

Шуда И.О., доцент, Багдасарян А.А., студент, СумДУ, Суми  
*Shuda I.O., associate professor, Bagdasaryan A.A., student, SumSU, Sumy*

Предлагаемая работа предпринята для выяснения влияния внешних факторов на статистические свойства временных рядов экономических систем. С этой целью проводится анализ свободных колебаний валютных котировок во время мирового финансового кризиса. Этот анализ показывает, что участок временного ряда, отвечающий кризисному периоду, характеризуется значительным усилением временных корреляций и уширением спектра статистических характеристик.

Очевидный интерес к исследованию обменных курсов валют обусловлен попытками предсказания их поведения. Мультифрактальный флуктуационный анализ таких рядов позволяет установить наличие временных корреляций между членами ряда, которые играют ключевую роль в прогнозировании его эволюции.

В качестве объекта исследований были выбраны данные по изменению курса евро к американскому доллару за период с января 2007 года по ноябрь 2009г. Исследуемые данные взяты из ресурса «Дилинговый центр Forex EuroClub» по адресу [www.fxeuroclub.ru](http://www.fxeuroclub.ru). Выбранный временной диапазон представляет интерес по той причине, что он включает как период относительной финансовой стабильности, так и мировой финансовый кризис.

При подобных исследованиях, кроме исходных курсов, валютные котировки принято представлять разностью логарифмов  $r(t) = \ln[P(t)] - \ln[P(t - \Delta t)]$  цены валюты  $P(t)$  в момент времени  $t$ , где  $\Delta t$  – интервал измерений (в нашем случае  $\Delta t = 15$  минут). Динамика изменений исходного курса приведена на рис. 1a, а соответствующие изменения разности логарифмов на рис. 1b. Кроме того, на рис. 1c указан интервал разброса вероятностей различных котировок валюты, определённый по мультифрактальному спектру.

Характерная особенность рис.1 состоит в наличии участка аномально больших изменений курса, который особенно ярко проявляется в начале 2009 года. Для количественного представления влияния кризиса приведены спектры фрактальных размерностей, отвечающие временным интервалам, выделенным на рис.1. Выяснено, что спектральная функция  $f(\alpha)$  кризисного участка приобретает аномально широкий интервал изменения фрактальных размерностей. Поскольку минимальное  $\alpha_{\min} \propto \ln(1/p_{\max})$  и максимальное  $\alpha_{\max} \propto \ln(1/p_{\min})$  значения этих размерностей определяются предельными величинами  $p_{\max}$  и  $p_{\min}$  вероятностей изменения котировок, то уширение спектральной функции приводит к усилению разброса вероятностей, приведенному на рис.1c.

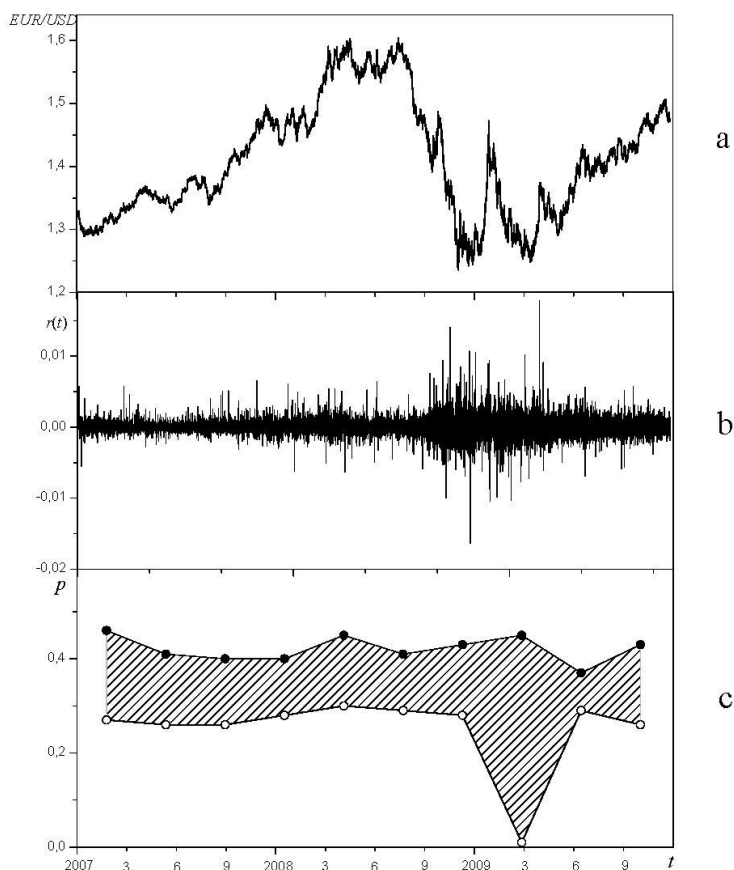


Рисунок 1 – а. Динамика изменения обменного курса евро к доллару США; б. соответствующие изменения разности логарифмов  $r(t)$ ; с. интервал разброса вероятностей различных котировок валюты.

Проведенные исследования показывают, что динамика изменения обменного курса в период высокого спроса на покупку валюты характеризуется широким спектром фрактальных размерностей и сильными корреляциями в сравнении с периодом свободных колебаний курса.