

УДК 336.7

П. А. Крюков

ПОДХОДЫ К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТОРГОВОЙ СИСТЕМЫ НА ВАЛЮТНОМ РЫНКЕ FOREX

Рассматривается динамический показатель – коэффициент покрытия убытка как элемент структуры механической торговой системы, позволяющий торговать с минимальным убытком за счет реализации ситуационного контроля по управлению валютной позицией, а также предлагается обобщенный показатель балльной оценки пригодности механической торговой системы к реальной торговле.

Ключевые слова: коэффициент, убыток, пригодность, балльная оценка, стратегия, торговая система.

Одним из подходов к организации эффективного поведения участника рынка в изменчивой экономической среде, к которой относится валютный рынок, является осуществление текущего контроля и управления рисками при ведении торговых операций на основе принятия решения с помощью механических торговых систем (МТС).

В случае, когда в МТС правила стратегии формулируются (формализуются) с участием математических моделей, очень важно определить момент, когда возникает необходимость обновления параметров (коэффициентов) уравнения модели, максимально сохранив собственные средства в процессе торговли, а также осуществлять ситуационный (операционный) контроль за результатами торговли. С этой целью предлагается использовать динамический показатель – коэффициент k_t , отражающий текущую эффективность торговли и показывающий отношение превышения (недостатка) поступления денежных средств над их оттоком в процессе торговли. Грамотное управление капиталом (стратегия управления капиталом) в разработанных МТС [1] предполагает принудительное ограничение убытка, а именно, открытие позиции при наличии на счете заданной доли от начального депозита и немедленное закрытие убыточных позиций по совокупности сигналов модели (основа формализации стратегии торгов-

ли) и динамического показателя – коэффициента покрытия убытка.

Структура коэффициента покрытия убытка и совершенствование стратегий торговли на его основе

Основой стратегий торговли в разработанных МТС [1] является динамический показатель – коэффициент покрытия убытка, структура которого имеет вид

$$k_t = \frac{\sum NP + N/P_t^+ + no \times Akk}{\sum NY + N/P_t^-},$$

где числитель: NP – накопленная зафиксированная прибыль к моменту времени t по всем закрытым позициям; N/P – нераспределенная прибыль со знаком «+» для текущей открытой позиции; no – доля собственных средств на счете, которую трейдер согласен проиграть (риск закрытия); знаменатель: NY – накопленный зафиксированный убыток по всем закрытым позициям к моменту времени t ; N/P – нераспределенная прибыль со знаком «-» для текущей открытой позиции. Результат показывает текущее покрытие 1% убытка.

Правила стратегии: если $k_t > 1$ для текущего значения валютного курса, то позиция сохраняется; если $k_t \leq 1$ ИЛИ есть сигнал модели на закрытие, то позиция немедленно закрывается. Открытие позиции осуществляется по сигналу модели И истинности условия:

$$Akk \geq na \times Depo,$$

где Akk – собственные средства на счете на текущий момент времени t ; na – доля денежных средств от депозита (риск открытия позиции); $Depo$ – начальное значение депозита.

Для проверки используем торговую стратегию, формализованную на основе модели типологической классификации текущего тренда методом факторного шкалирования для валютной пары eur/usd [2].

Экспериментально определим значения показателей no и na для прибыльных и убыточных вариантов торговли. Сначала выполним торговлю на семи интервалах ценовой истории с оптимальными параметрами варианта оптимизации 2328 [2], доставляющие прибыль стратегии. Исследуются интервалы: 1 - 1.06.2004 – 1.06.2005; 2 - 1.06.2005 – 1.06.2006; 3 - 1.06.2006 – 1.06.2007; 4 - 1.06.2007 – 1.06.2008; 5 - 1.06.2008 – 1.06.2009; 6 - 1.06.2009 – 1.06.2010; 7 - 1.06.2010 – 1.07.2011. Исследования выполним для *Стратегии ФШ* [2]. Результаты представлены в табл. 1.

Оптимальные параметры варианта 2328 дают прибыль стратегии для разных границ интервалов исследования (табл. 1; [1. С. 27]), что ещё раз подтверждает устойчивость и пригодность моде-

ли прогноза текущего тренда, разработанной на основе метода факторного шкалирования данных [2. С. 125].

Добавление ограничений на открытие позиции и коэффициента покрытия убытка при закрытии позиции, оптимизация параметров na и no позволили улучшить показатели прибыльности

для интервалов 5 и 6: соотношение общая прибыль/общий убыток качественно изменились: на 242,9% увеличилась чистая прибыль для 5-го и на 58,5% для 6-го интервалов. Для остальных интервалов показатели остались прежними (табл. 2), то есть добавление коэффициента покрытия убытка не ухудшило результат.

Таблица 1

Результаты торговли Стратегии ФШ

| Интервал | Прибыль, \$ | Прибыльность | Количество сделок / прибыльных | Относительная просадка, % | Общая прибыль, \$ | Общий убыток, \$ |
|----------|----------------|--------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------|------------------|
| 1 | 11101,20 | 2,02 | 17/8 | 46,92 | 21961,00 | -10859,80 |
| 2 | 10532,00 | 3,94 | 14/8 | 31,09 | 14120,40 | -3588,40 |
| 3 | 898,20 | 1,17 | 9/4 | 51,17 | 6203,60 | -5305,40 |
| 4 | 23739,60 | 19,21 | 11/8 | 13,74 | 25043,60 | -1304,00 |
| 5 | 4415,40 | 1,39 | 10/3 | 91,76 | 15770,40 | -11355,00 |
| 6 | 9230,80 | 1,60 | 12/7 | 74,64 | 24509,20 | -15278,40 |
| 7 | 22376,20 | 3,41 | 12/7 | 28,98 | 31647,00 | -9270,80 |

Таблица 2

Результаты торговли

| Интервал | Прибыль, \$ | Прибыльность | Количество сделок / прибыльных | Относительная просадка, % | Общая прибыль, \$ | Общий убыток, \$ | no | na |
|----------|-----------------|--------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------|------------------|-------------|-------------|
| 1 | 11101,20 | 2,02 | 17/8 | 46,92 | 21961,00 | -10859,80 | 0,93 | 0,29 |
| 2 | 10532,00 | 3,94 | 14/8 | 31,09 | 14120,40 | -3588,40 | 0,5 | 0,8 |
| 3 | 898,20 | 1,17 | 9/4 | 51,17 | 6203,60 | -5305,40 | 0,97 | 0,67 |
| 4 | 23739,60 | 19,21 | 11/8 | 13,74 | 25043,60 | -1304,00 | 0,5 | 0,61 |
| 5 | 15140,60 | 1,49 | 53/23 | 47,55 | 45831,20 | -30690,60 | 0,51 | 0,06 |
| 6 | 14633,80 | 1,91 | 25/7 | 57,66 | 30702,60 | -16068,80 | 0,69 | 0,26 |
| 7 | 22376,20 | 3,41 | 12/7 | 28,98 | 31647,00 | -9270,80 | 0,67 | 0,1 |

Цель использования коэффициента k_i – уменьшение реального убытка в процессе торговли. Рассмотрим убыточный вариант торговли на интервале 27.03.2009 – 1.06.2010 с параметрами модели: $p1=0,06$; $p2=0,12$; $si1=-15,0$; $si2=14,2$ (табл. 3, первая строка).

Таблица 3

Результаты убыточной торговли

| Чистая прибыль, \$ | Прибыльность | Количество сделок/прибыльных | no | na |
|--------------------|--------------|------------------------------|------|------|
| -9787,20 | 0,57 | 21/5 | - | - |
| -275,60 | 0,89 | 2/1 | 0,2 | 1,0 |

Попытки оптимизировать параметры no и na , дающие прибыль стратегии, не привели к успеху. Однако включение в МТС стратегии управления капиталом на основе коэффициента покрытия убытка позволило увеличить показатель «прибыльность» на 32%, сократив количество сделок, в том числе убыточных (табл. 3, вторая строка).

Используя метод простого перебора значений, выполним грубую оптимизацию по узловым точкам с целью поиска варианта, обеспечивающего минимум убытка (табл. 4; на пересечении строки

и столбца – величина убытка, достигаемая при указанных значениях параметров). Результат для оптимального варианта приведен в табл. 3 (вторая строка). Применение коэффициента покрытия убытка k_i с параметрами $no=0,2$ и $na=1,0$ позволило уменьшить убыток в 35,5 раза за счет уменьшения количества убыточных сделок (убыток растет – торговля останавливается).

Таблица 4

Зависимость убытка от no и na

| na/no | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,7 | 0,9 | 1 |
|---------|---------|---------------|---------|---------|----------|---------|
| 0,1 | -9656 | -10068,6 | -9265,4 | -9532,8 | -10019,4 | -9470,8 |
| 0,2 | -8094,4 | -8153,8 | -9265,4 | -8221,6 | -8129,2 | -9470,8 |
| 0,4 | -6179,6 | -6775,2 | -6365,2 | -6148,6 | -6654,4 | -6640,8 |
| 0,7 | -3279,4 | -3248,6 | -4360,2 | -3884,8 | -3470,4 | -4812 |
| 0,9 | -1274,4 | -1315,2 | -2426,8 | -1196,4 | -1196,4 | -1196,4 |
| 1 | -1274,4 | -275,6 | -306,4 | -306,4 | -306,4 | -306,4 |

Анализ табл. 4 позволяет сделать следующие выводы:

1. При уменьшении параметра na (риска открытия позиции), что соответствует уменьшению собственных средств на счете, убыток возрастает для любых значений no (риска закрытия), а при

уменьшении – понижается, и наименьшее значение убытка достигается в случае, если собственных средств (депозит плюс накопленная чистая прибыль) – не менее величины начального депозита.

2. При увеличении риска закрытия с 40% до 100% величина убытка постоянна (чуть больше оптимального – \$306,4), если собственные средства – не менее величины начального депозита ($na \geq 1,0$).

3. Для показателя *риска открытия* позиции na (собственные средства), изменяющегося с 0,1 до 0,9, величина убытка примерно одинакова (возрастает незначительно) для любых значений показателя no (риска при закрытии).

4. При риске закрытия в 20% (показатель no) имеем наименьшее значение убытка (-\$275,6), если собственные средства (риск открытия) – не менее величины начального депозита ($na \geq 1,0$).

5. Показатель na оказывает на величину убытка большее влияние, так как влияет на факт открытия позиции: если собственных средств меньше величины начального депозита – идет убыток, то торговля прекращается, пока не все средства потеряны. Определяя для себя конкретные значения риска при открытии и закрытии позиции (величины no и na), трейдер может сократить убытки, сохранив часть средств на счете.

Комплексная оценка пригодности МТС к реальной торговле

В научной литературе не встречается конкретных предложений по использованию обобщающей оценки пригодности механической торговой системы (МТС) на этапе разработки. По нашему мнению, такая оценка необходима, она позволит повысить эффективность разрабатываемых торговых стратегий на этапе эксплуатации МТС.

Представляется, оценка пригодности МТС должна отражать общность результатов оптимизации, форвардного тестирования и оценку значимости торговой стратегии (ТС). Результат этой оценки – отнесение МТС к определенной категории: пригодна, ограниченно пригодна, непригодна. Весь набор показателей, используемых для обобщенной оценки, можно разделить на группы соответственно указанным этапам разработки МТС.

Очевидно, пригодная МТС должна быть эффективной. Для оценки эффективности используются показатели, выводимые торговым терминалом. Эффективная стратегия должна быть устойчивой. Устойчивость торговой системы понимается в трех смыслах: прибыль на широком диапазоне переменных, прибыль на широком диапазоне рынков, прибыль на широком диапазоне рыночных условий (восходящий, нисходящий, боковой

тренд). В случае, когда торговля осуществляется одним инструментом (на одном рынке), будем понимать устойчивость как достижение среднегодовой прибыли не менее 15% (средняя величина банковского депозита) на широком диапазоне рыночных условий (восходящий, нисходящий, боковой тренд) и способность ТС к настройке на новые рыночные условия в результате оптимизации без обновления параметров модели рынка.

Описание структуры показателя пригодности

Комплексный показатель пригодности – сумма баллов, полученных по каждому показателю эффективности и статистической значимости стратегии за длительный период виртуальной торговли. Пороговые значения показателя определяют его градации: МТС пригодна, ограниченно пригодна, непригодна к реальной торговле. Набор, пороги и максимальное значение показателей в баллах приведены в табл. 5. Используются показатели эффективности и статистической значимости стратегии:

- прибыльность (отношение общей прибыли к общему убытку) в процентах; отношение иллюстрирует доходность стратегии за конкретный период (год);

- количество сделок в процентах отражает отношение всех совершенных сделок за определенный период в сравнении с общим количеством торговых дней в году (252), то есть долю фактических сделок от числа возможных из расчета 1 сделка за день; этот показатель характеризует равномерность совершения сделок во времени и активность ТС;

- процент выигранных сделок характеризует долю выигранных от общего количества сделок;

- максимальная просадка в процентах – наибольший убыток от локального максимума в процентах от депозита, показатель риска;

- среднегодовая прибыль в процентах – это отношение чистой прибыли к сумме депозита за период (год);

- способность ТС к настройке на новые рыночные условия в результате оптимизации без обновления параметров (коэффициентов) модели рынка;

- вероятность (значимость) средней прибыли/убытка за сделку в процентах;

- верхний предел *доверительного интервала* вероятности выигранных сделок в процентах - производительность МТС (процент прибыльных сделок).

Таблица 5

Значения показателей эффективности МТС в баллах

| Показатель | Пороговое значение, % | Значение, балл |
|---|-----------------------|----------------|
| Прибыльность, % | ≥ 125 | 20 |
| Количество сделок, % | ≥ 25 | 5 |
| Выигрышных сделок, % | ≥ 45 | 10 |
| Максимальная просадка, % | ≤ 33 | 10 |
| Среднегодовая прибыль, % | ≥ 15 | 15 |
| Способность к настройке (оптимизации) – Да (Нет) | Да | 15 |
| Вероятность (значимость) средней прибыли/убытка за сделку, % | ≤ 10 | 15 |
| Верхний предел <i>доверительного интервала</i> вероятности выигрышной сделки, % | ≥ 50 | 10 |

Комплексный показатель пригодности МТС к реальной торговле вычисляется суммированием баллов: балл прибавляется, если значение показателя не менее значения порога. В частности, способность к настройке оценивается так: да – 15 баллов, нет – 0 баллов. Пороговые значения показателей и оценка в баллах предложены автором исходя из опыта торговли. Общая сумма баллов – 100. Градации показателя приведены в табл. 6.

Предложенная оценка пригодности МТС позволяет быстро выполнить расчеты, получить в комплексе по многим показателям обобщающую информацию и на основе этой информации сделать обоснованное заключение о возможности использования МТС в реальной торговле.

Таблица 6

Градации категории пригодности

| Комплексная оценка, балл | Градации | Особенности |
|--------------------------|----------------------|---|
| ≥ 70 | Пригодна | Показатели эффективности высокие, устойчива, значима, низкий риск совершения сделок |
| $> 40 \text{ \& } < 70$ | Ограниченно пригодна | Показатели эффективности, значимости средние, устойчива, высокий риск совершения сделок |
| ≤ 40 | Непригодна | Низкие показатели эффективности, значимости, высокий риск совершения сделок |

Комплексная оценка МТС для валютной пары EUR/USD

С помощью введенного показателя выполнена оценка пригодности МТС для инструмента EUR/USD. В механической торговой системе реализована торговая стратегия, формальной основой которой является статистическая модель анализа и прогнозирования динамики валютного курса – индикатора вероятностей текущего тренда (восходящий/нисходящий), рассмотренная в работах [1, 3]. Используются результаты тестирования

за последний год ценовой истории (1.06.2010 – 1.07.2011 г.г.). Балльная оценка указанной МТС представлена в табл. 7.

Таблица 7

Балльная оценка МТС для валютной пары EUR/USD

| Показатель | Значение показателя | Значение, балл |
|---|---------------------|----------------|
| Прибыльность, % | $127 \geq 120$ | 20 |
| Количество сделок, % | $106,3 \geq 25$ | 5 |
| Выигрышных сделок, % | $49,25 \geq 45$ | 10 |
| Максимальная просадка, % | $39,45 \leq 33$ | 0 |
| Среднегодовая прибыль, % | $198,48 \geq 15$ | 15 |
| Способность к настройке (оптимизации) – Да (Нет) | Да | 15 |
| Вероятность (значимость) средней прибыли/убытка за сделку, % | $5,48 \leq 10$ | 15 |
| Верхний предел <i>доверительного интервала</i> вероятности выигрышной сделки, % | $56 \geq 50$ | 10 |
| Всего, балл | Пригодна | 85 |

Оценка МТС показала высокий рейтинг МТС – 85 баллов. Торговая система пригодна к реальной торговле на валютном рынке FoRex.

Предложенный показатель комплексной оценки универсален, может быть использован для любой торговой системы, реализует возможность оценки пригодности на этапе разработки МТС, что, в конечном счете, способствует повышению эффективности реальной торговли трейдера в будущем.

Регулирование торговых операций на внебиржевом розничном рынке FoRex, проводимых с использованием МТС, осуществляется регламентами определения порядка обработки клиентских запросов и поручений, утвержденными и используемыми дилинговыми центрами, предоставляющими услуги в данной сфере (ДЦ Альпари) [4].

Литература

1. Крюков П.А. Разработка эффективных торговых стратегий на валютном рынке FoRex // Вестн. Новосиб. гос. ун-та. Серия: Информационные технологии. – 2011. – Том. 9, вып. 4. – С. 18–29.
2. Крюков П.А., Крюкова В.В. Прогнозирование валютного курса на основе факторного шкалирования // Вестн. Кузбас. гос. техн. ун-та. – 2011. – №1. – С. 118–127.
3. Крюков П.А. Механическая торговая система для валютной пары EURUSD // Журнал ForTrader.ru. 19/1. [Электронный ресурс]. – URL: <http://fortrader.ru/mql/mexanieskaya-torgovaya-sistema-dlya-valyutnoj-pary-eurusd.html>.
4. Регламент торговых операций для standart.mt4 ДЦ Альпари (Alpari NZ Limited). [Электронный ресурс]. – URL: http://www.alpari.ru/data/docs/regulations/terms_of_business_for_mt4_ru.pdf