

УДК 336.748

*А.С. Нешкова
студент,
кафедра мировой экономики,
Институт экономики и управления,
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет
им. В.И. Вернадского»,
г. Симферополь*

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ КУРСА РУБЛЯ

Аннотация. В статье рассмотрены основные фундаментальные и технические методы прогнозирования валютного курса. Особое внимание уделяется R/S-анализу и расчету индекса Херста. Данный метод анализа временных рядов позволяет определить, является ли временной ряд случайным или персистентным, то есть обладающим долговременной памятью. Сделаны соответствующие выводы.

Ключевые слова: валютный курс, прогнозирование, R/S-анализ, индекс Херста, теория хаоса, персистентность.

**A.S. Neshkova, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol
ECONOMIC FORECASTING OF THE RUBLE'S DYNAMICS**

Abstract. The article is about the basic fundamental and technical methods of forecasting of the exchange rate. Particular attention is paid to the R/S-analysis and calculation of the Hurst index. This method of time-series analysis helps to determine whether a time series of random or persistent. To sum everything up, there are corresponding conclusions at the end of the article.

Keywords: exchange rate, forecasting, R/S-analysis, Hurst index, chaos theory, persistence.

В современных условиях проблема влияния валютного курса на международную конкурентоспособность стран мира привлекает к себе все большее внимание со стороны ученых-экономистов. Данный вопрос имеет не только теоретическое, но и важнейшее прикладное значение для выбора ключевых ориентиров макроэкономической и монетарной политики в России.

Многообразие финансовых инструментов и институтов, а также участников валютного рынка оказывает разнонаправленное влияние на динамику валютного курса [1]. Это приводит к его изменчивости, которая и является основной причиной его неопределенности. Поэтому для всех участников валютного рынка актуален вопрос прогнозирования возможных изменений курса с целью минимизации потерь и обеспечения прибыльности совершаемых операций.

Данная тематика затрагивает достаточно большой объем научных работ, исследований и публикаций, однако остается целый ряд проблем, изученных в недостаточной степени. В связи с этим, целью данной работы является выявление взаимозависимости устойчивости временного ряда курса рубля и его будущих значений.

Перспективы развития современной валютной политики России определяются сложностями современного этапа её реализации, которые в свою очередь вытекают из характера и особенностей мировой валютной системы, функционирующей в условиях финансовой глобализации, а также неопределенностью национального валютного рынка, вследствие трудной прогнозируемости курса рубля.

Для прогнозирования валютного курса используют методы фундаментального и технического анализа, которые являются основой инструментария валютного дилинга. Все методы технического анализа можно разделить на три группы: графический, теория циклов и математико-статистический. К последней группе относят методы, в основе которых лежат формализованные модели, описывающие закономерности поведения макроэкономических показателей (валютного курса), построенные с помощью известных математических и экономических теорий [2].

Мы попытаемся сделать прогноз курса рубля на основании теории фрактальности, используя показатель Херста, который рассчитывается с помощью R/S анализа, где R – нормированный размах вариации, а S – стандартное отклонение. Формула для расчета выглядит следующим образом:

$$R / S = C * n^H, \quad (1)$$

где C – константа,

n – количество элементов выборки.

Нами были проанализированы ежедневные значения курса рубля по отношению к доллару США с 20 июня 2005 года по 5 марта 2016 года. Все расчеты были выполнены в Excel в соответствии с алгоритмом вычисления экспоненты Херста.

Сначала мы определили среднее значение:

$$m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i, \quad (2)$$

где n – длина временного ряда,

X_i – значение курса на определенную дату.

Затем мы создали средний скорректированный ряд:

$$Y_t = X_t - m, \quad (3)$$

где $t = 1, 2, \dots, n$.

После этого вычислили кумулятивные значения нашего временного ряда:

$$Z_t = \sum_{i=1}^t Y_i, \quad (4)$$

где $t = 1, 2, \dots, n$.

Посчитали диапазон R:

$$R(n) = \max(Z_1, Z_2, \dots, Z_n) - \min(Z_1, Z_2, \dots, Z_n). \quad (5)$$

Вычислили стандартное отклонение S:

$$S(n) = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - m)^2}. \quad (6)$$

Вычислили перемасштабированный диапазон $R(n)/S(n)$ в среднем по всей длине n, а затем посчитали индекс Херста:

$$H = \log(R \setminus S) / \log\left(\frac{n}{2}\right) = 0,94. \quad (7)$$

Если показатель Херста колеблется от 0,5 до 1, то процесс характеризуется долговременной памятью. Это означает, что последующие показатели сильно зависят от прошедших. К этому близка характерная для хаоса чувствительность к начальным ус-

ловиям. Показатель Херста, колеблющийся от 0 до 0,5, означает антиперсистентный процесс. То есть система меняется быстрее, чем случайная. Это означает частые, но небольшие изменения. Можно предположить, что при показателе Херста равном единице мы будем иметь гладкую прямую (восходящий или нисходящий тренд).

Таблица 1 – Сокращенная таблица расчетов индекса

Дата	Курс руб./долл. $X(t)$	$Y_t=(X_t-m)$	Z_t	$(X_t-m)^2$
20.06.2005	28,476	-5,41	-5,41	29,2639446
20.12.2005	28,667	-5,22	-692,24	27,2339524
20.01.2006	28,2966	-5,59	-777,45	31,2370992
20.06.2006	27,045	-6,84	-1 419,25	46,7940265
29.01.2007	26,5764	-7,31	-1 551,27	53,4246377
20.06.2007	25,9393	-7,95	-2 314,36	63,1439371
20.12.2007	24,7588	-9,13	-3 451,19	83,2987692
21.01.2008	24,5118	-9,37	-3 591,66	87,8684253
20.06.2008	23,6172	-10,27	-4 631,39	105,440366
22.12.2008	28,269	-5,62	-5 722,40	31,5463746
20.01.2009	33,3169	-0,57	-5 770,38	0,32343782
22.06.2009	31,2593	-2,63	-5 811,46	6,89753543
21.12.2009	30,5798	-3,31	-6 253,12	10,928419
20.01.2010	29,6728	-4,21	-6 314,97	17,7478182
21.06.2010	30,7577	-3,13	-6 701,73	9,78385814
20.12.2010	30,7781	-3,11	-7 100,83	9,65665533
20.01.2011	29,92	-3,97	-7 154,20	15,7261098
20.06.2011	28,1766	-5,71	-5,41	32,592863
20.12.2011	32,0674	-1,82	-8 220,44	3,30590921
20.01.2012	31,3037	-2,58	-8 269,70	6,66628993
20.06.2012	32,5135	-1,37	-8 625,16	1,88270216
20.12.2012	30,7414	-3,14	-8 904,34	9,88609389
22.01.2013	30,2016	-3,68	-8 956,96	13,5719735
20.06.2013	32,7252	-1,16	-9 237,92	1,34656516
20.12.2013	32,9822	-0,90	-9 390,95	0,81616036
21.01.2014	33,8702	-0,02	-9 401,24	0,00023765
20.06.2014	34,3691	0,48	-9 257,85	0,23375683
22.12.2014	56,2232	22,34	-8 388,08	498,967662
20.01.2015	65,0085	31,12	-8 097,35	968,633912
22.06.2015	53,6721	19,79	-5 757,69	391,504951
22.12.2015	71,2553	37,37	-1 992,17	1396,49329
20.01.2016	78,4862	44,60	-1 390,29	1989,2121
20.02.2016	76,3657	42,48	-370,63	1804,55754

По результатам расчетов, мы получили $H= 0,938955$, что говорит о том, что мы имеем дело с персистентным, или трендоустойчивым рядом (рис. 2).

Из рисунка 2 видно, что динамика курса рубля по отношению к доллару США

имеет восходящий тренд в период с 20.06.2005 года до 05.03.2016 года, ряд персистентен, а значит сохранит такую же тенденцию в будущем.

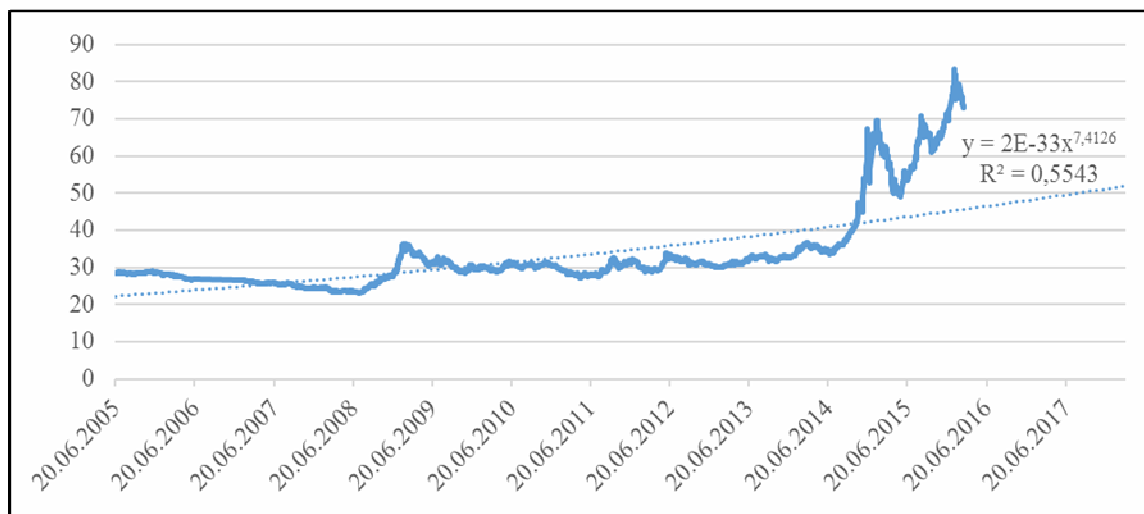


Рисунок 2 – Динамика средневзвешенного курса руб./долл. с 20 июня 2005 года по 5 марта 2016 года [3]

Таким образом, выбранный подход отличается от известных тем, что позволяет реализовать краткосрочное прогнозирование направления тренда в реальном масштабе времени за счет уточнения границ однородных наблюдений временного ряда по текущему состоянию валютного курса. Однако данный метод не учитывает многообразие факторов, влияющих на изменение курса рубля, соответственно, довольно проблематично достоверно спрогнозировать, каким курс будет завтра.

Список литературы:

1. Бродский Б.Е. О Влиянии реального обменного курса рубля на российскую экономику [Электронный ресурс] // Прикладная эконометрика. – 2006. – № 4. – С. 90–104. – Режим доступа: <http://appliedeconometrics.ru/general/upload/articles/pe0406-90.pdf> (дата обращения: 06.04.2014).
2. Крюков П.А. Методология моделирования динамики валютного курса / П.А. Крюков // Экономика, управление, финансы: материалы междунар. науч. конф. (г. Пермь, июнь 2011 г.). – Пермь: Меркурий, 2011. – С. 66–72.
3. Центральный банк Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cbr.ru/currency_base/dynamics.aspx?VAL_NM_RQ=R01235&date_req1=20.06.2005&date_req2=05.03.2016&rt=1&mode=1 (дата обращения: 06.04.2014).