

Ананченко И.В.,

к.т.н., доцент, доцент кафедры системного анализа
Санкт-Петербургского государственного
технологического института (технического университета),
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Мусаев А.А.,

д.т.н, профессор, декан факультета информационных
технологий и управления
Санкт-Петербургского государственного
технологического института (технического университета),
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

ПРОГРАММА ДЛЯ ТОРГОВЛИ НА РЫНКЕ ФОРЕКС НА ОСНОВЕ СКОЛЬЗЯЩИХ СРЕДНИХ

Торговля на Форекс связана с высокими рисками, обусловленными трудно прогнозируемым поведением рынка. Различают несколько участков типовой структуры хаотической динамики наблюдаемого процесса – скачкообразного роста или падения котировок. Процесс крайне быстротечен и обладает [1,2]:

1. большим динамическим диапазоном и незначительным разбросом относительно аппроксимирующего линейного тренда;
2. присутствием зоны быстрого роста или падения котировок с существенными коррекциями, образующими значимые пилообразные флуктуации противоположного направления.
3. большим динамическим диапазоном и большим рассеянием относительно аппроксимирующего линейного тренда;

4. участками с горизонтальным линейным трендом, которые могут существенно различаться по амплитуде разброса и частоте пересечения линии аппроксимирующего среднего;

5. зонами быстрого роста или падения котировок с несущественными коррекциями, образующими аддитивные флуктуации (процесс обладает большим динамическим диапазоном и небольшим рассеянием относительно аппроксимирующего линейного тренда);

6. зонами относительно медленного роста или падения котировок.

В силу относительно слабой связи текущих котировок с реальной стоимостью активов, динамика их изменения приобрела вид нестационарных недифференцируемых процессов, отражающих быстро изменяющееся мнение рыночных спекулянтов, формирующееся под влиянием нерегулярного потока финансовых, экономических, политических и иных новостей.

Разработанная программа для торговли на Форекс открывает ордера для покупки или продажи на основе информации, получаемой от функции *signal*, оценивающей поведение двух скользящих средних с разными периодами. Скользящая средняя представляет собой среднюю цену валютной пары за определенный промежуток времени, выраженный в количестве баров. В целом, принято считать [1], что если цена находится выше скользящей средней – восходящий тренд, если ниже скользящей средней – нисходящий тренд. Чем выше период у скользящей средней, тем более долгосрочен тренд. Рассматривая пересечение двух скользящих средних можно сделать вывод, при наличии дополнительных условий, о целесообразности открытия ордера на покупку или продажу. Появление сигнала для открытия ордера по используемому для торговли финансовому инструменту определяется на основе приведенных формул (1-8), где *WavePeriod* и *AvgPeriod* – периоды усреднения для вычисления скользящего среднего; *Bars* – количество баров, используемых для оценки; *pr1* – коэффициент оценки уровня целесообразности покупки; *pr2* – коэффициент оценки уровня целесообразности продажи. Для программы, торгующей на часовом

таймфрейме (H1) предлагается использовать следующие значения: $WavePeriod = 10$; $AvgPeriod = 21$; $pr1 = -50$; $pr2 = 53$; $Bars=3000$. В формулах (2, 3, 4): cl_k – цена закрытия бара, для k -го часа; lw_k – минимальное значение цены в течение k -го часа; h_k – максимальное значение цены в течение k -го часа.

$$pr = \frac{2}{waveperiod + 1} \quad (1)$$

$$\begin{cases} k = bars & buf2_k = \frac{cl_k + lw_k + h_k}{3} \\ k \neq bars & buf2_k = \frac{cl_k + lw_k + h_k}{3} \cdot pr + buf2_{k+1} \cdot (1 - pr) \end{cases} \quad k = pos, \dots, 0 \quad (2)$$

$$buf6_i = \left| \frac{cl_i + lw_i + h_i}{3} - buf2_i \right| \quad i = bars - 1, \dots, 0 \quad (3)$$

$$\begin{cases} i = bars - 1 & buf4_i = buf6_{bars-1} \\ i \neq bars & buf4_i = buf6_i \cdot \frac{2}{waveperiod + 1} + buf4_{i+1} \cdot \left(1 - \frac{2}{waveperiod + 1}\right) \end{cases} \quad i = bars - 1, \dots, 0 \quad (4)$$

$$\begin{cases} buf4_i > 0 & buf5_i = \frac{\frac{cl_i + lw_i + h_i}{3} - buf2_i}{0.015 \cdot buf4_i} \\ buf4_i \leq 0 & buf5_i = 0 \end{cases} \quad i = bars - 1, \dots, 0 \quad (5)$$

$$\begin{cases} i = bars - 1 & buf1_i = buf5_{bars-1} \\ i \neq bars - 1 & buf1_i = buf5_i \cdot \frac{2}{avgperiod + 1} + buf1_{i+1} \cdot \left(1 - \frac{2}{avgperiod + 1}\right) \end{cases} \quad i = bars - 1, \dots, 0 \quad (6)$$

$$\begin{cases} i = bars - 1 & buf3_i = buf1_i \\ i = bars - 2 & buf3_i = \frac{buf1_i + buf1_{i+1}}{2} \\ i = bars - 3 & buf3_i = \frac{buf1_i + buf1_{i+1} + buf1_{i+2}}{3} \\ i < bars - 3 & buf3_i = \frac{buf1_i + buf1_{i+1} + buf1_{i+2} + buf1_{i+3}}{4} \end{cases} \quad i = bars - 1, \dots, 0 \quad (7)$$

Значение переменной $Signal$ инициализируется нулем – отсутствие сигнала на покупку или продажу и изменяется во времени (8) в соответствии со значения функций buf , определяемых по формулам (1-7) и с учетом значений коэффициентов $pr1$ и $pr2$:

$$\left\{ \begin{array}{l}
 \left\{ \begin{array}{l}
 buf1_1 \geq buf3_2 \\
 buf1_2 \leq buf3_2 \\
 buf1_1 < pr1 \quad signal = 1BUY
 \end{array} \right. \\
 \left\{ \begin{array}{l}
 buf1_1 \leq buf3_2 \\
 buf1_2 \geq buf3_2 \\
 buf1_1 > pr2 \quad signal = 2SELL
 \end{array} \right.
 \end{array} \right. \quad (8)$$

Программа работает, открывая ордера на покупку или продажу по используемому для торговли финансовому инструменту (опробована в работе на реальных счетах открытых в ДЦ Systemgates Ltd. (www.weltrade.ru), E-Global Trade & Finance Group, Inc. (www.forex4you.org), ROBOFOREX LP (www.roboforex.ru); валютные пары – EURUSD, GBPUSD, USDCHF, USDCAD, AUDUSD) после получения сигнала на покупку или продажу поступающего от функции *signal*. Программное обеспечение (ПО) может работать в двух вариантах. В первом варианте работает как классический советник, т.е. не торгует сама, но помогает трейдеру, поставляя информацию об обнаруженном сигнале на покупку или продажу (подсказкой в отображаемом информационном окне и/или письмом по электронной почте – настраивается опционально). Во втором варианте работы, программа открывает и закрывает сделки в соответствии с настройками, определенными трейдером, то есть выступает в качестве торгового робота.

ПО состоит из исполняемой под управлением терминала МТ4 части, в которую входит: файл приложения *magistr.mq4* (*magistr.ex4*) и файл библиотеки (*magistr.dll* – файл содержит исполняемый программный код, исходные файлы проекта, написанного на Delphi, прилагаются). Вторая компонента ПО – подсистема тестирования, предназначенная для поиска оптимальных значений коэффициентов математической модели, используемой для описания условий формирования сигнала на покупку или продажу, а так же определения оптимальных значений закрытия ордера по профиту или убытку для выбранного финансового инструмента.

В программной реализации функционала формирования сигнала на покупку (продажу) финансового инструмента не используются стандартные

функции терминала МТ4, такие как, *iMA* (*iMAOnArray*), позволяющие вычислять значения обычного и экспоненциального скользящего среднего, функции *iHigh*, *iClose*, *iLow* и другие. Для поиска значений оптимальных коэффициентов настройки *pr1*, *pr2* модели, а также определения значений *SL* (закрытие ордера, если убыток равен или превышает это значение) и *TP* (закрытие ордера, если прибыль равна или превышает это значение) для используемого финансового инструмента возможно использовать не только встроенный тестер терминала МТ4, но и специально написанную программу, составляющего вторую часть комплекса.

Особенности торговой стратегии. Работая со старшими таймфреймами (от часового и выше) во многих случаях можно более четко определять тенденцию изменения рынка, чем при работе на младших таймфреймах[3]. Предлагаемая стратегия предполагает, в среднем, открытие не более одной сделки в день по выбранному финансовому инструменту, так как сигнал на покупку или продажу при предлагаемых для работы значениях коэффициентов *WavePeriod* и *AvgPeriod* формируется один раз за несколько дней при работе на часовом таймфрейме (H1). В ходе тестирования и анализа было замечено, что достаточно часто генерируется серия близко расположенных друг к другу на временном отрезке сигналов на покупку (продажу). Например, 27.11.2013 три сигнала на продажу, а 22.11.2013 – два сигнала для торгового инструмента EURUSD. Если фиксируется один сигнал в сутки, а не серия, то движение, как правило, происходит именно в сигнализируемом направлении. Если образуется серия, то ордер, открытый по первому сигналу уходит в минус, но последний, как правило, достаточно быстро переходит в плюс, становясь прибыльным. С учетом сказанного, целесообразно открывать каждый следующий ордер формируемой серии увеличивающимся лотом, что позволяет достаточно быстро переходить в общий плюс, закрывая ордера серии с прибылью.

Представляется целесообразным, если был только один сигнал за сутки и открытый ордер прибылен, при достижении определенного уровня

незафиксированной прибыли (профита), например, в 50 пунктов, размер которого определяет сам трейдер с учетом своего виденья рыночной ситуации, перенести SL на уровень сохранения прибыли (например, в 25-30 пунктов). Такой подход позволяет получать большую прибыль, используя движение по тренду, т.к. сделку закрывает сам трейдер, периодически передвигая SL и защищая набираемую в ходе торговли прибыль. Такой ордер, сопровождаемый вручную, выводится из сферы контроля советника, изменением (рекомендуется увеличивать значение на 1) значения числа определения своих ордеров, используемых советником (переменная `magic`). Вероятно, что для сформировавшейся серии, при наличии в ней текущих ордеров с незафиксированным убытком, такой подход не целесообразен. Такую серию следует закрывать с минимальной прибылью при достижении уровня безубытка по возможности быстро.

Открытость исходного кода программы, отсутствие вызовов встроенных функций обработки скользящих средних терминала МТ4, позволяет рассматривать части кода, как набор элементов, позволяющих достичь своеобразной “кроссплатформенности” и быстрой адаптации к разным торговым платформам.

Список использованной литературы

1. Мусаев А.А. Моделирование котировок торговых активов. // Тр. СПИИРАН. 2011. Вып. 17. С. 5–32.

2. Ананченко И.В., Мусаев А.А. Математические и информационные технологии на рынке «Forex». Разработка и программирование автоматизированных торговых систем LAP Lambert Academic Publishing. 2013. 180с.

3. Ананченко И.В., Купченко А.А. Разработка защищенных программ для торговой платформы МТ4. Программы для торговли на Forex. LAP Lambert Academic Publishing. 2013. 116с.

© Ананченко И.В., Мусаев А.А., 2014