



Stochastic Oscillator

Механическая торговая система

7 апреля 2007 г.
Теханализ
Россия

Описание системы

Классическим сигналом, подаваемым стохастиком, является пересечение им уровней перекупленности / перепроданности. Однако иногда осциллятор не достигает этих уровней, поскольку они статичны, и выгодные сделки упускаются. Использование динамических уровней (в нашем случае конверта, построенного от стохастика) позволит улучшить результаты и уменьшит величину просадок.

Сигнал на покупку подается, когда стохастик пересекает нижнюю линию «конверта» снизу вверх.

Сигнал на продажу подается, когда стохастик пересекает верхнюю линию «конверта» сверху вниз.

По сути, данная система основана на возврате значения стохастика в «конверт». Система является «реверсной», т.е. при открытии длинной позиции закрывается короткая, и наоборот, при открытии короткой позиции длинная закрывается.

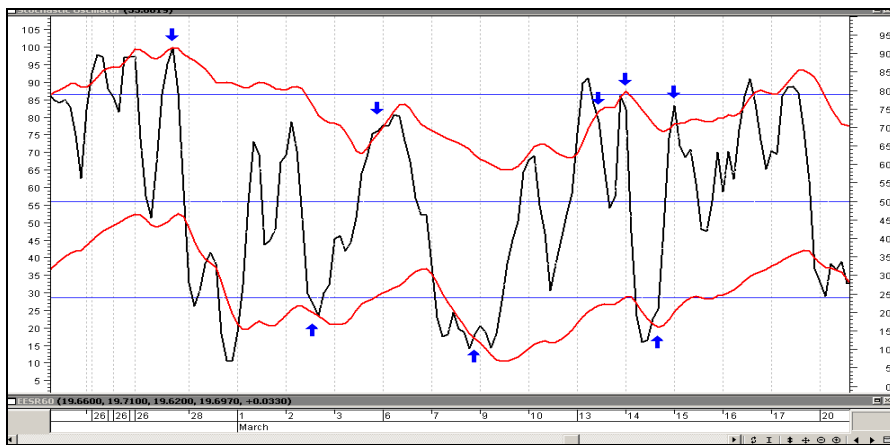


рис.1 график сигналов торговой системы

Формула МТС на языке MetaStock

Открытие длинной позиции: $\text{Cross}(\text{Stoch}(\text{opt1}, \text{opt2}), \text{Mov}(\text{Stoch}(\text{opt1}, \text{opt2}), \text{opt3}, \text{S}) - \text{opt4})$

Открытие короткой позиции: $\text{Cross}(\text{Mov}(\text{Stoch}(\text{opt1}, \text{opt2}), \text{opt3}, \text{S}) + \text{opt5}, \text{Stoch}(\text{opt1}, \text{opt2}))$

Закрытие длинной позиции: $\text{Cross}(\text{Mov}(\text{Stoch}(\text{opt1}, \text{opt2}), \text{opt3}, \text{S}) + \text{opt5}, \text{Stoch}(\text{opt1}, \text{opt2}))$

Закрытие короткой позиции: $\text{Cross}(\text{Stoch}(\text{opt1}, \text{opt2}), \text{Mov}(\text{Stoch}(\text{opt1}, \text{opt2}), \text{opt3}, \text{S}) - \text{opt4})$, где

Условия тестирования

Бумага:	акции РАО ЕЭС
Период тестирования:	05.01.2004 - 01.10.2006
Масштаб графика:	1 час
Начальный депозит:	10 000 рублей
Кредитное плечо:	не используется
Комиссионные:	0.1% от оборота

Используемые индикаторы

Стохастический осциллятор

«Конверт», построенный от стохастика

Результаты тестирования

Прибыль	1221.87%
Прибыль (% годовых)	446.43%
Прибыль при стратегии «купи и держи»	139.53%
Максимальная просадка (% от текущего депозита)	15.03
Отношение средней прибыли к среднему убытку	2.06
Прибыльных сделок	120
Убыточных сделок	66

opt1 – период К% стохастика (5)
opt2 – медленный К% стохастика (3)
opt3 – период скользящей средней
opt4 – отклонение нижней линии «конверта»
opt5 – отклонение верхней линии «конверта»

*в MetaStock по умолчанию маржа не используется, но при открытии коротких позиций уровень маржи составляет 50%.

После тестирования мы получили следующие оптимизационные переменные:

opt1=15 *opt2*=6 *opt3*=62 *opt4*=23 *opt5*=25.

Наиболее стабильным является значения стохастика *opt1* (14-15) и *opt2* (6), в более широких диапазонах варьируются значения «конверта»: *opt3*: 60-66, *opt4*: 19-25, *opt5*: 23-27. Это говорит о том, что при изменении рыночной ситуации данные переменные можно «подкрутить», т.е. провести переоптимизацию для достижения более высоких результатов и ликвидации просадок.

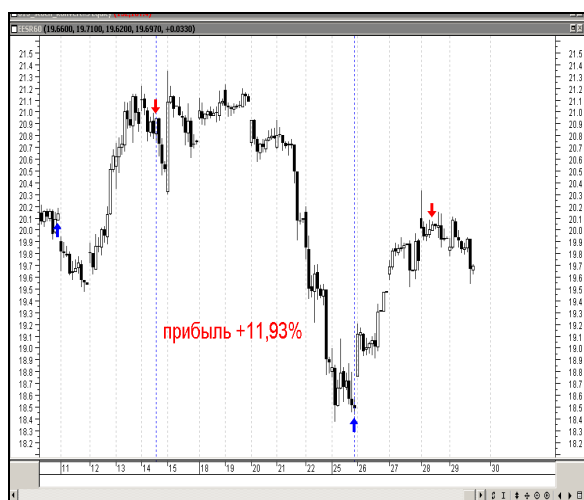


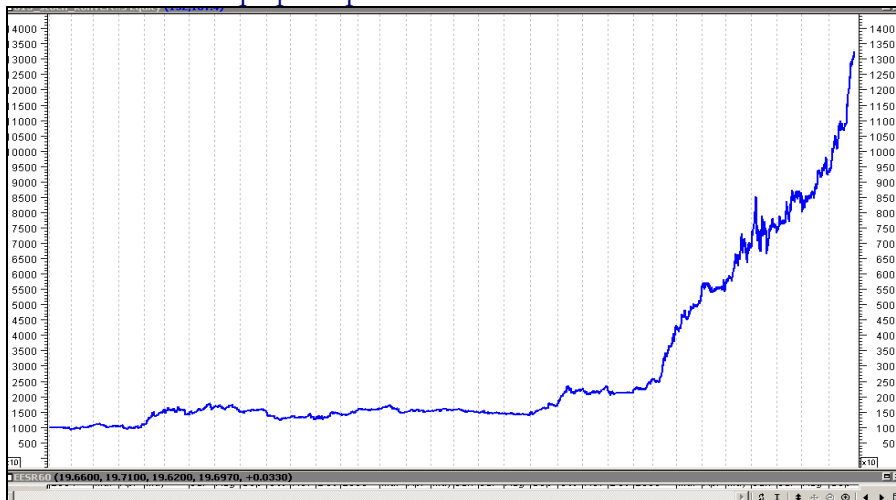
рис.2 самая прибыльная сделка системы №1



рис.3 максимальная просадка системы №1

Система хорошо работает при боковом движении с высокой волатильностью. Главным минусом является то, что при сильном тренде даются ложные сигналы: при сильном росте сигнал на продажу, при сильном падении – сигнал на покупку. Данный недостаток можно «отфильтровать», если использовать трендовые индикаторы: ADX или пару средних. Если ADX поднимается выше уровня 15 и растет, или/и средние с периодами 21 и 35 возрастают (снижаются), и цена не опускается (поднимается) ниже их, это говорит о сильном тренде, а значит сигналами системы в противоположном тренду направлении можно пренебречь.

График прибыли 01.2004 – 09.2006 гг.



Протокол тестирования:

Показатель	Значение	Показатель	Значение
Общая чистая прибыль (убыток)	122187.41	Цена последней открытой позиции	2094.46
Процент прибыли или потерь, %	1221.87	Общая чистая прибыль, выраженная в % годовых	446.43
Начальные инвестиции	10000.00	Прибыль, полученная, когда не имелось открытых позиций	0.00
Прибыль при стратегии "купи и держи"	13952.92	Число календарных дней в тесте	999
Прибыль при стратегии "купи и держи" в %	139.53	Прибыль при стратегии "купи и держи" в % годовых	50.98
Общее количество операций	186	Сумма комиссионных за время теста	11086.11
Средняя прибыль на операцию	645.66	Отношение средней прибыли к среднему убытку	2.07
Количество закрытых длинных позиций	93	Количество закрытых коротких позиций	93
Количество закрытых с прибылью длинных позиций	68	Количество закрытых с прибылью коротких позиций	52
Всего выигрышных операций	120	Всего проигрышных операций	66
Общая прибыль от всех выигрышных операций	163639.03	Общий убыток от всех проигрышных операций	-43546.05
Средняя прибыль от всех выигрышных операций	1363.66	Средний убыток от всех убыточных операций	-659.79
Наибольшая прибыль от торговой операции	12382.19	Наибольший убыток от операции	-3149.81
Ср. продолжительность выигрышных операций (в барах)	31.81	Ср. продолжительность проигрышных операций (в барах)	38.11
Наиб. количество выигрышных операций (одна за другой) шт.	6	Наибольшее количество проигрышных операций "одна за другой"	3
		Ср. продолжительность без открытых позиций (в барах)	98.00
Просадка по закрытым позициям	-521.42	Индекс суммарных прибылей и убытков	73.73
Просадка по открытым позициям	-820.12	Индекс вознаграждения и риска	99.33
Просадка за одну операцию по открытым позициям (в %)	-11770.11	Отношение прибыльности системы к прибыльности "купи и держи" %	790.72

Система №2 «Stochastic от RSI»

Используемые индикаторы: Стохастический осциллятор, построенный от RSI (индекс относительной силы) и уровни перекупленности/перепроданности.

Принцип работы

Построение стохастика от RSI придаст большую амплитуду колебаниям стохастика, что позволит «отлавливать» экстремальные значения цены, и заключать сделки почти на максимумах и минимумах.

Сигнал на покупку подается, когда стохастик от RSI пересекает нижний уровень перекупленности снизу вверх.

Сигнал на продажу подается, когда стохастик от RSI пересекает верхний уровень перепроданности сверху вниз.

Данная система относится к типу реверсных, т.е. при открытии длинной позиции короткая закрывается, и, наоборот, при открытии короткой позиции длинная закрывается.

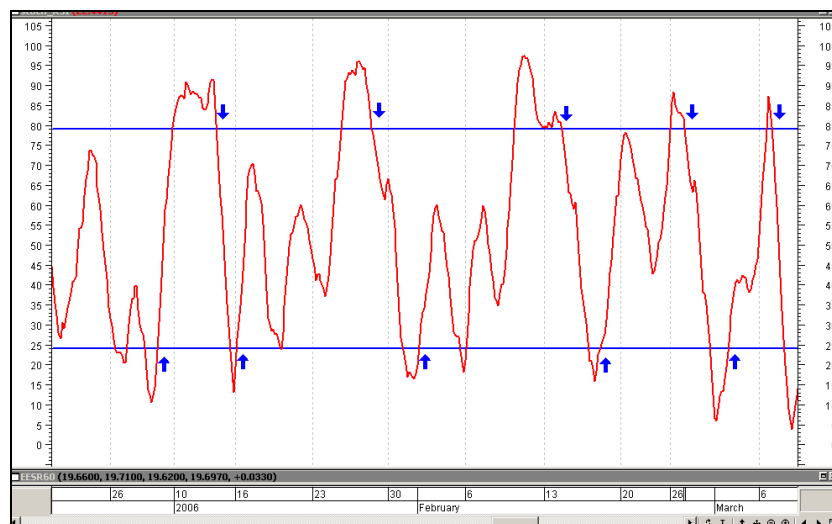


рис.4 сигналы системы «стохастик от RSI»

Формула МТС на языке MetaStock

Общая формула стохастика: $(\text{sum}(C - \text{llv}(L, 5), 3) / \text{sum}(\text{hhv}(H, 5) - \text{llv}(L, 5), 3)) * 100$;

Открытие длинной позиции: $\text{Cross}((\text{Sum}(\text{RSI}(\text{opt1}) - \text{LLV}(\text{RSI}(\text{opt1}), \text{opt2}), \text{opt3}) / \text{Sum}(\text{HHV}(\text{RSI}(\text{opt1}), \text{opt2}) - \text{LLV}(\text{RSI}(\text{opt1}), \text{opt2}), \text{opt3})) * 100, \text{opt4})$

Открытие короткой позиции: $\text{Cross}(\text{opt5}, (\text{Sum}(\text{RSI}(\text{opt1}) - \text{LLV}(\text{RSI}(\text{opt1}), \text{opt2}), \text{opt3}) / \text{Sum}(\text{HHV}(\text{RSI}(\text{opt1}), \text{opt2}) - \text{LLV}(\text{RSI}(\text{opt1}), \text{opt2}), \text{opt3})) * 100)$

Закрытие длинной позиции: $\text{Cross}(\text{opt5}, (\text{Sum}(\text{RSI}(\text{opt1}) - \text{LLV}(\text{RSI}(\text{opt1}), \text{opt2}), \text{opt3}) / \text{Sum}(\text{HHV}(\text{RSI}(\text{opt1}), \text{opt2}) - \text{LLV}(\text{RSI}(\text{opt1}), \text{opt2}), \text{opt3})) * 100)$

Закрытие короткой позиции: $\text{Cross}(\text{opt5}, (\text{Sum}(\text{RSI}(\text{opt1}) - \text{LLV}(\text{RSI}(\text{opt1}), \text{opt2}), \text{opt3}) / \text{Sum}(\text{HHV}(\text{RSI}(\text{opt1}), \text{opt2}) - \text{LLV}(\text{RSI}(\text{opt1}), \text{opt2}), \text{opt3})) * 100)$

opt1 – период RSI

opt2 – период К% стохастика (5)

opt3 – медленный К% стохастика (3)

opt4 – нижний уровень перепроданности

opt5 – верхний уровень перекупленности

После тестирования мы получили следующие оптимизационные переменные:

opt1=5 opt2=34 opt3=12 opt4=24 opt5=79. При этих значениях достигается максимальная прибыль. Все они варьируются в небольших диапазонах плюс минус 2-5 пунктов. Наиболее стабильной является первая оптимизационная переменная, остальные менее стабильные, поэтому их можно переоптимизировать при изменении ситуации на рынке.



рис.5 максимальная просадка системы №2

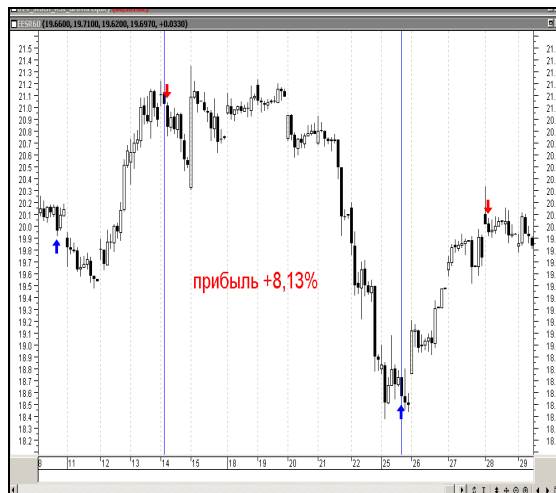


рис.6 самая удачная сделка системы №2

Результаты тестирования

прибыль	789%
Прибыль (%годовых)	288.46%
Прибыль при стратегии «купи и держи»	139.53%
Максимальная просадка (% от текущего депозита)	17.84%
Отношение средней прибыли к среднему убытку	2.48
Прибыльных сделок	83
Убыточных сделок	52

Выводы

Система хорошо работает при боковом движении с высокой волатильностью. Главным минусом является то, что при сильном тренде даются ложные сигналы: при сильном росте сигнал на продажу, при сильном падении – сигнал на покупку. Данный недостаток можно «отфильтровать», используя графический анализ: на графике цены необходимо нарисовать линии поддержки и сопротивления, графические фигуры (см. рис). К примеру, если система дает сигнал к продаже, а цена пробивает линию сопротивления, то короткую позицию необходимо закрыть, или, если уже открыта длинная позиция, сигналами в противоположном направлении можно пренебречь и не закрывать длинную позицию, пока не появятся признаки завершения тренда (можно использовать индикатор ADX, как было описано в предыдущей системе).

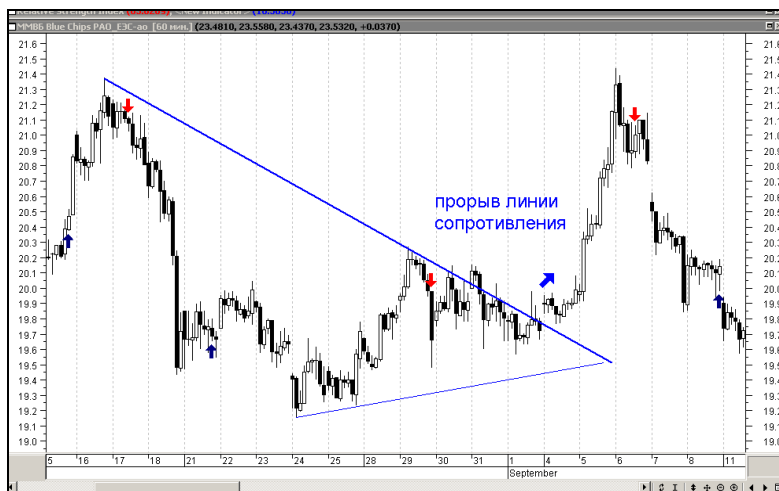
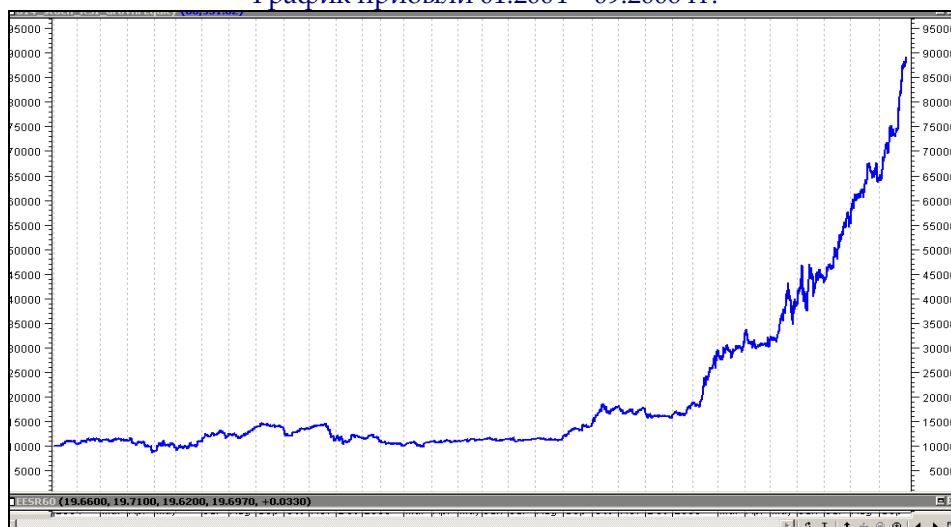


рис.7 совмещение сигналов системы и графического анализа

График прибыли 01.2004 – 09.2006 гг.



Протокол тестирования:

Показатель	Значение	Показатель	Значение
Общая чистая прибыль (убыток)	39475.91	Цена последней открытой позиции	495.84
Процент прибыли или потерь относительно начальных инвестиций	789.52	Общая чистая прибыль выраженная в % годовых	288.46
Начальные инвестиции	5000.00	Прибыль, полученная в момент, когда не имелось открытых позиций	0.00
Прибыль которую можно было бы получить при стратегии "купи и держи"	6976.46	Число календарных дней в тесте	999
Прибыль при стратегии "купи и держи" в % относительно начальных инвестиций	139.53	Прибыль при стратегии "Buy/Hold Profit" в % годовых	50.98
Общее количество завершённых торговых операций	135	Сумма комиссионных за время теста	2993.40
Средняя прибыль на торговую операцию	288.74	Отношение средней прибыли к среднему убытку	2.48
Количество завершённых (закрытых) длинных позиций	68	Количество закрытых коротких позиций	67
Количество завершённых (закрытых) с прибылью длинных позиций.	48	Количество закрытых с прибылью коротких позиций	35
Всего выигрышных операций	83	Всего проигрышных операций	52
Общая прибыль от всех выигрышных операций	52171.39	Общий убыток от всех проигрышных операций	-13191.32
Средняя прибыль, рассчитанная от всех операций с прибылью	628.57	Средний убыток от всех убыточных операций	-253.68
Наибольшая прибыль от торговой операции	3949.39	Наибольший убыток от операции	-1266.15
Ср. продолжительность выигрышных операций	40.83	Средняя продолжительность (в барах) проигрышных операций	56.38
Наиб. продолжительность выигрышной операции	141	Наибольшая продолжительность (в барах) проигрышной операции	160
Наиб. количество выигрышных операций (одна за другой)	6	Наибольшее количество проигрышных операций "одна за другой"	3
Суммарная продолжительность без открытых позиций	55	Средняя продолжительность (в барах) нахождения системы без открытых позиций	55.00
Наиб. продолжительность без открытых позиций	55		
Наиб. снижения денежного баланса, по закрытым позициям	-514.49	Индекс сравнения суммарной прибыли убытки	74.95
Наиб. снижения денежного баланса, по открытым позициям	-635.66	Индекс вознаграждения и риска	98.42
Наиб. снижения денежного баланса за одну операцию по открытым позициям	-2890.27	Процентное отношение прибыльности системы по сравнению с прибыльностью "купи и держи"	472.95

Стратегия № 3 «Double Stochastic»

Используемые индикаторы: стохастический осциллятор и уровни перекупленности/перепроданности.

Принцип работы

Строятся два стохастика (быстрый и медленный), находится их сумма, которая делится на 2. В результате получаем среднее значение осциллятора, которое учитывает как краткосрочные колебания, так и долгосрочные.

Сигнал на покупку подается, когда среднее значение суммы стохастиков пересекает уровень перепроданности снизу вверх.

Сигнал на продажу подается, когда среднее значение суммы стохастиков пересекает уровень перекупленности сверху вниз.

Данная система относится к типу реверсных, т.е. при открытии длинной позиции короткая закрывается, и, наоборот, при открытии короткой позиции длинная закрывается.

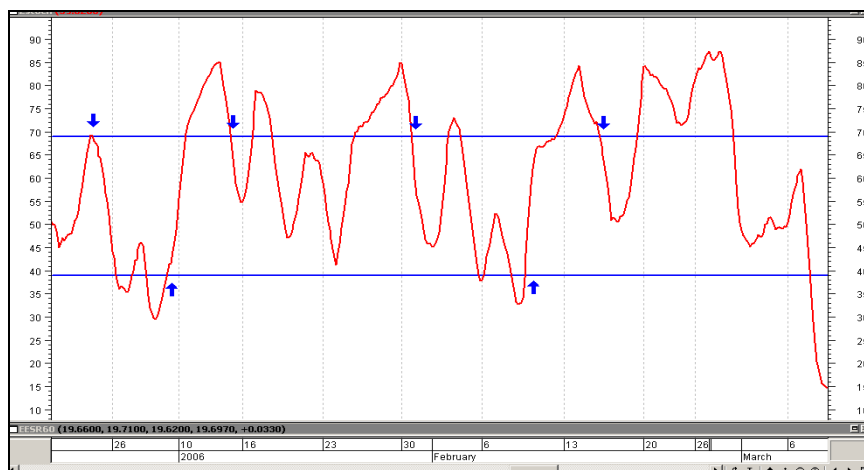


рис.8 сигналы системы «Double Stochastic»

Формула МТС на языке MetaStock

Открытие длинной позиции: $\text{Cross}((\text{Stoch}(\text{opt1}, \text{opt2}) + \text{Stoch}(\text{opt3}, \text{opt4}))/2, \text{opt5})$

Открытие короткой позиции: $\text{Cross}(\text{opt6}, (\text{Stoch}(\text{opt1}, \text{opt2}) + \text{Stoch}(\text{opt3}, \text{opt4}))/2)$

Закрытие длинной позиции: $\text{Cross}(\text{opt6}, (\text{Stoch}(\text{opt1}, \text{opt2}) + \text{Stoch}(\text{opt3}, \text{opt4}))/2)$

Закрытие короткой позиции: $\text{Cross}((\text{Stoch}(\text{opt1}, \text{opt2}) + \text{Stoch}(\text{opt3}, \text{opt4}))/2, \text{opt5})$

opt1 – период К% стохастика (5)

opt2 – период К% стохастика (5)

opt3 – медленный К% стохастика (3)

opt4 – нижний уровень перепроданности

opt5 – верхний уровень перекупленности

После тестирования мы получили следующие оптимизационные переменные:

opt1=19 opt2=9 opt3=64 opt4=54 opt5=39 opt6=69. Рассмотрим, какие из них являются наиболее постоянными, а какие колеблются. Первая и третья переменные являются менее стабильными, они изменяются в следующих интервалах: $17 < \text{opt1} < 19$, $60 < \text{opt3} < 68$. Вторая переменная наиболее устойчивая из всего набора оптимизационных переменных. Остальные переменные в основном принимают 2 оптимальных значения: opt4=54, 58; opt5=39, 41; opt6=67, 69.

Результаты тестирования

прибыль	914%
Прибыль (%годовых)	333.96
Прибыль при стратегии «купи и держи»	139.53
Максимальная просадка (% от текущего депозита)	17.6
Отношение средней прибыли к среднему убытку	1.31
Прибыльных сделок	49
Убыточных сделок	14

Вывод

При реальной торговле сигналы в одном направлении могут подаваться несколько раз подряд, например, несколько сигналов на продажу. Необходимо принимать во внимание только первый сигнал, так как именно по нему проводилось тестирование.

Эта система аналогично предыдущим двум лучше работает при высокой волатильности, просадки возникают при сильном тренде. Чтобы «отфильтровать» неудачные сделки, также можно применять индикатор ADX, средние и графический анализ.

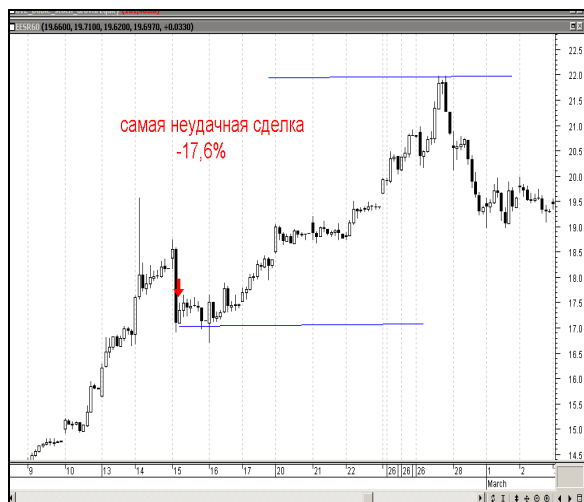


рис.9 максимальная просадка системы №2

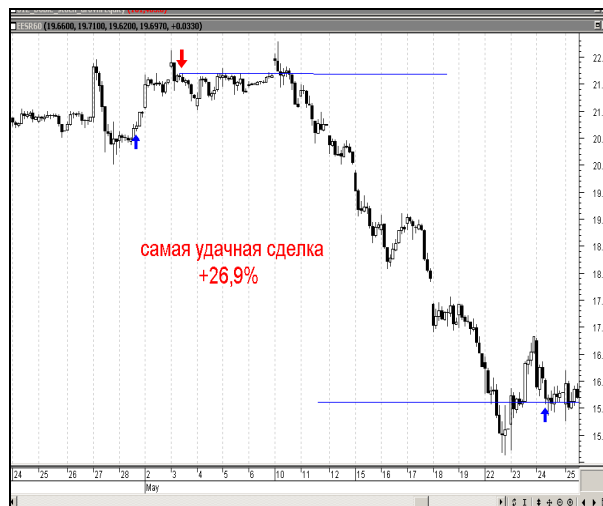
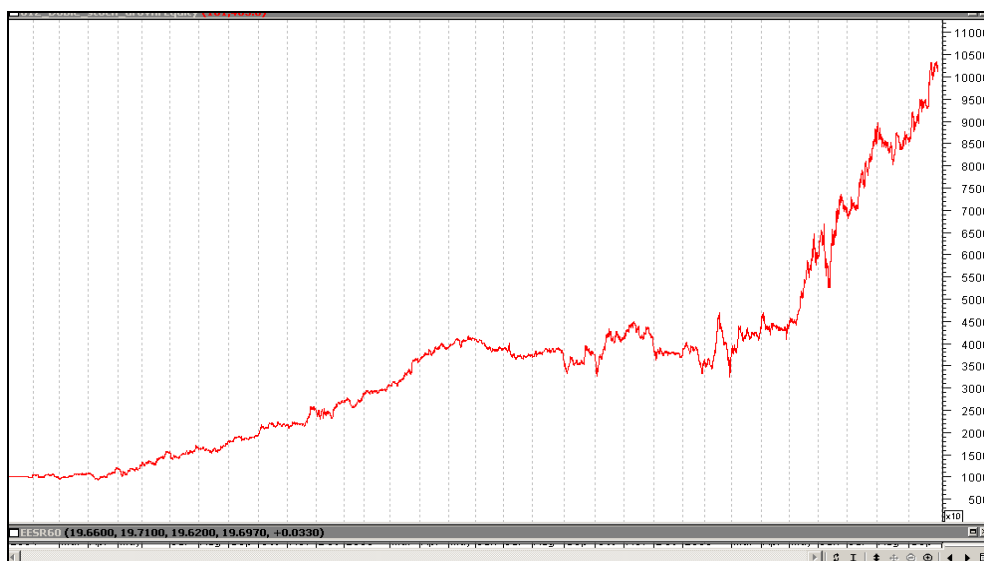


рис.10 самая удачная сделка системы №2

График прибыли 01.2004 – 09.2006 гг.



параметры	«Stochastic & Convert»	«Stochastic ot RSI»	«Double Stochastic»
прибыль	1221.87%	789%	914%
Средний убыток/средняя прибыль	2.06	2.48	1.31
Количество прибыльных сделок/количество убыточных сделок	1.82	1.6	3.5
Максимальная просадка	15.3	17.84	17.6
Количество просадок более 5%	35	40	27
Количество сделок	186	135	63
Отношение прибыли системы к прибыли при стратегии «купи и держи»	8.76	5.65	6.55

Заключение

Дадим несколько рекомендаций по практическому применению данных стратегий. Нами было проведено тестирование на длительном временном промежутке, чтобы выяснить работают ли данные стратегии в принципе, найти их сильные и слабые стороны. В результате тестирования были вычислены оптимальные переменные на данном интервале времени. Но ситуация на рынке постоянно меняется, и систему необходимо постоянно адаптировать – периодически производить ее переоптимизацию. Если вы торгуете на 5-минутках или 60-минутках, то оптимизировать систему необходимо раз в неделю, если на дневках или недельных графиках – раз в месяц. Также описанные системы не являются абсолютными и совершенными, это нормально, т.к. у каждого свой стиль торговли, своя психология, разные возможности и потребности. Вы можете дописать и улучшить предлагаемые алгоритмы, «подбить» систему под себя. И еще одно правило – любую систему, какие бы хорошие результаты она ни показывала на исторических данных, необходимо протестировать на реальном рынке на демо-счете (или торговать минимумом лотов). Срок тестирования – как правило, месяц. За это время вы «прочувствуете» систему, если она работоспособна (и дает такие же результаты, как при тестировании), сможете улучшить ее, по мере необходимости. При реальной торговле сигналы в одном направлении могут подаваться несколько раз подряд, например, несколько сигналов на продажу. Необходимо принимать во внимание только первый сигнал, так как именно по нему проводилось тестирование. Все три описанных выше системы основываются на стохастическом осцилляторе, который лучше работает при боковом движении с высокой амплитудой колебаний. Общим недостатком этих систем являются просадки при сильных трендах. Чтобы сократить убытки или долго не находиться в минусе, можно использовать стоп - приказы. Однако их использование может «отсекать» и выгодные сделки, поэтому важно правильно подобрать величину стопа. Главное правило – чтобы общий портфельный риск не превышал 20% от капитала. В заключении приведем сводную таблицу результативности систем:

Протокол тестирования

Показатель	Значение	Показатель	Значение
Общая чистая прибыль(убыток)	91403.55	Цена последней открытой позиции	1918.70
Процент прибыли или потерь, %	914.04	Общая чистая прибыль выраженная в % годовых	333.96
Начальные инвестиции	10000.00	Прибыль,полученная, когда не имелось открытых позиций	0.00
Прибыль при стратегии “купи и держи”	13952.92	Число календарных дней в тесте	999
Прибыль при стратегии “купи и держи” в %	139.53	Прибыль при стратегии “купи и держи” в % годовых	50.98
Общее количество операций	63	Сумма комиссионных за время теста	4944.11
Средняя прибыль на операцию	1420.39	Отношение средней прибыли к среднему убытку	1.32
Количество закрытых длинных позиций	31	Количество закрытых коротких позиций	32
Количество закрытых с прибылью длинных позиций.	28	Количество закрытых с прибылью коротких позиций	21
Всего выигрышных операций	49	Всего проигрышных операций	14
Общая прибыль от всех выигрышных операций	114304.49	Общий убыток от всех проигрышных операций	-24819.64
Средняя прибыль от всех выигрышных операций	2332.74	Средний убыток от всех убыточных операций	-1772.83
Наибольшая прибыль от торговой операции	12107.37	Наибольший убыток от операции	-6133.60
Ср. продолжительность выигрышных операций (в барах)	87.82	Ср. продолжительность проигрышных операций (в барах)	132.07
Наиб. количество выигрышных операций (одна за другой) шт.	15	Наибольшее количество проигрышных операций "одна за другой"	2
Просадка по закрытым позициям	-105.64	Индекс суммарных прибылей и убытков	78.64
Просадка по открытым позициям	-695.17	Индекс вознаграждения и риска	99.25
Просадка за одну операцию по открытым позициям	-11429.50	Отношение прибыльности системы к прибыльности “купи и держи” %	568.84

Механические Торговые Системы

Макарычев Алексей

makarychev@alor.ru

Емельянова Элина

emeljanova@alor.ru

Тел: 234 – 23 - 34, 234 – 23 - 37

Представленная в разделе информация сгенерирована в программе Метасток. Поэтому не следует полагаться исключительно на содержание данного раздела в ущерб проведению независимого анализа. ГК «АЛОР» и ее аффилированные члены не несут ответственности за использование данной информации. Инвестиции в российскую экономику и ценные бумаги сопряжены с большим риском. Исходя из этого, инвесторам рекомендуется проводить тщательную проверку финансово-экономической деятельности эмитентов перед принятием инвестиционного решения. Несанкционированное копирование, распространение, а также публикация этого документа в любых целях запрещены.