

9.2. КОМБИНАТОРНАЯ СИММЕТРИЧНОСТЬ МОДЕЛЕЙ ПЕРЕКОСА СМЕНЫ ТРЕНДОВ С ПРАВИЛАМИ ПРОПОРЦИИ

Барковский С.Г., аспирант кафедры мировой экономики

Российский экономический университет им.

Г.В. Плеханова

[Перейти на Главное МЕНЮ](#)

[Вернуться к СОДЕРЖАНИЮ](#)

В этой статье представлена прогностическая комбинаторная модель (ПСТ) для системы плавающих валютных курсов, показана разность комбинаторной и первичной систем координат. Комбинирование валютных векторов по направлениям соответствует шестому уровню симметричности ПСТ. Комбинаторная симметричность сокращенной и целой моделей ПСТ определяется с использованием векторов сложения и коэффициентов прямой комбинаторной симметричности векторов, по правилам пропорциональной комбинаторной симметричности.

В случаях безусловной или условной устойчивости функции, когда начальные значения функции численно достаточно малы, с беспредельным возрастанием времени функция приближается к некоторому пределу, в котором уничтожается, или равна нулю [7, с. 316, 360]. При критическом изменении связей между элементами в системе начинают преобладать процессы перестройки структуры [11, с. 63]. Смена трендов проявляется перевесом времени и / или цены коррекции, как минимум, относительно максимальной коррекции внутри тренда, согласно В. Ганну [8, с. 102]. Структура симметричности разворотной модели перекоса смены трендов (ПСТ) состоит из восьми уровней с 13 подуровнями. Прием комбинирования позволяет выделить уровень симметричности на основе векторного направления.

Модель смены трендов в виде фигуры, состоящей из шести векторов экстремального - осевого фрактала, двух предыдущих и двух последующих фракталов разного направления и вектора их сложения, определяющего смену линии поддержки на линию сопротивления, называется ПСТ.

Скомбинируем волновые векторы сокращенного ПСТ по направлениям, поменяв местами векторы $\vec{2}$ и $\vec{2}$ откатов ПСТ (рис. 1). Отложим вектор $\vec{2}_2$ от конца вектора $\vec{-3}_c$, затем от конца отложенного вектора $\vec{2}_2$ отложим вектор $\vec{-1}_1$. Произведем сложение векторов трендовой направленности $\vec{-3}_c$, $\vec{2}_2$ и $\vec{-1}_1$, для чего соединим начало вектора $\vec{-3}_c$ с концом отложенного вектора $\vec{-1}_1$, и в результате получим комбинаторный вектор $\vec{-s}$:

$$\vec{-3}_c + \vec{2}_2 + (\vec{-1}_1) = \vec{-s} \tag{1}$$

Комбинаторным вектором называется вектор суммы скомбинированных векторов. Комбинаторный вектор является составным.

Отложим вектор $\vec{1}_1$ от конца вектора $\vec{-s}$, затем от конца отложенного вектора $\vec{1}_1$ отложим вектор $\vec{-2}_2$. Конец отложенного вектора $\vec{-2}_2$ совпадает с началом вектора $\vec{3}_c$. Произведем сложение векторов контртрендовой направленности $\vec{1}_1$, $\vec{-2}_2$ и $\vec{3}_c$, для чего соединим начало вектора $\vec{1}_1$ с концом вектора $\vec{3}_c$, и в результате получим комбинаторный вектор \vec{s} :

$$\vec{1}_1 + (\vec{-2}_2) + \vec{3}_c = \vec{s} \tag{2}$$

Векторы $\vec{-s}$ и \vec{s} образуют сокращенный комбинаторный фрактал ПСТ, или комбинаторный фрактал $\vec{-ss}$ со смещенным экстремумом относительно экстремума экстремального фрактала (ЭЭФ) тренда. Комбинаторным фракталом называется выраженный комбинаторным вектором фрактал.

Реальность имеет иерархическую структуру, каждый уровень которой в определенной степени независим от уровней, находящихся выше или ниже [1, с. 131]. В теории игр монотонное равновесие может задаваться двумя порогами, определяющими разрушение или продолжение установившегося режима [12, с. 86-96].

Проведем через экстремум фрактала $\vec{-ss}$ (ЭФ $_{-ss}$) дополнительные, параллельные основным, оси x_6 и y_6 для сравнения противоположных векторов $\vec{-s}$ и \vec{s} . Проведенные оси x_6 и y_6 составляют шестую систему координат ПСТ. Область фрактала $\vec{-ss}$ является сокращенной комбинаторной областью ПСТ с комбинаторной системой координат $x_6 \text{ ЭФ}_{-ss} y_6$. Векторы $\vec{-s}$ и \vec{s} суммируются в вектор \vec{c} :

$$\vec{-3}_c + \vec{2}_2 + (\vec{-1}_1) + \vec{1}_1 + (\vec{-2}_2) + \vec{3}_c = \vec{-s} + \vec{s} = \vec{c} \tag{3}$$

Векторы $\vec{2}_2$ и $\vec{-2}_2$ разделены векторами $\vec{-1}_1$ и $\vec{1}_1$, с осью y_6 соответственно и образуют дискретный фрактал $\vec{2}_2 - \vec{2}_2$. Прямой порядок векторов комбинаторного дискретного фрактала $\vec{2}_2 - \vec{2}_2$ соответствует прямой комбинаторной дискретной симметричности векторов $\vec{2}_2$ и $\vec{-2}_2$: вектор $\vec{-2}_2$ соотносится с вектором $\vec{2}_2$. Переместим по оси x_6 вектор $\vec{2}_2$ концом на ось y_6 , а начало вектора $\vec{-2}_2$ совместим с концом перемещенного вектора $\vec{2}_2$ на оси y_6 . Произведем сложение перемещенных векторов $\vec{2}_2$ и $\vec{-2}_2$, для чего соединим начало вектора $\vec{2}_2$ с концом вектора $\vec{-2}_2$, и в результате получим вектор с прямой комбинаторной дискретной симметричностью слагаемых векторов $b\vec{6}_{2-2}$:

$$\vec{2}_2 + (\vec{-2}_2) = b\vec{6}_{2-2} \tag{4}$$

Начала векторов $\vec{2}_2$ и $\vec{-2}_2$ совпадают по построению, концы векторов $\vec{-2}_2$ и $\vec{2}_2$ совпадают также. Отсюда суммы векторов совпадают:

$$-\bar{b}_{2-2} = \bar{2}_1 + (-\bar{2}_1) = \bar{2}_3 + (-\bar{2}_3) = \bar{b}_{6_{2-2}}. \quad (5)$$

Волновые векторы, образованные ранее центра встроеной системы отсчета $x\bar{6}\bar{\Phi}_{-ss}y\bar{6}$, обозначаются со знаком минус.

Следовательно, обратная дискретная симметричность векторов $-\bar{2}$ и $\bar{2}$ становится здесь прямой комбинаторной дискретной симметричностью векторов $\bar{2}_2$ и $-\bar{2}_2$. Комбинаторной симметричностью называется симметричность комбинированных векторов.

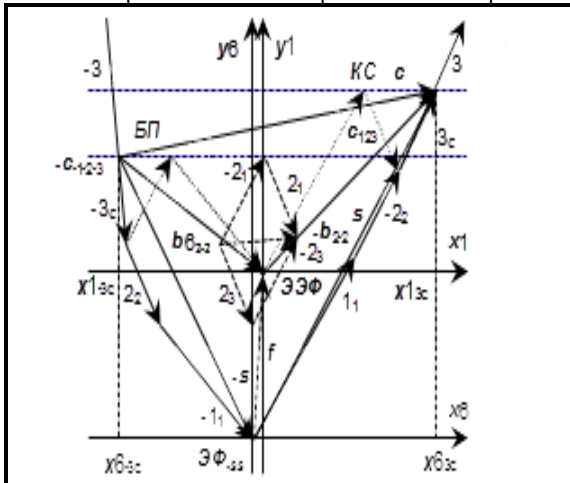


Рис. 1. Сложение комбинаторных векторов $-\bar{s}$ и \bar{s} положительного простого ПСТ¹

Координаты вектора $-\bar{s}$ обозначаются $x\bar{6}_{-s}$ и $y\bar{6}_{-s}$, координаты вектора \bar{s} — $x\bar{6}_s$ и $y\bar{6}_s$, координаты вектора \bar{c} здесь — $x\bar{6}_c$ и $y\bar{6}_c$, координаты вектора $\bar{b}_{6_{2-2}}$ — $x\bar{6}_{2-2}$ и $y\bar{6}_{2-2}$. Координата $y\bar{6}_s$ является результатом средневзвешенного комбинаторного сравнения экстремума фрактала $-\bar{s}s$ с поддержкой вектора $-\bar{3}_c$. Координата $y\bar{6}_c$ является результатом средневзвешенного комбинаторного сравнения сопротивления вектора $\bar{3}_c$ с экстремумом фрактала $-\bar{s}s$. Координата $y\bar{6}_c$ является результатом средневзвешенного комбинаторного сравнения сопротивления вектора \bar{s} с поддержкой вектора $-\bar{s}$. Координата $y\bar{6}_{2-2}$ является результатом средневзвешенного комбинаторного дискретного сравнения сопротивления вектора $-\bar{2}_2$ с поддержкой вектора $\bar{2}_2$.

¹ На рис. 1 обозначены: БП — ближайшая поддержка тренда; КС $\lim_{x \rightarrow \infty}$ — контртрендовое сопротивление дальше уровня ближайшей поддержки тренда; $x\bar{6}_{-3c}$ — координата $x\bar{6}$ вектора $-\bar{3}_c$; $x\bar{6}_{3c}$ — координата $x\bar{6}$ вектора $\bar{3}_c$; векторы $-\bar{3}$ и $\bar{3}$ ограничиваются, соответственно, ближайшей поддержкой тренда и сопротивлением контртренда до векторов $-\bar{3}_c$ и $\bar{3}_c$, соответственно; вектор сложения векторов: $-\bar{3}_c, -\bar{2}, -\bar{1}, \bar{1}, \bar{2}$ и $\bar{3}_c$, определяет линию первого подтверждения смены трендов.

Произведем сложение векторов трендовой направленности $-\bar{3}, \bar{2}_2$ и $-\bar{1}_1$, для чего соединим начало вектора $-\bar{3}$ с концом отложенного вектора $-\bar{1}_1$, и в результате получим комбинаторный вектор $-\bar{t}$ (рис. 2):

$$-\bar{3} + \bar{2}_2 + (-\bar{1}_1) = -\bar{t}. \quad (6)$$

Произведем сложение векторов контртрендовой направленности $\bar{1}_1, -\bar{2}_2$ и $\bar{3}$, для чего соединим начало вектора $\bar{1}_1$ с концом вектора $\bar{3}$, и в результате получим комбинаторный вектор \bar{t} :

$$\bar{1}_1 + (-\bar{2}_2) + \bar{3} = \bar{t}. \quad (7)$$

Векторы $-\bar{t}$ и \bar{t} образуют целый комбинаторный фрактал ПСТ, или комбинаторный фрактал $-\bar{t}\bar{t}$ со смещенным экстремумом относительно экстремума экстремального фрактала тренда.

Область фрактала $-\bar{t}\bar{t}$ является целой комбинаторной областью ПСТ с комбинаторной системой координат $x\bar{6}\bar{\Phi}_{-ss}y\bar{6}$. Векторы $-\bar{t}$ и \bar{t} суммируются

в вектор \bar{d} :

$$-\bar{3} + \bar{2}_2 + (-\bar{1}_1) + \bar{1}_1 + (-\bar{2}_2) + \bar{3} = -\bar{t} + \bar{t} = \bar{d}. \quad (8)$$

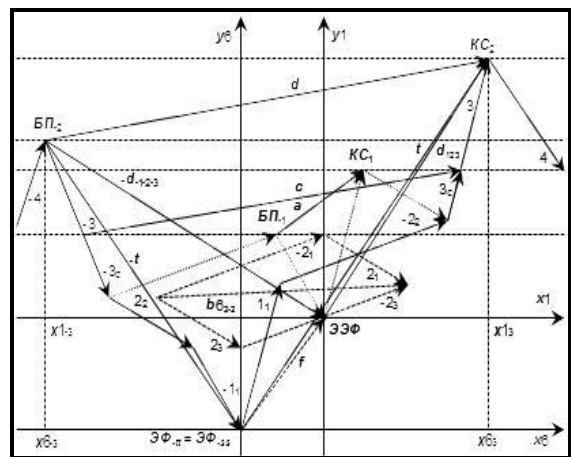


Рис. 2. Сложение комбинаторных векторов $-\bar{t}$ и \bar{t} положительного простого ПСТ²

Координаты вектора $-\bar{t}$ обозначаются $x\bar{6}_{-t}$ и $y\bar{6}_{-t}$, координаты вектора \bar{t} — $x\bar{6}_t$ и $y\bar{6}_t$, координаты вектора \bar{d} здесь — $x\bar{6}_d$ и $y\bar{6}_d$. Координата $y\bar{6}_{-t}$ является результатом средневзвешенного комбинаторного сравнения экстремума фрактала $-\bar{t}\bar{t}$ с поддержкой вектора $-\bar{3}$. Координата $y\bar{6}_t$ является результатом средневзвешенного комбинаторного

² На рис. 2 обозначены: ближайшая поддержка тренда — БП_{-t}, вторая поддержка тренда — БП₋₂, контртрендовое сопротивление — КС_{-t} и второе контртрендовое сопротивление — КС₋₂.

сравнения сопротивления вектора \vec{z} с экстремумом фрактала $-\vec{t}$. Координата y_{6s} является результатом средневзвешенного комбинаторного сравнения сопротивления вектора \vec{t} с поддержкой вектора $-\vec{t}$.

Для прогнозирования валютного рынка наиболее перспективная теория синергетического рынка предполагает рассмотрение нелинейности и неравномерности рыночных процессов, выявление динамических, статистических и структурных закономерностей развития [5, с. 7]. На основе матрицы сходств и различий элементов может быть выращено иерархическое дерево, или дендрограмма [6, с. 154].

Приведем описание шестого уровня структуры симметричности ПСТ. Вторая поправочная симметричность целого ПСТ является симметричностью (прямой) фрактала $-d_{1-2-3} d_{123}$ и симметричностью (прямой) полного подтверждения ПСТ [3, с. 403] (см. рис. 2). Симметричность подтверждения ПСТ посредством замещения выраженной вектором $-b_{2-2}$ симметричности (обратной) дискретного фрактала $2-2$ выраженной вектором $b_{6_{2-2}}$ симметричностью (прямой) комбинаторного фрактала 2_2-2_2 становится комбинаторной симметричностью ПСТ (рис. 3).

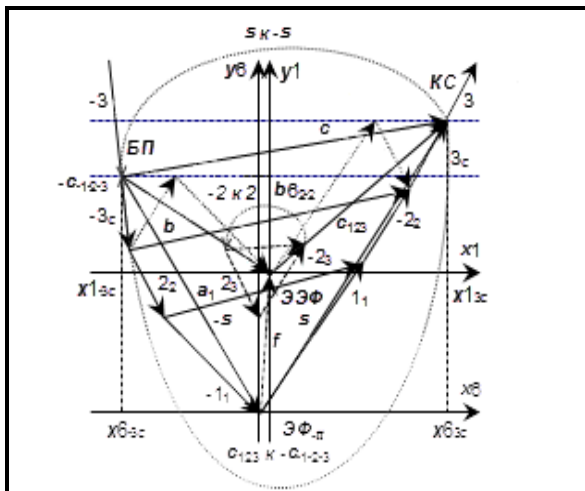


Рис. 3. Уровень VI.I. Комбинаторная симметричность сокращённого положительного простого ПСТ³

Определим коэффициенты прямой комбинаторной симметричности векторов $-\vec{s}$ и \vec{s} (см. рис. 1).

Коэффициент прямой комбинаторной симметричности значений валютного курса векторов $-\vec{s}$ и \vec{s} . Далее:

$$K_{\text{комб. симм. знач. вект. } s \text{ } k-s} = \frac{(y_{6s} + y_{6_{-2}} + y_{6_{3c}}) / (y_{6_{-1}} + y_{6_2} + y_{6_{-3c}}) = y_{6_s} / y_{6_{-s}} \quad (9)$$

³ На рис. 3 точками показаны связи элементов симметричности.

Ординаты $y_{6_{-s}}$ и y_{6_s} имеют разные знаки, следовательно, векторы $-\vec{s} \uparrow \downarrow \vec{s}$. Отсюда

$$K_{\text{комб. симм. знач. вект. } s \text{ } k-s} < 0 :$$

$$-1 < K_{\text{комб. симм. знач. вект. } s \text{ } k-s} < 0 \text{ при } |y_{6_s}| < |y_{6_{-s}}| ;$$

$K_{\text{комб. симм. знач. вект. } s \text{ } k-s} = -1$ при $|y_{6_s}| = |y_{6_{-s}}|$ в нулевых ПСТ;

$$K_{\text{комб. симм. знач. вект. } s \text{ } k-s} < -1 \text{ при } |y_{6_s}| > |y_{6_{-s}}| .$$

В спектральном или анализе Фурье к слабо изменяющейся функции применяются дифференциальный усилитель и фазовый детектор [9, с. 93]. Торговым сигналом может служить преодоление гистограммой **MACD** нулевой линии при одновременном образовании дивергенции [4, с. 38].

Сравним координаты $x_{6_{-s}}$ и x_{6_s} и выразим координату x_{6_c} через минимум координат $x_{6_{-s}}$ и x_{6_s} :

$$x_{6_c} = x_{6_{\min}} + x_{6_{\max}} = x_{6_{\min}} + x_{6_{\min}} + x_{6_s} = 2x_{6_{\min}} + x_{6_s} \quad (10)$$

где $x_{6_{\min}}$ – координата $x_{6_{-s}}$ при $x_{6_s} > x_{6_{-s}}$ или координата x_{6_s} при $x_{6_s} < x_{6_{-s}}$.

Отсюда:

$$x_{6_s} = x_{6_c} - 2x_{6_{\min}} \quad (11)$$

Вектор \vec{n} раскладывается на комбинаторные векторы $\vec{s}_{2 \text{ min } x_6}$ и \vec{s} .

Коэффициент прямой комбинаторной симметричности времени векторов $-\vec{s}$ и \vec{s} . Далее:

$$K_{\text{комб. симм. врем. вект. } s \text{ } k-s} = \frac{(x_{6_s} + x_{6_{-2}} + x_{6_{3c}}) / (x_{6_{-1}} + x_{6_2} + x_{6_{-3c}}) = x_{6_s} / x_{6_{-s}} \quad (12)$$

Абсциссы $x_{6_{-s}} > 0$ и $x_{6_s} > 0$. Отсюда

$$K_{\text{комб. симм. врем. вект. } s \text{ } k-s} > 0 :$$

$$0 < K_{\text{комб. симм. врем. вект. } s \text{ } k-s} < 1 \text{ при } x_{6_s} < x_{6_{-s}} ;$$

$$K_{\text{комб. симм. врем. вект. } s \text{ } k-s} = 1 \text{ при } x_{6_s} = x_{6_{-s}} \text{ в ПСТ с}$$

комбинаторной симметрией времени векторов $-\vec{s}$ и \vec{s} ;

$$K_{\text{комб. симм. врем. вект. } s \text{ } k-s} > 1 \text{ при } x_{6_s} > x_{6_{-s}} .$$

Коэффициент прямой комбинаторной симметричности скорости векторов $-\vec{s}$ и \vec{s} . Далее:

$$K_{\text{комб. симм. скор. вект. } s \text{ } k-s} = \frac{y_{6_s \text{ по min } x_6} / y_{6_{-s \text{ по min } x_6}} = v_s / v_{-s} = (y_{6_s} / x_{6_s}) / (y_{6_{-s}} / x_{6_{-s}}) = (y_{6_s} / x_{6_s}) (x_{6_{-s}} / y_{6_{-s}}) = y_{6_s} x_{6_{-s}} / y_{6_{-s}} x_{6_s} \quad (13)$$

Векторы $-\vec{s} \uparrow \downarrow \vec{s}$, их абсциссы $x_{6_s} > 0$ и $x_{6_{-s}} > 0$. Отсюда

$$K_{\text{комб. симм. скор. вект. } s \text{ } k-s} < 0 :$$

$$-1 < K_{\text{комб. симм. скор. вект. } s \text{ } k-s} < 0 \text{ при}$$

$$|y_{6_s \text{ по min } x_6}| < |y_{6_{-s \text{ по min } x_6}}| \text{ или } |v_s| < |v_{-s}| ;$$

$K_{\text{комб. симм. скор. вект. } s \text{ к } -s} = -1$ при
 $|y_{6s \text{ по } \min x_6}| = |y_{6-s \text{ по } \min x_6}|$ или $|v_s| = |v_{-s}|$ в ПСТ с
 комбинаторной симметрией скорости векторов $-s$ и s ;
 $K_{\text{комб. симм. скор. вект. } s \text{ к } -s} < -1$ при
 $|y_{6s \text{ по } \min x_6}| > |y_{6-s \text{ по } \min x_6}|$ или $|v_s| > |v_{-s}|$.

Выразим коэффициент прямой комбинаторной симметричности значений валютного курса векторов $-s$ и s через коэффициенты факторов.

$$K_{\text{комб. симм. знач. вект. } s \text{ к } -s} = K_{\text{комб. симм. скор. вект. } s \text{ к } -s}^* \tag{14}$$

Мы определили прямую комбинаторную симметричность векторов $-s$ и s , или симметричность комбинаторного фрактала $-ss$, или симметричность сокращенной комбинаторной области ПСТ с использованием вектора сложения c и коэффициентов. Прямая комбинаторная симметричность векторов $-t$ и t , или симметричность комбинаторного фрактала $-tt$, или симметричность целой комбинаторной области ПСТ определяется с использованием вектора сложения d и соответствующих коэффициентов (см. рис. 2, аналогии формул 9-14).

При комбинировании векторы -3_c и 3_c сокращенной области ПСТ и векторы -3 и 3 целой области ПСТ остаются на прежних местах, поэтому являются неизменным фактором симметричности (рис. 4).

Произведем сложение векторов 2_2 и -1_1 , для чего соединим начало вектора 2_2 с концом вектора -1_1 , - с экстремумом фрактала $-ss$, и в результате получим вектор $-b_{6_{2-1}}$:

$$2_2 + (-1_1) = -b_{6_{2-1}} \tag{15}$$

Произведем сложение векторов 1_1 и -2_2 , для чего соединим начало вектора 1_1 , - экстремум фрактала $-ss$ с концом вектора -2_2 , и в результате получим вектор $b_{6_{1-2}}$:

$$1_1 + (-2_2) = b_{6_{1-2}} \tag{16}$$

Векторы $-b_{6_{2-1}}$ и $b_{6_{1-2}}$ образуют составной фрактал $-b_{6_{2-1}}b_{6_{1-2}}$. Произведем сложение составных векторов $-b_{6_{2-1}}$ и $b_{6_{1-2}}$, для чего соединим начало вектора 2_2 с концом вектора -2_2 , и в результате получим вектор b с прямой комбинаторной симметричностью слагаемых векторов:

$$-b_{6_{2-1}} + b_{6_{1-2}} = b \tag{17}$$

Векторы 2_2 , -1_1 , 1_1 и -2_2 суммируются в вектор b :

$$2_2 + (-1_1) + 1_1 + (-2_2) = -b_{6_{2-1}} + b_{6_{1-2}} = b \tag{18}$$

Трендовое движение с коррекциями в пределе 38,2% является кандидатом противотрендового движения [10, с. 274].

Произведем сложение векторов -1_1 и 1_1 , для чего соединим начало вектора -1_1 с концом вектора 1_1 , и в результате получим вектор a_1 (см. рис. 4):

$$-1_1 + 1_1 = a_1 \tag{19}$$

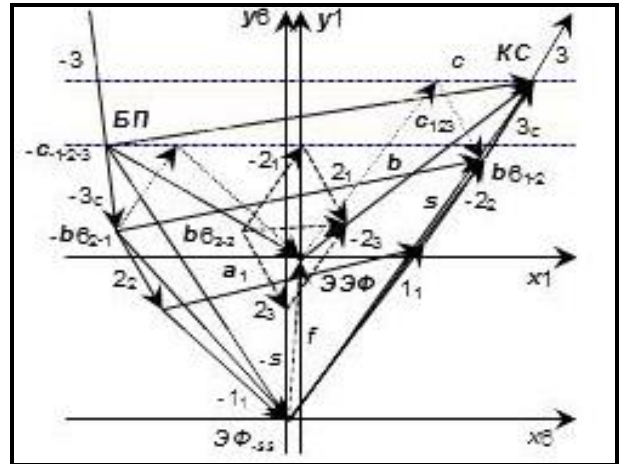


Рис. 4. Векторы b , $-b_{6_{2-1}}$, $b_{6_{1-2}}$ и a_1 сокращенно-положительного простого ПСТ

Координаты вектора $-b_{6_{2-1}}$ обозначаются $x_{6_{2-1}}$ и $y_{6_{2-1}}$, координаты вектора $b_{6_{1-2}}$ - $x_{6_{1-2}}$ и $y_{6_{1-2}}$, координаты вектора b - x_b и y_b , a_1 - x_{a_1} и y_{a_1} . Координата $y_{6_{2-1}}$ является результатом средневзвешенного сравнения сопротивления вектора -1_1 , - экстремума фрактала $-ss$ с поддержкой вектора 2_2 . Координата $y_{6_{1-2}}$ является результатом средневзвешенного сравнения сопротивления вектора -2_2 с поддержкой вектора 1_1 , - с экстремумом фрактала $-ss$. Координата y_b является результатом средневзвешенного сравнения сопротивления вектора $b_{6_{1-2}}$ с поддержкой вектора $-b_{6_{2-1}}$.

Прямая комбинаторная симметричность векторов $-b_{6_{2-1}}$ и $b_{6_{1-2}}$, или симметричность комбинаторного фрактала $-b_{6_{2-1}}b_{6_{1-2}}$ определяется с использованием вектора сложения b и соответствующих коэффициентов в системе координат $x_6 \text{ ЭФ }_{ss} y_6$ (см. аналогии (22-26) без исключений [2, с. 98, 99]).

Выразим связь векторов сложения a_1 , $b_{6_{2-2}}$ и b относительно системы координат $x_1 \text{ ЭФ } y_1$:

$$a_1 + b_{6_{2-2}} = b = a + (-b_{2-2}) \tag{20}$$

Вектор b образуется из вектора a_1 , приращением векторов 2_2 и -2_2 :

$$2_2 + a_1 + (-2_2) = b = -2 + a + 2 \tag{21}$$

Координаты вектора \vec{a} , обозначаются x_{a_1} и y_{a_1} . Координата y_{a_1} является результатом средневзвешенного сравнения сопротивления вектора $\vec{1}$, с поддержкой вектора $-\vec{1}$.

Прямая комбинаторная симметричность векторов $-\vec{1}$ и $\vec{1}$, равна прямой симметричности векторов $-\vec{1}$ и $\vec{1}$ по построению.

Экстремумы фракталов $-ss$ и $-tt$ совпадают. Соединим экстремум фрактала $-ss$ и экстремум экстремального фрактала тренда вектором \vec{f} , определяющим разность систем координат $x_{b_2} \Phi_{-ss} y_{b_1}$ и $x_{123} \Phi y_1$. Координаты вектора \vec{f} обозначаются x_{b_1} и y_{b_1} . Координата y_{b_1} является результатом средневзвешенного сравнения сопротивления вектора $-\vec{s}$ с сопротивлением вектора $-\vec{c}_{-1-2-3}$, или результатом средневзвешенного сравнения поддержки вектора \vec{s} с поддержкой вектора c_{123} . Координата y_{b_1} , равно является результатом средневзвешенного сравнения сопротивления вектора $-\vec{t}$ с сопротивлением вектора $-\vec{d}_{-1-2-3}$, или результатом средневзвешенного сравнения поддержки вектора \vec{t} с поддержкой вектора d_{123} .

Определим координаты вектора \vec{f} через сравнение сопротивлений векторов $-\vec{s}$ и $-\vec{c}_{-1-2-3}$:

$$\begin{aligned} x_{b_1} &= x_{b_{-s}} - x_{b_{-1-2-3c}} = x_{b_{-1}} + \\ &+ x_{b_2} + x_{b_{-3c}} - (x_{b_{-1}} + x_{b_{-2}} + x_{b_{-3c}}) = \\ &= x_{b_{-1}} + x_{b_2} + x_{b_{-3c}} - x_{b_{-1}} - \\ &- x_{b_{-2}} - x_{b_{-3c}} = x_{b_2} - x_{b_{-2}} \end{aligned} \quad (22)$$

$$\begin{aligned} y_{b_1} &= y_{b_{-s}} - y_{b_{-1-2-3c}} = y_{b_{-1}} + \\ &+ y_{b_2} + y_{b_{-3c}} - (y_{b_{-1}} + y_{b_{-2}} + y_{b_{-3c}}) = \\ &= y_{b_{-1}} + y_{b_2} + y_{b_{-3c}} - y_{b_{-1}} - \\ &- y_{b_{-2}} - y_{b_{-3c}} = y_{b_2} - y_{b_{-2}} \end{aligned} \quad (23)$$

где абсциссы $x_{b_2} > 0$ и $x_{b_{-2}} > 0$, поэтому знак разности означает разность их модулей; ординаты y_{b_2} и $y_{b_{-2}}$ имеют разные знаки, следовательно, векторы $\vec{2}_2 \uparrow \downarrow -\vec{2}_2$, и поэтому знак разности ординат переходит в сложение их модулей.

Определим координаты вектора \vec{f} через сравнение поддержек векторов \vec{s} и c_{123} :

$$\begin{aligned} x_{b_1} &= x_{b_s} - x_{b_{123c}} = x_{b_1} + \\ &+ x_{b_{-2}} + x_{b_{3c}} - (x_{b_1} + x_{b_2} + x_{b_{3c}}) = \\ &= x_{b_1} + x_{b_{-2}} + x_{b_{3c}} - x_{b_1} - \\ &- x_{b_2} - x_{b_{3c}} = x_{b_{-2}} - x_{b_2} \end{aligned} \quad (24)$$

$$\begin{aligned} y_{b_1} &= y_{b_s} - y_{b_{123c}} = y_{b_1} + y_{b_{-2}} + \\ &+ y_{b_{3c}} - (y_{b_1} + y_{b_2} + y_{b_{3c}}) = \\ &= y_{b_1} + y_{b_{-2}} + y_{b_{3c}} - y_{b_1} - \\ &- y_{b_2} - y_{b_{3c}} = y_{b_{-2}} - y_{b_2} \end{aligned} \quad (25)$$

По абсциссе x_{b_1} , модули разностей абсцисс откатов (векторов $-\vec{2}$ и $\vec{2}$) равны: $|x_{b_2} - x_{b_{-2}}| = |x_{b_{-2}} - x_{b_2}|$. Разности абсцисс $x_{b_2} - x_{b_{-2}} > 0$ и $x_{b_{-2}} - x_{b_2} < 0$ при $x_{b_2} > x_{b_{-2}}$, следовательно, ось y_b смещается вектором \vec{f} вправо от оси y_1 . Разности абсцисс $x_{b_2} - x_{b_{-2}} < 0$ и $x_{b_{-2}} - x_{b_2} > 0$ при $x_{b_2} < x_{b_{-2}}$, следовательно, ось y_b смещается вектором \vec{f} влево от оси y_1 (см. рис. 2). Разности абсцисс $x_{b_2} - x_{b_{-2}} = 0 = x_{b_{-2}} - x_{b_2}$ при $x_{b_2} = x_{b_{-2}}$, следовательно, ось y_b совпадает с осью y_1 и $x_{b_1} = 0$.

По ординате y_{b_1} , модули разностей ординат откатов (векторов $-\vec{2}$ и $\vec{2}$) равны:

$$|y_{b_2} - y_{b_{-2}}| = |y_{b_{-2}} - y_{b_2}| \neq 0. \quad (26)$$

Разности ординат $y_{b_2} - y_{b_{-2}} > 0$ и $y_{b_{-2}} - y_{b_2} < 0$ при $y_{b_2} > y_{b_{-2}}$, следовательно, ось x_b смещается вектором \vec{f} вверх от оси x_1 . Разности ординат $y_{b_2} - y_{b_{-2}} < 0$ и $y_{b_{-2}} - y_{b_2} > 0$ при $y_{b_2} < y_{b_{-2}}$, следовательно, ось x_b смещается вектором \vec{f} вниз от оси x_1 (см. рис. 2).

По построению ординаты $y_{b_{3c}} = -y_{b_2}$ и $y_{b_{-3c}} = -y_{b_{-2}}$ уравниваются, соответственно. Поэтому по (26) и по рис. 1 верны равенства:

$$\begin{aligned} |y_{b_2} - y_{b_{-2}}| &= |y_{b_2} + y_{b_{-3c}}| = u, \\ |y_{b_{-2}} - y_{b_2}| &= |y_{b_{-2}} + y_{b_{3c}}| \end{aligned} \quad (27)$$

Откуда

$$|y_{b_2} + y_{b_{-3c}}| = |y_{b_{-2}} + y_{b_{3c}}|. \quad (28)$$

Векторы $-\vec{3}_c \uparrow \uparrow \vec{2}_2 \uparrow \uparrow -\vec{1}$, и $\vec{3}_c \uparrow \uparrow -\vec{2}_2 \uparrow \uparrow \vec{1}$, поэтому и по правилу пропорциональной комбинаторной симметричности значений валютного курса ПСТ с увеличением модуля суммы ординат $|y_{b_{-2}} + y_{b_{3c}}|$ или $|y_{b_2} + y_{b_{-3c}}|$ коэффициент симметричности (прямой) значений валютного курса комбинаторного фрактала $-ss$ стремится к единице со знаком минус.

Выразим влияние модуля суммы ординат $|y_{b_{-2}} + y_{b_{3c}}|$ или $|y_{b_2} + y_{b_{-3c}}|$ на коэффициент прямой комбинаторной симметричности значений валютного курса векторов $-\vec{s}$ и \vec{s} .

$$\begin{aligned}
 K_{\text{комб.симм.знач.вект. } s \text{ к } -s} &= y6_s / y6_{-s} = \\
 &= (y6_1 + y6_{-2} + y6_{3c}) / (y6_{-1} + y6_2 + y6_{-3c}) = \\
 &= y6_1 (1 + y6_{-2} / y6_1 + y6_{3c} / y6_1) / \\
 &/ (y6_{-1} (1 + y6_2 / y6_{-1} + y6_{-3c} / y6_{-1})) = \\
 &= (y6_1 / y6_{-1}) \\
 &(1 + (y6_{-2} + y6_{3c}) / y6_1) / \\
 &/ (1 + (y6_2 + y6_{-3c}) / y6_{-1}) = \\
 &= K_{\text{симм.знач.вект. } 1 \text{ к } -1} (1 + (y6_{-2} + y6_{3c}) / y6_1) \\
 &/ (1 + (y6_2 + y6_{-3c}) / y6_{-1}) = \\
 &= K_{\text{симм.знач.вект. } 123 \text{ к } -1-2-3c} (1 + (y6_{-2} + y6_{3c}) / y6_1) / \\
 &/ (1 + (y6_2 + y6_{-3c}) / y6_{-1})
 \end{aligned}
 \tag{29}$$

где: $K_{\text{симм.знач.вект.}} < 0$,

$$|y6_{-2} + y6_{3c}| = |y6_2 + y6_{-3c}| \neq 0.$$

Откатные векторы $\bar{2}_2$ и $-\bar{2}_2$ меняют комбинации волновых векторов ПСТ. С использованием (30) выразим влияние симметричности (прямой) времени комбинаторного фрактала $-b6_{2-1}, b6_{1-2}$, в том числе комбинаторного дискретного фрактала $2_2 - 2_2$, на коэффициент прямой комбинаторной симметричности времени векторов $-s$ и s :

$$\begin{aligned}
 K_{\text{симм.врем.вект. } 123 \text{ к } -1-2-3c} &= K_{\text{симм.врем.вект. } 1 \text{ к } -1} * \\
 &*(1 + K_{\text{симм.врем.вект. } 2 \text{ к } 1} + \\
 &+ K_{\text{симм.врем.вект. } 3 \text{ к } 2} * \\
 &* K_{\text{симм.врем.вект. } 2 \text{ к } 1}) / \\
 &/ (1 + K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -2 \text{ к } -1} + \\
 &+ K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -3 \text{ к } -2} * \\
 &* K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -2 \text{ к } -1})
 \end{aligned}
 \tag{30}$$

$$\begin{aligned}
 K_{\text{комб.симм.врем.вект. } s \text{ к } -s} &= x6_s / x6_{-s} = \\
 &= (x6_1 + x6_{-2} + x6_{3c}) / (x6_{-1} + x6_2 + x6_{-3c}) = \\
 &= x6_1 (1 + x6_{-2} / x6_1 + x6_{3c} / x6_1) / \\
 &/ (x6_{-1} (1 + x6_2 / x6_{-1} + x6_{-3c} / x6_{-1})) = \\
 &= (x6_1 / x6_{-1}) (1 + x6_{-2} / x6_1 + x1_{3c} x1_2 / x1_1 x1_2) / \\
 &/ (1 + x6_2 / x6_{-1} + x1_{-3c} x1_{-2} / x1_{-1} x1_{-2}) = \\
 &= (x6_1 / x6_{-1}) (1 + x6_{-2} / x6_1 + x1_{3c} / x1_2 * x1_2 / x1_1) / \\
 &/ (1 + x6_2 / x6_{-1} + x1_{-3c} / x1_{-2} * x1_{-2} / x1_{-1}) = \\
 &= K_{\text{симм.врем.вект. } 1 \text{ к } -1} (1 + x6_{-2} / x6_1 + \\
 &+ K_{\text{симм.врем.вект. } 3 \text{ к } 2} * K_{\text{симм.врем.вект. } 2 \text{ к } 1}) / \\
 &/ (1 + x6_2 / x6_{-1} + K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -3 \text{ к } -2} * \\
 &* K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -2 \text{ к } -1}) = \\
 &= (K_{\text{симм.врем.вект. } 123 \text{ к } -1-2-3c} /
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &/ ((1 + K_{\text{симм.врем.вект. } 2 \text{ к } 1} + \\
 &+ K_{\text{симм.врем.вект. } 3 \text{ к } 2} * K_{\text{симм.врем.вект. } 2 \text{ к } 1}) / \\
 &/ (1 + K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -2 \text{ к } -1} + \\
 &+ K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -3 \text{ к } -2} * K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -2 \text{ к } -1}))) * \\
 &* ((1 + x6_{-2} / x6_1 + K_{\text{симм.врем.вект. } 3 \text{ к } 2} * K_{\text{симм.врем.вект. } 2 \text{ к } 1}) / \\
 &/ (1 + x6_2 / x6_{-1} + K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -3 \text{ к } -2} * \\
 &* K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -2 \text{ к } -1})) = \\
 &= K_{\text{симм.врем.вект. } 123 \text{ к } -1-2-3c} * \\
 &* ((1 + K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -2 \text{ к } -1} + \\
 &+ K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -3 \text{ к } -2} * K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -2 \text{ к } -1}) / \\
 &/ (1 + \hat{E}_{\text{лèìì.àðàì.ääòò.2è1} + \hat{E}_{\text{лèìì.àðàì.ääòò.3сè2} * \\
 &* \hat{E}_{\text{лèìì.àðàì.ääòò.2è1}})) * \\
 &* ((1 + x6_{-2} / x6_1 + K_{\text{симм.врем.вект. } 3 \text{ к } 2} * \\
 &* K_{\text{симм.врем.вект. } 2 \text{ к } 1}) / \\
 &/ (1 + x6_2 / x6_{-1} + K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -3 \text{ к } -2} * \\
 &* K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -2 \text{ к } -1})) = \\
 &= K_{\text{симм.врем.вект. } 123 \text{ к } -1-2-3c} * \\
 &*(1 + K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -2 \text{ к } -1} + \\
 &+ K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -3 \text{ к } -2} * \\
 &* K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -2 \text{ к } -1}) * \\
 &*(1 + x6_{-2} / x6_1 + K_{\text{симм.врем.вект. } 3 \text{ к } 2} * \\
 &* K_{\text{симм.врем.вект. } 2 \text{ к } 1}) / \\
 &/ ((1 + K_{\text{симм.врем.вект. } 2 \text{ к } 1} + \\
 &+ K_{\text{симм.врем.вект. } 3 \text{ к } 2} * K_{\text{симм.врем.вект. } 2 \text{ к } 1}) * \\
 &*(1 + x6_2 / x6_{-1} + K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -3 \text{ к } -2} * \\
 &* K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -2 \text{ к } -1}))
 \end{aligned}
 \tag{31}$$

где все $K > 0$ при осевом фрактале $-1, 1_1$ (см. рис. 4);

$$\begin{aligned}
 x6_{-2} / x6_1 - K_{\text{комб.симм.врем.вект. } -2 \text{ к } 1} ; \\
 x6_2 / x6_{-1} - K_{\text{обр.комб.симм.врем.вект. } 2 \text{ к } -1} *
 \end{aligned}$$

Выразим влияние модуля суммы ординат $|y6_{-2} + y6_{3c}|$ или $|y6_2 + y6_{-3c}|$, и симметричности (прямой) времени комбинаторного фрактала $-b6_{2-1}, b6_{1-2}$, в том числе комбинаторного дискретного фрактала $2_2 - 2_2$, на коэффициент прямой комбинаторной симметричности скорости векторов $-s$ и s с использованием (29) и (31).

$$\begin{aligned}
 K_{\text{комб.симм.скор.вект. } s \text{ к } -s} &= \\
 &= K_{\text{комб.симм.знач.вект. } s \text{ к } -s} / K_{\text{комб.симм.врем.вект. } s \text{ к } -s} = \\
 &= (K_{\text{симм.знач.вект. } 123 \text{ к } -1-2-3c} (1 + (y6_{-2} + y6_{3c}) / y6_1) / \\
 &/ (1 + (y6_2 + y6_{-3c}) / y6_{-1})) / \\
 &/ (K_{\text{симм.врем.вект. } 123 \text{ к } -1-2-3c} * \\
 &*(1 + K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -2 \text{ к } -1} + K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -3 \text{ к } -2} * \\
 &* K_{\text{обр.симм.врем.вект. } -2 \text{ к } -1}) * \\
 &*(1 + x6_{-2} / x6_1 + K_{\text{симм.врем.вект. } 3 \text{ к } 2} * K_{\text{симм.врем.вект. } 2 \text{ к } 1}) /
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & /((1 + K_{\text{симм. врем. вект. } 2 \text{ к } 1} + K_{\text{симм. врем. вект. } 3 \text{ с к } 2} * \\
 & * K_{\text{симм. врем. вект. } 2 \text{ к } 1}) * \\
 & * (1 + x_{b_2} / x_{b_{-1}} + K_{\text{обр. симм. врем. вект. } -3 \text{ с к } -2} * \\
 & * K_{\text{обр. симм. врем. вект. } -2 \text{ к } -1}))) = \\
 & = (K_{\text{симм. знач. вект. } 123 \text{ с к } -1-2-3 \text{ с}} / K_{\text{симм. врем. вект. } 123 \text{ с к } -1-2-3 \text{ с}}) * \\
 & * ((1 + (y_{b_{-2}} + y_{b_{-3c}}) / y_{b_1}) / (1 + (y_{b_2} + y_{b_{-3c}}) / y_{b_{-1}})) * \\
 & * (1 + K_{\text{симм. врем. вект. } 2 \text{ к } 1} + \\
 & + K_{\text{симм. врем. вект. } 3 \text{ с к } 2} * K_{\text{симм. врем. вект. } 2 \text{ к } 1}) * \\
 & * (1 + x_{b_2} / x_{b_{-1}} + K_{\text{обр. симм. врем. вект. } -3 \text{ с к } -2} * \\
 & * K_{\text{обр. симм. врем. вект. } -2 \text{ к } -1}) / \\
 & /((1 + K_{\text{обр. симм. врем. вект. } -2 \text{ к } -1} + \\
 & + K_{\text{обр. симм. врем. вект. } -3 \text{ с к } -2} * K_{\text{обр. симм. врем. вект. } -2 \text{ к } -1}) * \\
 & * (1 + x_{b_{-2}} / x_{b_1} + K_{\text{симм. врем. вект. } 3 \text{ с к } 2} * K_{\text{симм. врем. вект. } 2 \text{ к } 1})) = \\
 & = K_{\text{симм. скор. вект. } 123 \text{ с к } -1-2-3 \text{ с}} (1 + (y_{b_{-2}} + y_{b_{-3c}}) / y_{b_1}) * \\
 & * (1 + K_{\text{симм. врем. вект. } 2 \text{ к } 1} + K_{\text{симм. врем. вект. } 3 \text{ с к } 2} * \\
 & * K_{\text{симм. врем. вект. } 2 \text{ к } 1}) * \\
 & * (1 + x_{b_2} / x_{b_{-1}} + K_{\text{обр. симм. врем. вект. } -3 \text{ с к } -2} * \\
 & * K_{\text{обр. симм. врем. вект. } -2 \text{ к } -1}) / \\
 & /((1 + (y_{b_2} + y_{b_{-3c}}) / y_{b_{-1}})) * \\
 & * (1 + K_{\text{обр. симм. врем. вект. } -2 \text{ к } -1} + K_{\text{обр. симм. врем. вект. } -3 \text{ с к } -2} * \\
 & * K_{\text{обр. симм. врем. вект. } -2 \text{ к } -1}) * \\
 & * (1 + x_{b_{-2}} / x_{b_1} + K_{\text{симм. врем. вект. } 3 \text{ с к } 2} * \\
 & * K_{\text{симм. врем. вект. } 2 \text{ к } 1})) \quad (32)
 \end{aligned}$$

Пропорциональная комбинаторная симметричность ПСТ различается по координатам и по отношению координат.

Прямая комбинаторная симметричность значений валютного курса ПСТ с увеличением модуля разностей ординат откатов стремится к симметрии по ординате.

Прямая комбинаторная симметричность времени ПСТ прямо пропорциональна прямой комбинаторной симметричности времени обменных векторов откатов.

Прямая комбинаторная симметричность скорости ПСТ обратно пропорциональна прямой комбинаторной симметричности времени обменных векторов откатов и с увеличением модуля разностей ординат откатов стремится к симметрии по отношению координат.

Мы выразили влияние модуля суммы ординат $|y_{b_{-2}} + y_{b_{-3c}}|$ или $|y_{b_2} + y_{b_{-3c}}|$ и симметричности (прямой) времени комбинаторного фрактала $-b_{b_{-1}}b_{b_{1-2}}$, в том числе комбинаторного дискретного фрактала $z_2 - z_2$ на коэффициенты симметричности (прямой) комбинаторного фрактала $-ss$ с применением правил пропорциональной комбинаторной симметричности ПСТ. Влияние вектора f разности систем координат аналогично распространяется на симметричность комбинаторного фрактала $-tt$.

Литература

1. Антипов О.И. Анализ и прогнозирование поведения временных рядов: бифуркации, катастрофы, синергетика, фракталы и нейронные сети [Текст] / О.И. Антипов, В.А. Неганов ; под ред. Неганова В.А. – М. : Радиотехника, 2011. - 350 с.
2. Барковский С.Г. Перекос смены трендов с поддержкой на основе разворотной фигуры «голова и плечи» [Текст] / С.Г. Барковский // Аудит и финансовый анализ. - 2014. - №1. - С. 92-100.
3. Барковский С.Г. Подтверждение перекоса смены трендов, или вторая поправочная симметричность со свойствами [Текст] / С.Г. Барковский // Аудит и финансовый анализ. - 2014. - №5. - С. 399-407.
4. Барковский С.Г. Состав моделей и технических индикаторов для оценки текущего состояния валютного курса [Текст] / С.Г. Барковский // Юбилейные X Васильевские чтения : мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. «Ценности и интересы современного общества» : в 2 ч. - М. : Изд-во РГТЭУ, 2011. Ч. 1. - С. 31-39.
5. Лузгин А.Н. Теории и перспективы прогнозирования валютных и фондовых рынков как социально-экономических явлений [Электронный ресурс] / А.Н. Лузгин // Изв. Иркутской гос. экон. академии (Байкальский гос. ун-т экономики и права). - 2013. - №2. - С. 7. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=19050371>.
6. Лучкова С.В. Повышение наглядности отображения результатов факторного анализа [Электронный ресурс] / С.В. Лучкова, Т.О. Перемитина // Доклады Томского госуд. ун-та систем управления и радиоэлектроники. - 2013. - №4. - С. 153-158. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=21210638>.
7. Ляпунов А.М. Избранные труды: работы по теории устойчивости [Текст] / А.М. Ляпунов ; РАН, Мат. ин-т им. В.А. Стеклова. – М. : Наука, 2007. - 572 с. (Памятники отечественной науки. XX век).
8. Майнер Р. Торговые стратегии с высокой вероятностью успеха: тактики входа и выхода на рынках акций, фьючерсов и валют [Текст] / Роберт Майнер ; пер. с англ. [А. Шматов]. – М. : Альпина Паблишер, 2012. - 328 с.
9. Мамин Д.В. Прогнозирование курсов валют в условиях эволюции мировой валютной системы [Текст] : автореф. дисс. ... канд. экон. наук / Д.В. Мамин. - Екатеринбург, 2010. - 227 с.
10. Михаловски Г. На волне валютного тренда [Текст] : как предвидеть большие движения и использовать их в торговле на FOREX / Грег Михаловски ; [пер. с англ. А. Шматова]. – М. : Альпина Паблишер, 2013. - 321 с.
11. Табаков А.Н. Теоретические основы исследования устойчивости и самоорганизации экономических систем [Текст] : монография / А.Н. Табаков. - Волгоград : Волгоградский фил. ФГБОУ ВПО РАНХиГС, 2012. - 171 с.
12. Fernholz R.T. Exchange rates, information, and crises. Ann Arbor, 2011. 126 p. URL: <http://search.proquest.com/docview/892713038>.

Ключевые слова

Ближайшая поддержка; валютные векторы и фракталы; дискретность; коэффициенты симметричности; симметричность подтверждения; система координат; сопротивление контртренда; структура симметричности.

Барковский Сергей Геннадьевич

РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность темы характеризуется значимостью колебаний курсов валют для участников международных отношений. Финансовый результат операций валютного обмена зависит от дельты

изменения валютного курса за период времени. Колебания валютных курсов бывают значительными. Прогнозирование валютного курса поможет предусмотреть влияние разницы валютного курса на финансовый результат и предпринять шаги к сбалансированности взаимовыгодных условий международного сотрудничества.

Научная новизна и практическая значимость. В настоящее время валютный рынок остается трудно прогнозируемой сферой экономических отношений. Излагаемая интерпретации фигуры «голова и плечи» путем совмещения принципа симметрии с фрактальной размерностью может привести к интересным результатам в дальнейшем. Определение комбинаторной симметричности сокращенной и целой моделей перекоса смены трендов с использованием вектора сложения и коэффициентов прямой комбинаторной симметричности векторов, по правилам пропорциональной комбинаторной симметричности, способствует формированию объективного видения ситуации на валютном рынке и может применяться для определения вероятностей зарождения, формирования и развития валютных тенденций.

Юнусов Л.А., д.э.н., проректор по учебной работе НОУ ВПО «Институт мировой экономики и информатизации».