
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ

УДК 339.727.4

*Р.А. Логуа**

ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ПРИНЯТИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДИЛИНГОВЫХ ОПЕРАЦИЙ НА ВАЛЮТНОМ РЫНКЕ

Рассматривается методика анализа динамики валютного курса, в основе которой заложен метод определения численного значения «японской свечи», что позволяет совершенствовать инструментальные средства валютного рынка и формировать комплексный механизм принятия инвестиционных решений.

Ключевые слова: технический анализ, валютный рынок, средства графического анализа, «японская свеча», индекс приоритета рынка, валютный дилинг.

Развитие внешнеэкономической деятельности в России, а именно рост объемов экспортно-импортных операций, осуществление на международном валютном рынке банками и частными инвесторами дилинговых операций, прямых и портфельных инвестиций послужили причиной существенного усиления значимости технологий управления валютными активами. В связи со структурными преобразованиями, проводимыми в стране, можно отметить значительное повышение интереса хозяйственных субъектов к валютному рынку. По данным комитета по финансовым рынкам Токио, наблюдается рост общего объема валютно-обменных операций на 33,5 %, а объем проводимых операций посредством систем электронных торгов на 1100,4 %.

В процессе инвестиционной деятельности на финансовых рынках исключительно существенной становится роль валютных, в том числе валютно-дилинговых операций. От эффективности этих операций в значительной мере зависят устойчивость и жизнеспособность как кредитно-финансовых структур, так и хозяйствующих субъектов [1]. Вместе с тем валютный рынок подвергается постоянному воздействию многих факторов и генерирует динамические импульсы, которые в совокупности оказы-

* © Логуа Р.А., 2012

Логуа Рамаз Акакиевич (logua@mail.ru), кафедра экономической теории Самарской государственной областной академии Наяновой, 443001, Российская Федерация, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 196.

вают влияние на эффективность дилинговых операций на этом рынке. В настоящее время очень важно акцентировать внимание на кризисной ситуации в мировой экономике, которая отражается и на России, что в большей степени проявляется в различных секторах финансового рынка [2]. Вызванная этим неопределенность институциональных и частных инвесторов незамедлительно отражается в текущих котировках как валютного, так и фондового рынка, анализ которых составляет неотъемлемую часть дилинговых операций и инвестиционных стратегий. В этих условиях необходимы совершенствование действующих инструментальных средств анализа динамики курсов валют и разработка современных механизмов принятия инвестиционных решений при реализации дилинговых операций на международном валютном рынке с учетом особенностей его текущего состояния.

Вопросы прогнозирования финансовых рынков с применением отдельных элементов технического анализа и исследования влияния оценок ситуации на финансовом рынке рассматриваются в работах Ю.А. Чеботарева, С.Р. Беляева, Р.Колби, Н.В. Салабуто, Томаса Р. Демарка, Томаса Д. Дорси, В. В. Савченко, Н.А. Кондрашина, Грегори Л. Морриса, Р. Балана и Дэвида В. Лукаса. Аспекты теории фундаментального анализа рассматривались в работах А.С. Белова, А.В. Ивантера, С.А. Молина, Н.В. Кириченко, Б.М. Коршикова, Д.Ю. Пискулова, а также можно отметить исследования, проведенные зарубежными специалистами, в том числе А. Блэром, А. Блоемом, У. Данисом, С. Кариесом, П. Клейном, С. Ливайном, Т. Пламмером, Дж. Ритчи, М. Роджерсом, Р. Статли, Дж. Тейнером, Д. Харди и рядом других.

Сравнительный анализ методов прогнозирования валютного курса выявил явное превосходство технического анализа над фундаментальным. Распространение технического анализа обусловило необходимость дальнейшего развития методов анализа финансовых инструментов, таких как графические методы технического анализа, цифровые фильтры и математическая аппроксимация, вероятностные методы технического анализа, теории рыночной структуры, метод нейросетевого анализа [3]. Данные об изменении стоимости финансового инструмента могут быть представлены в виде различных видов графиков («штриховые графики», «крестики-нолики» и «японские свечи»), анализ которых играет ключевую роль при проведении валютно-обменных операций [4].

Согласно исследованию Грегори Морриса, преимущество «японских свечей» заключается в представлении тех же привычных данных в таком виде, который позволяет судить о взаимоотношениях внутри самих этих данных. «Японские свечи» как раз и фиксируют изменения в характере оценки стоимости инвесторами. Именно они показывают, как именно взаимодействуют продавцы и покупатели. Никакой другой метод не позволяет увидеть финансовый рынок изнутри, а «японские свечи» делают это с легкостью независимо от вида рынка, они создают психологическую картину краткосрочной торговли, но не пытаются установить причины возникновения этой ситуации на рынке, что позволяет отнести их к категории технического анализа [5]. Но, как и во всех методах технического анализа, здесь необходимо иметь точные численные значения, то есть способ измерения структуры свечей, предоставляющий возможность использования этих данных для более объективного анализа и применения в компьютерных торговых системах. Подобный подход, основанный на объективном числовом показателе («код свечи»), был предложен и развит в нескольких статьях В.Н. Лиховидова.

В настоящем исследовании предлагается следующий метод количественного выражения «японских свечей», основанный на идее, что чем больше размер элемента свечи, тем более выражено то настроение рынка, в направлении которого указывает этот элемент. Способ оцифровки свечей основан непосредственно на том принципе интерпретации свечей, который используется в техническом анализе: чем больший размах имеет тот или иной компонент свечи (тело, верхняя тень, нижняя тень), тем

большую роль играет в определении дальнейшего изменения цены финансового инструмента. Таким образом определить предпочтения рынка можно посредством формулы:

$$P_i = 2 C_i - H_i - L_i ,$$

где C_i – цена закрытия периода; H_i – максимальная цена за период; L_i – минимальная цена за период.

Согласно концепции Мандельброта, на рынке имеется широкий спектр агентов с разными инвестиционными горизонтами и, следовательно, с разными предпочтениями. Эти горизонты меняются от нескольких минут для внутрдневных трейдеров до нескольких лет для крупных банков и инвестиционных фондов [6].

В таком случае логичнее будет использовать весь набор данных за анализируемый интервал времени, то есть рассчитывать значения индикатора не стандартным методом, а посредством усреднения значений данного показателя на минимальном временном интервале (тайм-фрейме) и полученные значения использовать непосредственно для получения конечного значения, что можно выразить в формуле:

$$MPI'_i = \frac{\sum_{i=1}^n P_i^{M1}}{n} ,$$

где MPI'_i – текущее значение показателя в момент времени t ; P_i^{M1} – значение показателя на минимальном тайм-фрейме; n – количество значений в момент времени t .

С целью повышения эффективности дилинговых операций на международном валютном рынке предложен авторский механизм принятия инвестиционных решений в среднесрочном периоде. В качестве критерия эффективности выбрана доходность совершения дилинговых операций $E(T)$, определяемая отношением суммы доходов по коротким и длинным позициям за период T к начальному объему депозита B_i^0 . Кроме того, во внимание принимаются ограничения на объем депозита и величину риска дилинговой операции.

Доходы от проведения одной операции R_i^{long} составляют разницу между ценой открытия позиции в момент времени t^{open} и ценой ее закрытия в момент времени t^{close} с использованием равных объемов x_i^{vol} :

$$R_i^{long} = x_i^{vol} (t^{close}) p_i^{long} (t^{close}) - x_i^{vol} (t^{open}) p_i^{long} (t^{open}) .$$

Для определения времени проведения операции в работе введены критерии открытия сделки как для длинных $k_i^{longopen}(t)$ так и для коротких позиций $k_i^{shortopen}(t)$

$$k_i^{longopen}(t) = \begin{cases} 1, & \text{если } MPI_i^{MN}(t) > 0 \text{ и } MPI_i^{W1}(t) > 0 \text{ и } MPI_i^D(t-1) < 0 \text{ и } MPI_i^{MN}(t-2) > 0 \\ 0 & \end{cases}$$

$$k_i^{shortopen}(t) = \begin{cases} 1, & \text{если } MPI_i^{MN}(t) < 0 \text{ и } MPI_i^{W1}(t) < 0 \text{ и } MPI_i^D(t-1) > 0 \text{ и } MPI_i^{MN}(t-2) < 0 , \\ 0 & \end{cases}$$

где $MPI_i^{MN}(t)$ – значение показателя на интервале один месяц в момент времени t ; $MPI_i^{W1}(t)$ – значение показателя на интервале одна неделя в момент времени t ; $MPI_i^{D(t-1)}$ – значение показателя на интервале один день в момент времени $t-1$; $MPI_i^{MN}(t-2)$ – значение показателя на интервале один день в момент времени $t-2$.

Объем операций для длинных позиций $x_i^{longclose}$ рассчитывается по формуле:

$$x_i^{longclose}(t) = \sum_{\tau=0}^{t-1} (x_i^{longopen}(\tau) - x_i^{longclose}(\tau)).$$

Для коротких позиций формула имеет вид:

$$x_i^{shortclose}(t) = \sum_{\tau=0}^{t-1} (x_i^{shortopen}(\tau) - x_i^{shortclose}(\tau)),$$

где $x_i^{longclose}(t)$ — объем длинной операции в момент времени t ; $x_i^{shortclose}(t)$ — объем короткой операции в момент времени t .

При определении момента закрытия открытых ранее позиций необходимо использовать критерии $k_i^{longclose}(t)$ для закрытия длинных позиций и $k_i^{shortclose}(t)$ для закрытия коротких:

$$k_i^{longclose}(t) = \begin{cases} 1, & \text{если } MPI_i^W(t) < 0, \\ 0 & \end{cases}$$

$$k_i^{shortclose}(t) = \begin{cases} 1, & \text{если } MPI_i^W(t) > 0. \\ 0 & \end{cases}$$

Таким образом, результаты дилинговых операций на международном валютном рынке при открытии длинных позиций определяются разницей между ценой продажи $p_i^{longclose}(t)$ и ценой покупки $p_i^{longopen}(t)$, умноженной на объем операции.

Доход инвестора от покупки i -й валюты:

$$\sum_{t=0}^T R_i^{short}(t) = \sum_{t=0}^T (k_i^{shortclose}(t) x_i^{shortclose}(t) p_i^{shortclose}(t)) - \sum_{t=0}^T (k_i^{shortopen}(t) x_i^{shortopen}(t) p_i^{shortopen}(t)).$$

Результаты дилинговых операций при открытии коротких позиций $R_i^{short}(t)$ определяются разницей между ценой покупки и ценой продажи, умноженной на объем операции. Доход инвестора от покупки i -й валюты:

$$\sum_{t=0}^T R_i^{short}(t) = \sum_{t=0}^T (k_i^{shortclose}(t) x_i^{shortclose}(t) p_i^{shortclose}(t)) - \sum_{t=0}^T (k_i^{shortopen}(t) x_i^{shortopen}(t) p_i^{shortopen}(t)).$$

В предлагаемом механизме в качестве ограничения риска [7] используется средне-квадратичное отклонение для i -й ценной бумаги в момент t :

$$\sigma^i = \sqrt{\frac{\sum_{\tau=t-1}^t \left(\frac{p_i(\tau)}{p_i(t)} - 1 \right)^2}{t-1}}, \quad \overline{p_i(t)} = \frac{\sum_{\tau=t-1}^t p_i(\tau)}{t},$$

где σ^i — максимально допустимое значение риска отклонения стоимости собственного депозита; доля i -го финансового инструмента в момент t :

$$W_i(t) = \frac{\sum_{\tau=0}^t x_i^+(\tau) p_i(t)}{\sum_{i=0}^I \sum_{\tau=0}^t x_i^+(\tau) p_i(t)}; \quad W_i \geq 0, \quad 0 \leq \sum_{i=1}^I W_i(t) \leq 1,$$

$$P_{ab}(t) = \frac{\sum_{\tau=t+1}^T \left(\frac{P_a(\tau)}{P_a(t)} - 1 \right) \left(\frac{P_b(\tau)}{P_b(t)} - 1 \right)}{t \sigma_a(t) \sigma_b(t)}, \quad a = 1..I, b = 1..I$$

где t – период усреднения, выбираемый брокером, P_{ab} – коэффициент корреляции валют a и b .

В результате целевой функцией инвестора является доходность инвестиций при проведении дилинговых операций на международном валютном рынке, которая позволит повысить эффективность валютного дилинга посредством использования предложенного метода количественной оценки динамики валютного курса:

$$\left\{ \begin{array}{l} E(T) = \frac{\sum_{i=1}^S \sum_{t=0}^T R_i^{long}(t) + \sum_{i=1}^S \sum_{t=0}^T R_i^{short}(t)}{B_i^0} \rightarrow \max, \\ \forall i = \overline{1..S}; \forall i = \overline{1..T}; \sum_{i=1}^S \sum_{t=0}^T (x_i^{longopen}(t) p_i^{longopen}(t) + x_i^{shortopen}(t) p_i^{shortopen}(t)) \leq B_i^0, \\ \forall i = \overline{1..T}; \sqrt{\sum_{a=1}^S \sum_{b=1}^S (W_a(t) \sigma_a(t) W_b(t) \sigma_b(t) p_{ab}(t))} \leq \sigma^{\max}, \end{array} \right.$$

где S – число торгуемых инструментов; T – временной горизонт; B_i^0 – объем депозита; $E(T)$ – доходность валютных операций.

Таким образом, предложенный механизм принятия решений, использующий индекс приоритета рынка характеризуется более высокой доходностью по сравнению со стратегией «купил и держи». В отношении применимости предложенного механизма принятия решений к различной динамике цен необходимо отметить тот факт, что лучшие результаты выявлены при наличии большого количества разнонаправленных трендов.

Библиографический список

1. Беляев С.Р. Торговая система (расчет следующей свечи). Технический анализ рынка FOREX. М., 2004. 170 с.
2. Томас Р. Демарк. Технический анализ – новая наука. М.: Евро, 2008. 288 с.
3. Марков А.А. Оценка рисков активов на фрактальном рынке // Финансы и кредит. 2009. № 48 (384). С. 88–93.
4. Аппель Дж. Технический анализ. Эффективные инструменты для активного инвестора / пер. с англ. СПб.: Питер, 2007. 304 с.
5. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: Современный подход. 2-е изд. М.: Издательский дом «Вильямс», 2007. 1408 с.
6. Винс Р. Математика управления капиталом: методы анализа риска для трейдеров и портфельных менеджеров / пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. 400 с.
7. Чеботарев Ю. Торговые роботы на российском фондовом рынке. 2-е изд., доп. и перераб. М.: SmartBook, 2011. 160 с.

*R.A. Logua**

**FORMATION OF THE MECHANISM OF ACCEPTANCE
OF INVESTMENT DECISIONS AT CARRYING OUT DEALING OPERATIONS
IN THE CURRENCY MARKET**

The methods of procedure of analysis of dynamics of rate of exchange in the basis of which lies the method of definition of numerical value of «Japanese candle» that allows to improve instrumental means of currency market and to shape the complex mechanism of acceptance of investment decisions are viewed.

Key words: technical analysis, currency market, means of graphic analysis, «Japanese candle», index of a priority of the market, currency dealing.

* *Logua Ramaz Akakievich* (logua@mail.ru), the Dept. of Economics, Samara State Nayanova Academy, Samara, 443001, Russian Federation.