

УДК 681.3.00:007

Д.Э. Ситников¹, П.Э. Ситникова², С.В. Титов¹, А.А. Усань¹¹ Харьковская государственная академия культуры, Харьков² Харьковский гуманитарный институт „Народная украинская академия”, Харьков

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМБИНАЦИИ ОСЦИЛЛЯТОРОВ MACD И STOCHASTIC ДЛЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ ФИНАНСОВЫХ РЫНКОВ

В статье изложен подход к анализу данных финансовых рынков на базе использования комбинации двух индикаторов-осцилляторов: MACD и Stochastic. Проанализированы достоинства и недостатки данных осцилляторов, а также проведен сравнительный анализ подаваемых ими сигналов.

осциллятор, индикатор, технический анализ, объем сделок, тенденция, тренд

Введение

Проектирование и использование механических торговых систем (МТС) – раздел технического анализа, основанный на широком применении технических индикаторов рынка. Как известно, весь технический анализ можно разделить на два направления: *классический технический анализ* – графический анализ, основанный на изучении и анализе графиков цен; *компьютерный анализ*, основанный на построении и анализе технических индикаторов рынка [3].

Основным рабочим инструментом анализа является график цены. В случае же использования компьютерных методов анализа, основанных на применении технических индикаторов рынка, вся исходная информация проходит количественный ана-

лиз посредством разнообразных алгоритмов обработки данных, включая широкий класс методов анализа временных рядов и математической статистики. В результате такого анализа на основании данных об изменении цены формируется график технического индикатора рынка. Анализ этого графика обычно сводится к процедуре принятия формальных решений и программируется так, чтобы компьютер выдавал сигналы к покупке и продаже [2].

Вне зависимости от сложности подобных компьютерных систем анализа рынков, основная цель их создания заключается в том, чтобы свести к минимуму или полностью исключить субъективный человеческий фактор из процесса принятия решения, подвести под него некоторую научную основу [4].

Цель данной статьи – рассмотреть сигналы, произведенные двумя техническими индикаторами – Macd и Stochastic, как по отдельности, так и в сочетании друг с другом, а также дать рекомендации по практическому применению этих индикаторов.

Индикатор MACD

Разработанный Джеральдом Аппелем, Индикатор схождения/расхождения скользящих средних (MACD) является одним из самых простых и наиболее надежных индикаторов. MACD использует скользящие средние, являющиеся запаздывающими индикаторами, и включает некоторые характеристики следования за трендом. Эти запаздывающие индикаторы превращаются в импульсный осциллятор путем вычитания более длинной скользящей средней из более короткой скользящей средней. Итоговый график формирует линию, которая колеблется выше и ниже нуля, без каких-либо ограничений сверху и снизу [5].

Самая популярная формула для "стандартного" MACD представляет собой разницу между 26-дневной и 12-дневной экспоненциальными скользящими средними. Использование более коротких скользящих средних даст более быстрый, более чувствительный индикатор, в то время как использование более длинных скользящих средних позволит получить более медленный индикатор, менее склонный к быстрым разворотам.

Из двух скользящих средних, составляющих MACD, 12-дневная ЕМА (экспоненциальная скользящая средняя) является более быстрой, а 26-дневная ЕМА более медленной. Для формирования скользящих средних используются цены закрытия. Обычно, 9-дневная ЕМА MACD строится отдельно для использования в качестве импульсной линии. Пересечение при растущем курсе происходит, когда

MACD продвигается выше своей 9-дневной ЕМА, а пересечение при падающем курсе происходит, когда MACD продвигается ниже своей 9-дневной ЕМА. На графике ниже (рис. 1) MACD показан в виде толстой линии вместе со своей 9-дневной ЕМА, изображенной тонкой линией. Гистограмма представляет разницу между MACD и его 9-дневной ЕМА. Гистограмма является положительной, когда MACD находится выше своей 9-дневной ЕМА и отрицательной, когда MACD ниже своей 9-дневной ЕМА.

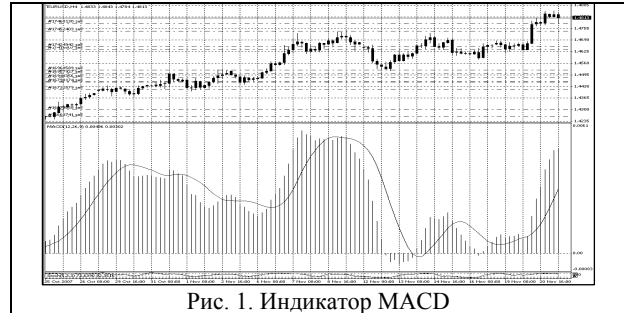


Рис. 1. Индикатор MACD

Данные теста представлены в кратком виде в табл. 1. По результатам проведенного теста можно сделать следующие выводы – в большинстве случаев на каждом пересечении MACD выдает дергающие сигналы к покупке или продаже, что приводит к значительным потерям. Недостатком данного индикатора является также некоторое запаздывание сигнала по отношению к изменению цены [7].

Использование индикатора MACD более эффективно для индикации продолжения тренда после коррекции, чем в качестве сигналов разворота тренда.

Стандартным способом использования индикатора MACD является торговля по пересечениям его составляющих. Сигналы к покупке генерируются, когда “быстрая” линия пересекает снизу “сигнальную”, и наоборот [1].

Таблица 1

Результаты теста индикатора MACD

Баров в истории	10031	Симоделировано тиков	16942107
Ошибки рассогласования графиков	29550		
Начальный депозит	10000.00		
Чистая прибыль	239.22	Общая прибыль	10281.93
Прибыльность	1.02	Матожидание выигрыша	0.60
Абсолютная просадка	1727.68	Максимальная просадка	2249.88 (21.38%)
Всего сделок	400	Короткие позиции (% выигравших)	198 (77.27%)
		Прибыльные сделки (% от всех)	320 (80.00%)
	Самая большая	прибыльная сделка	50.85
	Средняя	прибыльная сделка	32.13
	Максимальное количество	непрерывных выигрышей (прибыль)	25 (944.28)
	Максимальная	непрерывная прибыль (число выигрышей)	944.28 (25)
	Средний	непрерывный выигрыш	5
		Качество моделирования	41.11%
		Общий убыток	-10042.71
		Относительная просадка	21.38% (2249.88)
		Длинные позиции (% выигравших)	202 (82.67%)
		Убыточные сделки (% от всех)	80 (20.00%)
	Самая большая	убыточная сделка	-456.58
	Средняя	убыточная сделка	-125.53
	Максимальное количество	непрерывных проигрышей (убыток)	3 (-391.39)
	Максимальная	непрерывный убыток (число проигрышей)	-477.25 (2)
	Средний	непрерывный проигрыш	1

Используя вышеперечисленные выкладки, авторы провели тестирование индикатора MACD на компьютере с помощью программы “MetaTrader” на рынке Форекс со следующими начальными условиями: начальный депозит 10000 \$; валютная пара EURO US Dollar; временной период с 01.01.2000г. по 30.08.2007 г.; период графика D; “быстрая” линия – (12дн ЕМА)-(26днЕМА); “сигнальная” линия – 9дн ЕМА от “быстрой линии”.

Индикатор Stochastic

Стохастический осциллятор является динамическим индикатором или индикатором изменения скорости цены, разработанный Джорджем Лэйном [5]. Вычисляется он по формуле

$$K = [(C - L) / (H - L)] * 100,$$

где K – Стохастический осциллятор; C – последняя цена закрытия; L – самая низкая цена за период n; H – самая высокая цена за период n.

Дополнительно, согласно методике Лэйна, требуется, чтобы K был сглажен дважды с помощью 3-периодной скользящей средней. Следовательно, затем производятся два других вычисления: SK – 3-периодная простая Скользящая средняя от K; SD – 3-периодная простая Скользящая средняя от SK.

График индикатора показан на рис. 2.

Основным правилом использования индикатора является то, что покупать надо, когда SK находится выше SD, и продавать, когда SK перемещается ниже SD [4].

Используя вышеперечисленные выкладки, авторы провели тестирование индикатора Stochastic на

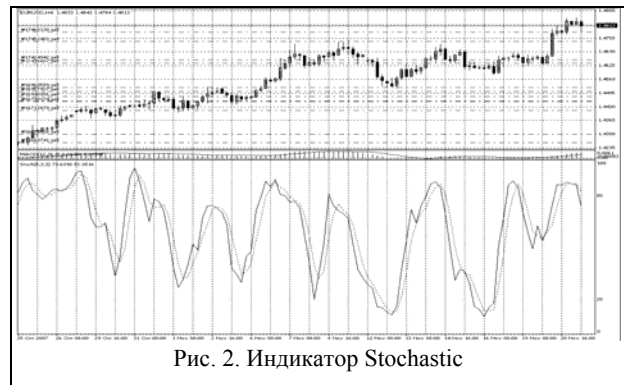


Рис. 2. Индикатор Stochastic

компьютере с помощью программы “MetaTrader” на рынке Форекс со следующими начальными условиями: начальный депозит 10000 \$; временной период с 01.01.2000 г. по 30.08.2007 г., валютная пара EURO US Dollar; период графика D, где K = 5, SK = 3, SD = 3. Данные теста представлены в кратком виде в табл. 2.

Из результатов проведенного теста вытекают следующие выводы. Стохастический осциллятор использует вычисление за установленный период, из-за чего его движение может быть несколько неустойчивым, поскольку данные наиболее ранней даты вытекают из вычисления последующей даты.

Из-за этой неустойчивости и возникновения ложных сигналов, использование стохастического осциллятора для получения сигналов входа и выхода может приводить к большому количеству нерентабельных сделок. Чтобы компенсировать этот недостаток, сигналы покупки становятся более надежными, когда пересечение происходит в диапазоне 10-15%, а продажи – в диапазоне 85-90% [7].

Таблица 2

Результаты теста индикатора Stochastic

Баров в истории	9339	Смоделировано тиков	11301765
Ошибки рассогласования графиков	0		
Начальный депозит	10000.00		
Чистая прибыль	-397.75	Общая прибыль	6852.44
Прибыльность	0.67	Матожидание выигрыша	-12.05
Абсолютная просадка	2861.48	Максимальная просадка	3089.19 (30.20%)
Всего сделок	199	Короткие позиции (% выигравших)	94 (67.02%)
		Прибыльные сделки (% от всех)	123 (61.81%)
		Самая большая прибыльная сделка	102.42
		Средняя прибыльная сделка	39.45
		Максимальное количество непрерывных выигрышей (прибыль)	10 (639.58)
		Максимальная непрерывная прибыль (число выигрышей)	639.58 (10)
		Средний непрерывный выигрыш	3
		Качество моделирования	36.65%
		Общий убыток	-7250.19
		Относительная просадка	30.20% (3089.19)
		Длинные позиции (% выигравших)	105 (57.14%)
		Убыточные сделки (% от всех)	76 (38.19%)
		Самая большая убыточная сделка	-426.95
		Средняя убыточная сделка	-95.40
		Максимальное количество непрерывных проигрышей (убыток)	8 (-763.75)
		Максимальная непрерывный убыток (число проигрышей)	-763.75 (8)
		Средний непрерывный проигрыш	2

Практическое применение сочетания индикаторов MACD и Stochastic

Так как Стохастический осциллятор является индикатором ценовой динамики, было принято решение соединить его с запаздывающим индикатором тренда MACD для подтверждения сигнала.

График индикаторов показан на рис. 3.

Авторы также провели тестирование сочетания индикаторов MACD и Stochastic на компьютере с помощью программы “MetaTrader” на рынке Форекс с такими же начальными условиями, приведенными выше. Сигналами к покупке считался сигнал, который был получен от совпадения двух индикаторов на покупку. Данные тестирования отражены в краткой табл. 3. По результатам тестирования были сделаны следующие выводы: сократилось подергивание сигналов, что привело к сокращению числа

совершаемых сделок. Это, в свою очередь, уменьшило финансовые потери. Увеличилось количество прибыльных сделок, соответственно денежный баланс вырос в положительную сторону.

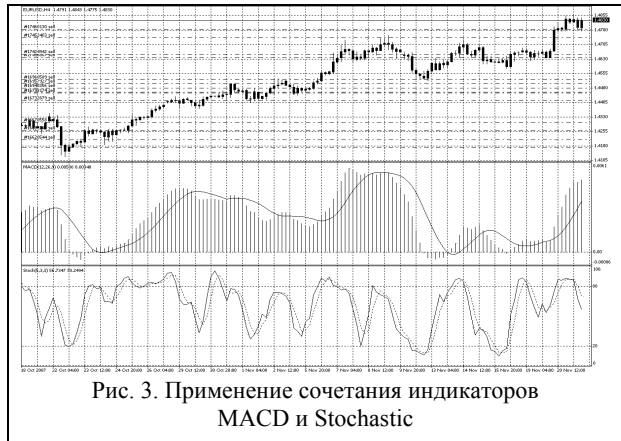


Рис. 3. Применение сочетания индикаторов MACD и Stochastic

Таблица 3

Результаты теста сочетания индикаторов MACD и Stochastic

Баров в истории	1973	Симулировано тиков	56726
Начальный депозит	10000.00		
Чистая прибыль	524.86	Общая прибыль	2275.04
Прибыльность	1.30	Матожидание выигрыша	7.00
Абсолютная просадка	1564.63	Максимальная просадка	1720.10 (16.94%)
Всего сделок	75	Короткие позиции (% выигравших)	25 (96.00%)
		Прибыльные сделки (% от всех)	71 (94.67%)
	Самая большая	прибыльная сделка	50.00
	Средняя	прибыльная сделка	32.04
	Максимальное количество	непрерывных выигрышей (прибыль)	33 (973.37)
	Максимальная	непрерывная прибыль (число выигрышей)	1050.14 (28)
	Средний	непрерывный выигрыш	18
		Качество моделирования	43.45%
		Общий убыток	-1750.18
		Относительная просадка	16.94% (1720.10)
		Длинные позиции (% выигравших)	50 (94.00%)
		Убыточные сделки (% от всех)	4 (5.33%)
	Самая большая	убыточная сделка	-699.32
	Средняя	убыточная сделка	-437.54
	Максимальное количество	непрерывных проигрышей (убыток)	1 (-699.32)
	Максимальная	непрерывный убыток (число проигрышей)	-699.32 (1)
	Средний	непрерывный проигрыш	1

Выводы

Применение сочетания двух индикаторов MACD и Stochastic позволило увеличить процентное количество прибыльных сделок по сравнению с использованием данных индикаторов по отдельности. Проведенное исследование показало, что для успешной работы на финансовых рынках можно эффективно использовать сочетание этих технических индикаторов.

Список литературы

1. Джон Дж. Мэрфи. *Технический анализ фьючерсных рынков: теория и практика*. – М.: Сокол, 1996. – 479 с.
2. Томас Р. Демарк. *Технический анализ – новая наука*. – М., 2001. – 280 с.

3. Лиховидов В.Н., Сафин В.И. *Введение в технический анализ финансовых рынков*. – Владивосток, 1997.
4. Ахелис С.Б. *Технический анализ от А до Я*. – М.: Диаграмма, 1999. – 376 с.
5. Колби Р.В., Мейерс Т.А. *Энциклопедия технических индикаторов рынка*. – М.: Альпина, 2000. – 581 с.
6. Элдер А. *Основы биржевой игры*. – М.: Светоч, 1996. – 278 с.
7. Ситников А.Д., Ситникова П.Э., Усань А.А. *Сравнительный анализ осцилляторов, как одной из разновидностей технических индикаторов. Сообщение 2. // Системы обработки информации*. – Х.: ХУ ПС, 2007. – Вып. 7 (65). – С. 148–152.

Поступила в редколлегию 17.01.2008

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Г.Г. Асеев, Харьковская государственная академия культуры, Харьков.