963, vol. 29, no. 4, pp. 475–485.  
URL: <https://doi.org/10.2307/139336>
7. Clark P.B., MacDonald R. Filtering the BEER a Permanent and Transitory Decomposition. *IMF Working Paper*, 2000, no. WP/00/144.  
URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2000/wp00144.pdf>
8. Hooper P., Morton J. Fluctuations in the Dollar: A Model of Nominal and Real Exchange Rate Determination. *Journal of International Money and Finance*, 1982, vol. 1, pp. 39–56.  
URL: [https://doi.org/10.1016/0261-5606\(82\)90004-3](https://doi.org/10.1016/0261-5606(82)90004-3)
9. Stockman A.C. A Theory of Exchange Rate Determination. *Journal of Political Economy*, 1980, vol. 88, no. 4, pp. 673–698. URL: <https://doi.org/10.1086/260897>
10. Frenkel J. A Monetary Approach to the Exchange Rate: Doctrinal Aspects and Empirical Evidence. *The Scandinavian Journal of Economics*, 1976, vol. 78, no. 2, pp. 200–224.  
URL: <https://doi.org/10.2307/3439924>
11. Mussa M. The Exchange Rate, the Balance of Payments and Monetary and Fiscal Policy under Regime of Controlled Floating. *Scandinavian Journal of Economics*, 1976, vol. 78, no. 2, pp. 229–248. URL: <https://doi.org/10.2307/3439926>
12. Driskill R. Exchange Rate Dynamics, Portfolio Balance, and Relative Prices. *The American Economic Review*, 1980, vol. 70, no. 4, pp. 776–783.
13. Lutz K. Exchange Rates and Monetary Fundamentals: What Do We Learn from Long-Horizon Regressions? *Journal of Applied Econometrics*, 1999, vol. 14, iss. 5, pp. 491–510.  
URL: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1255\(199909/10\)14:5<491::AID-JAE527>3.0.CO;2-D](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1255(199909/10)14:5<491::AID-JAE527>3.0.CO;2-D)
14. Taylor L. Exchange Rate Indeterminacy in Portfolio Balance, Mundell–Fleming and Uncovered Interest Rate Parity Models. *Cambridge Journal of Economics*, 2004, vol. 28, iss. 2, pp. 205–227.
15. Obstfeld M., Rogoff K. Exchange Rate Dynamics Redux. *Journal of Political Economy*, 1995, vol. 103, no. 3, pp. 624–660. URL: <https://doi.org/10.3386/w4693>
16. Dornbusch R. Capital Mobility, Flexible Exchange Rates and Macroeconomic Equilibrium. In: Claassen E., Salin P. (eds) *Recent Issues in International Monetary Economics*. North Holland Publishing, 1976, pp. 261–278.
17. Kuzmin A. Equilibrium Exchange Rate Modeling. 2018 Eleventh International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD). IEEE, 2018, pp. 1–4.  
URL: <https://doi.org/10.1109/MLSD.2018.8551843>
18. Kuz'min A.Yu. [Exchange rates: in search of strategic balance]. *Ekonomicheskie strategii* = *Economic Strategies*, 2018, vol. 20, no. 1, pp. 82–91. (In Russ.)

### **Conflict-of-interest notification**

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.