

УДК 336.01:519.8

Рушай К.А., магістр, Дон. нац. ун-т

ПРОВЕРКА ГИПОТЕЗЫ ФРАКТАЛЬНОСТИ РЫНКА ВАЛЮТ УКРАИНЫ

К.А. Рушай. Проверка гипотезы фрактальности рынка валют Украины. В статті здійснено перевірку гіпотези фрактальності ряду динаміки, проведено R/S аналіз, а також представлені результати — обраний ряд динаміки не є фрактальним.

Ключеві слова: гіпотеза фрактальності ринка, ряд динаміки, R/S аналіз.

К.А. Рушай. Проверка гипотезы фрактальности рынка валют Украины. В статье проведена проверка гипотезы фрактальности, проведен R/S анализ ряда динамики, а также представлены результаты — выбранный ряд динамики не является фрактальным.

Ключевые слова: гипотеза фрактальности рынка, ряд динамики, R/S анализ.

К.А. Rushai. Testing the fractal hypothesis of Ukrainian currencies market. In the paper the fractal hypothesis is verified, R/S analysis is conducted, and results are presented: the selected dynamic row is not fractal.

Keywords: fractal hypothesis of market, dynamic row, R/S analysis.

В статье исследуются особенности рынка валют Украины, свойство фрактальности рынка валют путём проведения R/S анализа.

Актуальность проблемы. Анализ и прогнозирования случайных финансовых рядов заключается в возрастании значения рассматриваемых вопросов в современных условиях. Отсутствует единый взгляд исследователей на пути исследования и прогнозирования динамики рынка валют Украины, низкая эффективность традиционных подходов обуславливают актуальность гипотезы фрактальности рынка валют.

Введение. Анализ и прогнозирование случайных финансовых рядов в общем, и показателей финансовых рынков в частности, уже много лет является краеугольным камнем математического моделирования экономических систем.

Одним из эффективных и перспективных подходов является теория случайного блуждания, основные постулаты которой, сводятся к следующему [2]:

- традиционно мыслящие инвесторы предпочитают соотношение высокой вероятности прибыли при низком уровне риска;
- цены являются показателем, в ряде случаев отражают не только объективные, субъективные, но и другие мало прогнозируемые и учитываемые факторы;
- распределение прибылей имеет среднюю конечную величину и дисперсию;
- “изменение цен на рынке абсолютно случайно”;
- технический анализ не даёт участникам рынка никакой полезной информации.

Основы этой теории заложил французский учёный Джулесом Регналтом (Jules Regnault). Позже, эта теория получила более глубокое развитие в работах таких авторов, как Луи Башилье, Пол Кутнер, Бартон Малкиль, Юджин Фама, Морис Кендел и многих других.

Теория фрактального рынка и исследование фрактальности рынка — более молодой и менее проверенный подход, что свидетельствует как о его перспективности, так и о необходимости проверки. Гипотеза фрактального рынка (основа теории фрактального рынка) говорит о влиянии информации и инвестиционных горизонтов на поведение инвесторов. В отличие от классического подхода, в котором информация и инвесторы рассматриваются в обобщённом виде, гипотеза фрактального рынка допускает разнообразную реакцию инвесторов на информацию в зависимости от горизонта инвестирования. Далее следуют 5 простых допущений сделанных Е. Петерсом [3] в теории фрактального рынка:

- рынок состоит из большого количества индивидов с разными инвестиционными горизонтами;

- информация по-разному влияет на различные инвестиционные горизонты
- стабильность рынка, в основном, обусловлена ликвидностью (баланс спроса и предложения). Ликвидность доступна, когда рынок состоит из множества инвесторов с большим количеством инвестиционных горизонтов;
- цены отвечают сочетанию краткосрочной “технической” торговли и долгосрочных фундаментальных оценок;
- если ценная бумага не имеет привязки к экономическому циклу, тогда не будет долгосрочной тенденции. Ликвидность и краткосрочная информация будут доминировать.

Для того чтобы проверить, насколько “фрактальным” является конкретный рынок, проводят R/S анализ. Методика R/S анализа позволяет по эмпирическим данным определить усреднённую продолжительность циклов, даже в том случае, если они имеют нестабильный период.

Для проведения R/S анализа были использованы показатели курса UAH/USD на промежутке от 26.10.11 до 11.08.11. Ниже представлен графический вид этих показателей:

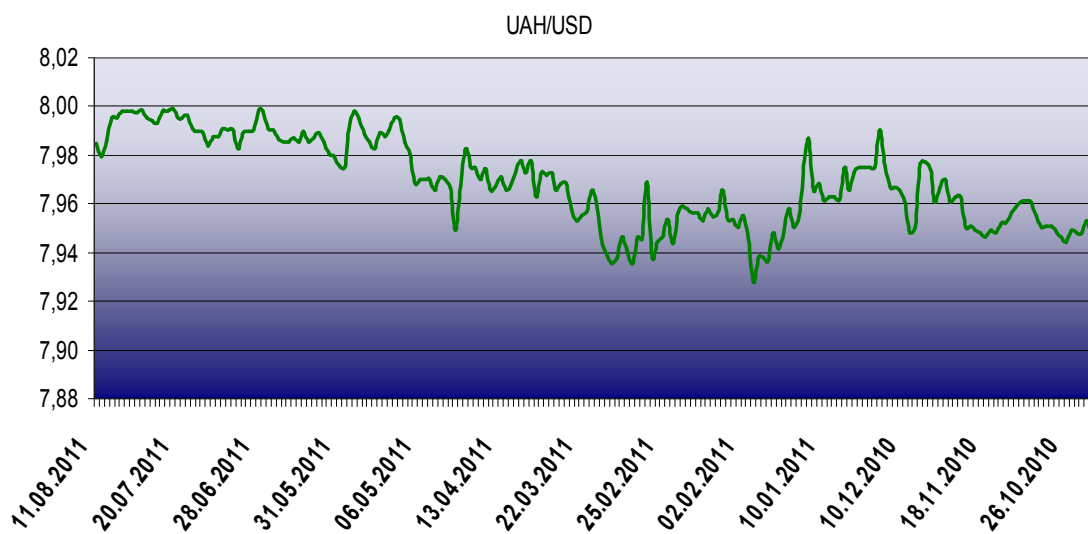


Рис. 1. Исходный ряд динамики. Курс гривна/доллар с 26.10.10 по 11.08.11.

Затем, чтобы получить более глубокий анализ необходимо подсчитать следующие показатели:

- 1) $p_t = \ln\left(\frac{S_t}{S_{t-1}}\right)$ — логарифм натуральный доходности в момент времени t , где S_t и S_{t-1} — значения временного ряда в моменты времени t и $t-1$ соответственно;
- 2) $P_n = \sum_{k=1}^n p_k$ — накопленные суммы доходностей для каждого натурального n ;
- 3) $\bar{p}_n = \frac{P_n}{n}$ — среднее арифметическое последовательности доходностей $p = (p_t)_{t=1}^n$;
- 4) размах накопленных сумм $R_n = \max_{k=1, \dots, n} \left(\sum_{i=1}^k (p_i - \bar{p}_n) \right) - \min_{k=1, \dots, n} \left(\sum_{i=1}^k (p_i - \bar{p}_n) \right)$;
- 5) среднеквадратическое отклонение $S_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (p_i - \bar{p}_n)^2$;

6) Нормированный размах накопленных сумм $RS_n = \frac{R_n}{S_n}$.

После того, как посчитана последовательность показателей RS_n , можно представить её на плоскости в качестве графика:

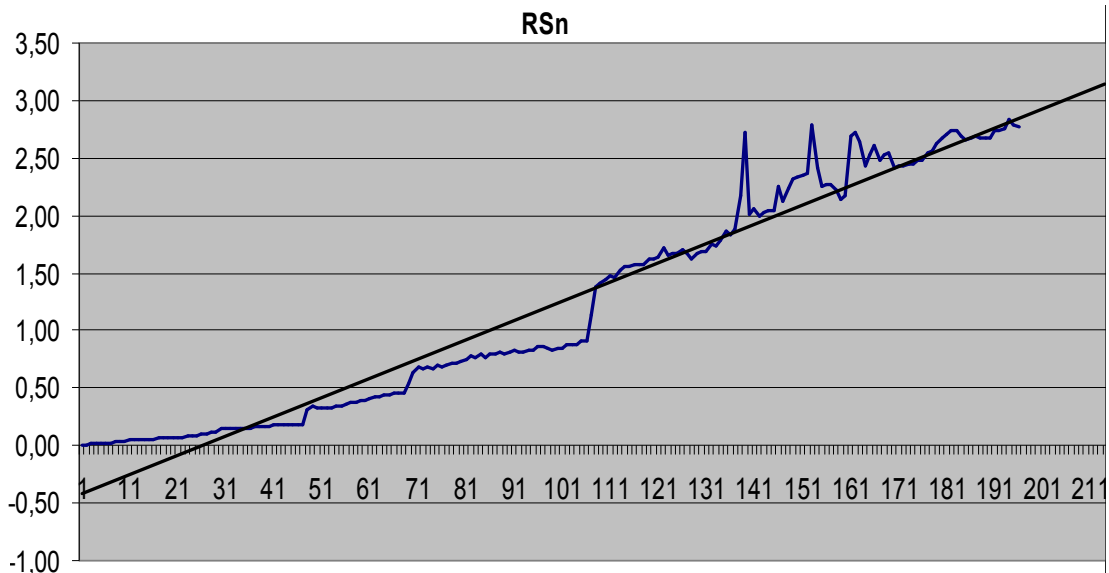


Рис. 2. Нормированный ряд динамики. Нормированный размах накопленных сумм, линейный тренд.

Чёрная линия — это линия тренда, построенная методом наименьших квадратов,

Показатель Хёрста в этом случае равен 0,5738, что показывает отсутствие долгосрочной тенденции. На основе вышперечисленного можно сформулировать выводы:

- на данном этапе и с заданным количеством наблюдений временной ряд демонстрирует отсутствие чёткой тенденции;
- более пристальное изучение графика нормированного размаха накопленных сумм подводит к необходимости уменьшения количества наблюдений для выявления краткосрочных тенденций;
- моменты резкого изменения тенденции требуют более чёткого изучения и исследования разными методами для выявления не учтённых факторов;
- R/S анализ как метод — является информативным и мощным инструментом прогнозирования, однако нельзя ограничиваться только им;

Литература

1. Петерс Э. Хаос и порядок на рынке капитала. Аналитический взгляд на циклы, цены и изменчивость рынка: Пер. с англ.—М.: Мир, 2000.— 333 с.
2. Peters E.E., *Fractal Market Analysis. Applying Chaos Theory to Investment & Economics*, Wiley, New York, 1994. — 242 p.
3. Вейрон А., Вейрон Р., Хаос, Решения и Фракталы (2000) с. 289—296.
4. Ермоленко Г.Г., Кусый М.Ю. “Сравнение гипотезы эффективного рынка и гипотезы фрактального рынка”, Учёные записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского, Серия “Экономика” Том 19 (58). 2006 г. №1. с.56—66.
5. Кириченко Л.О., Кузьмина О.А., Удовенко С.Г. “Мультифрактальный анализ нестабильных финансовых рядов”, Системы обработки информации, 2010, выпуск 6 (87).

6. Голованенко М.В. , “Оцінка стабільності промисловості країн ЄС за використанням R/S аналізу” Теоретичні та прикладні питання економіки, Випуск 21.
7. Ширяев А.Н. “Основы стохастической финансовой математики” Том 1. Факты. Модели. М.: Фазис 1998 512 с.

References

1. Peters E. Khaos i porjadok na rynke kapitala. Analiticheskiy vzglyad na tsikly, tseny i izmenchivost' rynka: Per. s angl. [Chaos and Order in the Capital Market. An Analytical Look at Cycles, Prices and Market Volatility: Trans. from English].—Moscow, 2000.— 333 pp.
2. Peters E.E., Fractal Market Analysis. Applying Chaos Theory to Investment & Economics, Wiley, New York, 1994. — 242 pp.
3. Veyron A., Veyron R., Khaos, Resheniya i Fraktaly [Chaos, Solutions and Fractals] (2000) pp. 289—296.
4. Ermolenko G.G., Kussyu M.Yu. “Sravnenie gipotezy effektivnogo rynka i gipotezy fraktal'nogo rynka”, Uchenye zapiski Tavricheskogo natsional'nogo universiteta imeni V.I. Verndaskogo, Seriya “Ekonomika” Tom 19 (58) [“Comparison of the Efficient Market Hypothesis and the fractal Market Hypothesis”, Proceedings of Tavria National University named after V.I. Verndasky, Series “Economics”, Volume 19 (58)]. 2006 g. #1. pp.56—66.
5. Kirichenko L.O. , Kuz'mina O.A. , Udovenko S.G. “Mul'tifraktal'nyy analiz nestabil'nykh finansovykh ryadov”, Systemy obrobky informatsii [Multifractal Analysis of Volatile Financial Series, " Information Processing Systems], 2010, issue 6 (87).
6. Holovanenko M.V. , “Otsinka stabilnosti promyslovosti krain YeS za vykorystanniam R/S analizu” Teoretychni ta prykladni pytannia ekonomiky, [“Evaluation of the Stability of EU Industry by Using R / S Analysis”. Theoretical and Practical Questions of Economy, Issue 21.
7. Shiryayev A.N. “Osnovy stokhasticheskoy finansovoy matematiki” [“Essentials of Stochastic Financial Mathematics”], Vol. 1. Facts. Models. Moscow, 1998, 512 pp.

Рецензент д-р екон. наук, проф. Одес. нац. политехн. ун-та Соколовская З.Н.

Поступила в редакцию 16 сентября 2011 г.