

## Торговая система на основе экспоненциально сглаженных скользящих средних №1

### Цель исследования

Целью исследования является создание эффективной торговой системы по акциям «Сургутнефтегаза». Под эффективной торговой системой понимается система, которая за исследуемый исторический период дает доходность на капитал большую, чем стратегия «купить и держать».

### Гипотеза

В ходе исследования проверке подлежит гипотеза о том, что эффективной является торговая система, основанная на индикаторе экспоненциальных скользящих средних в соответствии со следующими правилами заключения сделок:

#### а) вход:

- в покупку: цена пересекает экспоненциально сглаженную скользящую среднюю периода  $X$  снизу вверх при условии, что цена выше экспоненциально сглаженной скользящей средней периода  $Y$ ;

- в продажу: цена пересекает экспоненциально сглаженную скользящую среднюю периода  $X$  сверху вниз при условии, что цена ниже экспоненциально сглаженной скользящей средней периода  $Y$ ;

#### б) выход:

- из покупки: цена пересекает экспоненциально сглаженную скользящую среднюю периода  $X$  сверху вниз;

- из продажи: цена пересекает экспоненциально сглаженную скользящую среднюю периода  $X$  снизу вверх.



## Торговая система на основе экспоненциально сглаженных скользящих средних №1

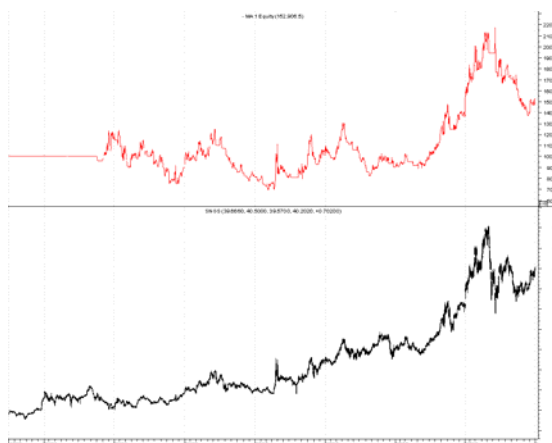
### Исследование на дневном таймфрейме

Исследуем график дневных данных по акциям «Сургутнефтегаза» с января 2000 года по декабрь 2006 год.

**Шаг 1.** Найдём такие значения параметров  $X$  и  $Y$ , при котором система будет наиболее эффективной. Для определения оптимальных значений параметра экспоненциальных средних будем использовать метод прямого перебора. Оптимизируемый период сглаживания зададим:

- $X$  в интервале от 3 до 300;
- $Y$  в интервале от 5 до 300.

По итогам оптимизации значения параметров скользящих средних, при которой достигается максимальная доходность системы, составили 33 и 297 для  $X$  и  $Y$  соответственно (см рис ниже).



Доходность системы составила **53%** против 300% по стратегии «купить и держать». Так как система демонстрирует доходность на капитал меньше чем по стратегии «купить и держать», а также работает крайне нестабильно (как видно из графика изменения капитала), то такая система неэффективна.

**Результат исследования.** Таким образом, полученная в ходе данного исследования эффективная торговая система работает по следующему алгоритму:

а) вход:

- в покупку: цена пересекает экспоненциально сглаженную скользящую среднюю периода 33 снизу вверх при условии, что цена выше экспоненциально сглаженной скользящей средней периода 297;

## Торговая система на основе экспоненциально сглаженных скользящих средних №1

- в продажу: цена пересекает экспоненциально сглаженную скользящую среднюю периода 33 сверху вниз при условии, что цена ниже экспоненциально сглаженной скользящей средней периода 297;

б) выход:

- из покупки: цена пересекает экспоненциально сглаженную скользящую среднюю периода 33 сверху вниз;

- из продажи: цена пересекает экспоненциально сглаженную скользящую среднюю периода 33 снизу вверх.



Доходность системы составила **53%** против доходности по стратегии «купить и держать» 300%, максимальная просадка системы в процентах от текущего депозита составила 50%.

<b>Сделки</b>	
Сделок в месяц(среднее, шт.)	1
Объём сделки(% от текущего депозита)	100
Прибыльных сделок(шт.)	28
Убыточных сделок(шт.)	78
Отношение прибыльных и убыточных сделок	0,36
Отношение средняя прибыль/средний убыток	3,43
Максимальная просадка(% от текущего депозита)	50

<b>Доходность МТС</b>	
Начальный депозит (руб.)	100000
Конечный депозит (руб.)	152906,5
Общая прибыль (руб.)	52906,5
Доходность (%)	52,9
Доходность годовых (%)	6,1
Корреляция с индексом РТС	0,6



## Торговая система на основе экспоненциально сглаженных скользящих средних №1

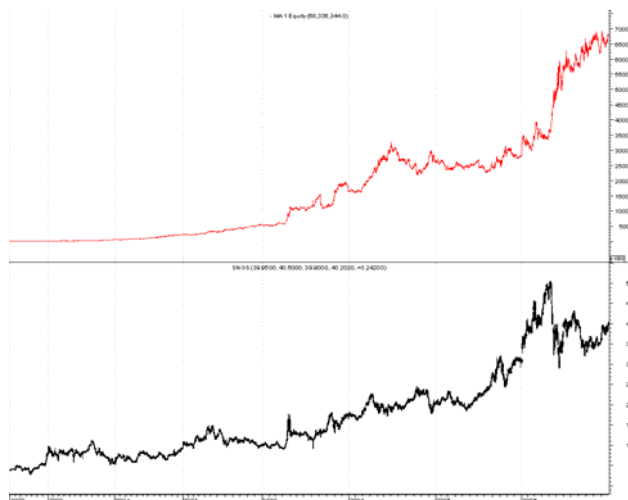
### Исследование на часовом таймфрейме

Исследуем график часовых данных по акциям «Сургутнефтегаза» с января 2000 года по декабрь 2006 год.

**Шаг 1.** Найдём такие значения параметров  $X$  и  $Y$ , при котором система будет наиболее эффективной. Для определения оптимальных значений параметра экспоненциальных средних будем использовать метод прямого перебора. Оптимизируемый период сглаживания зададим:

- а)  $X$  в интервале от 3 до 300;
- б)  $Y$  в интервале от 5 до 300.

По итогам оптимизации значения параметров скользящих средних, при которой достигается максимальная доходность системы, составили 5 и 9 для  $X$  и  $Y$  соответственно (см рис ниже).

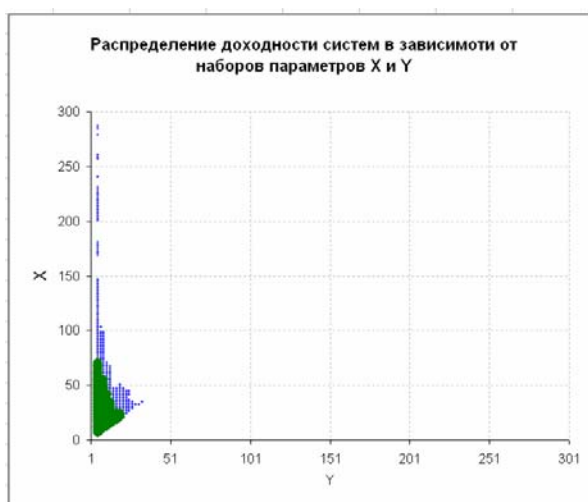
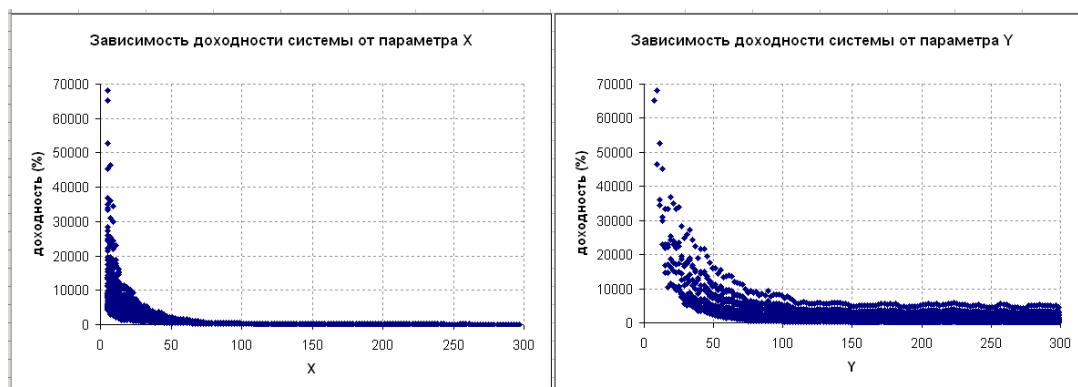


Доходность системы составила **68235%** (просадка 40%) против 300% по «купить и держать».

Для определения устойчивости системы, рассмотрим график зависимости доходности системы от периодов средних.



## Торговая система на основе экспоненциально сглаженных скользящих средних №1



Несмотря на то, что пара параметров  $X=5$  и  $Y=9$  являются устойчивыми, при рассмотрении графика изменения капитала на логарифмической шкале видно, что начиная с июля 2004 г. темпы роста капитала сокращаются (см. рис. ниже).





## Торговая система на основе экспоненциально сглаженных скользящих средних №1

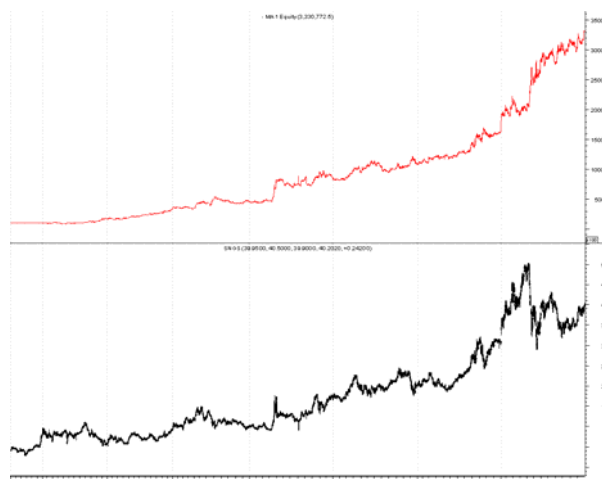
**Шаг 2.** Попробуем оптимизировать параметры системы на интервале 2004 – 2006 гг., то есть при изменившихся рыночных условиях, когда темпы роста капитала замедлились.

Значения параметров  $X$  и  $Y$ , при которых достигается максимальная доходность на капитал за этот промежуток времени, составили 3 и 261 соответственно. Доходность системы составила 234% против 108% по стратегии купить и держать (см. рис. ниже).



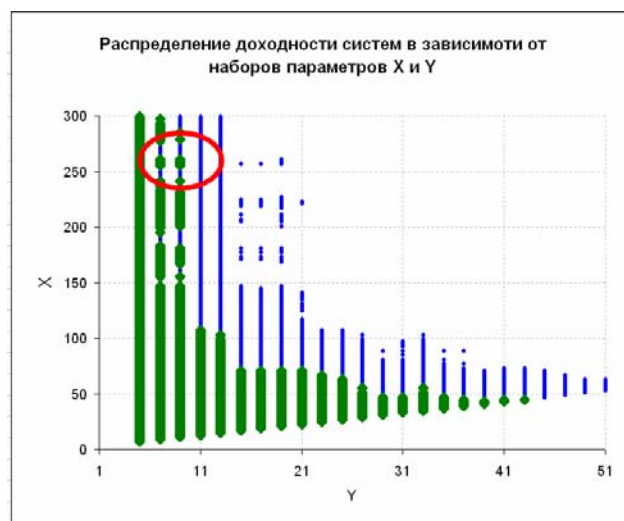
Протестируем систему с такими параметрами на всём временном интервале, то есть на 2000 – 2006 гг.

Доходность за этот промежуток составила **3231%** против 300% по стратегии «купить и держать» (см. рис. ниже).

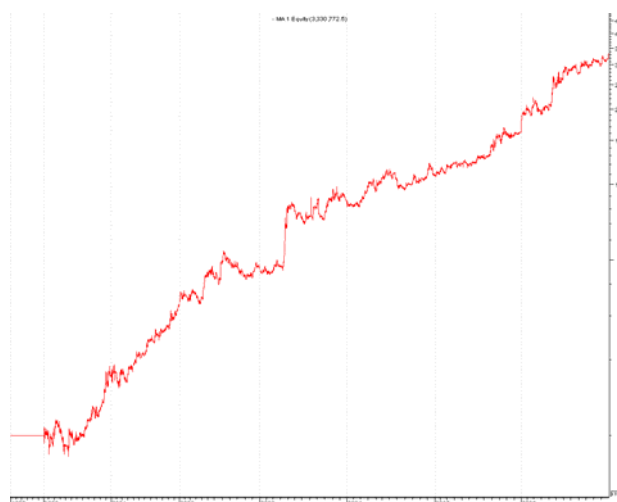




## Торговая система на основе экспоненциально сглаженных скользящих средних №1



Значения  $X=3$  и  $Y=261$  можно считать устойчивыми, тем более что темпы прироста капитала более равномерны по сравнению с системой, параметры  $X$  и  $Y$  которой были равны 5 и 9 соответственно.



Так как система совершает много сделок с небольшой прибылью и убытком, то внедрение правил риск-менеджмента нецелесообразно.



## Торговая система на основе экспоненциально сглаженных скользящих средних №1

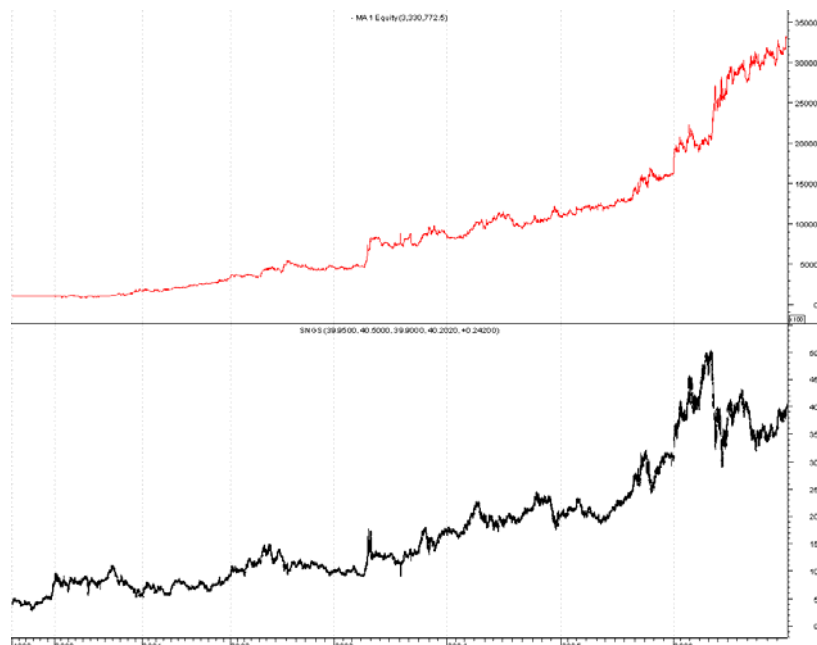
**Результат исследования.** В ходе исследования, гипотеза о возможности создания эффективной торговой системы на основе экспоненциальных скользящих средних подтвердилась. По итогам проведения исследования были выявлены следующие правила заключения сделок на основе пересечения цены и ЕМА с параметрами, удовлетворяющими условиям как эффективности, так и стабильности:

а) вход:

- в покупку: цена пересекает экспоненциально сглаженную скользящую среднюю периода 3 снизу вверх при условии, что цена выше экспоненциально сглаженной скользящей средней периода 261;
- в продажу: цена пересекает экспоненциально сглаженную скользящую среднюю периода 3 сверху вниз при условии, что цена ниже экспоненциально сглаженной скользящей средней периода 261;

б) выход:

- из покупки: цена пересекает экспоненциально сглаженную скользящую среднюю периода 3 сверху вниз;
- из продажи: цена пересекает экспоненциально сглаженную скользящую среднюю периода 3 снизу вверх.



## Торговая система на основе экспоненциально сглаженных скользящих средних №1

<b>Сделки</b>	
Сделок в месяц(среднее, шт.)	30
Объём сделки(% от текущего депозита)	100
Прибыльных сделок(шт.)	898
Убыточных сделок(шт.)	1547
Отношение прибыльных и убыточных сделок	0,58
Отношение средняя прибыль/средний убыток	2,29
Максимальная просадка(% от текущего депозита)	35

<b>Доходность МТС</b>	
Начальный депозит (руб.)	100000
Конечный депозит (руб.)	3330772,46
Общая прибыль (руб.)	3230772,46
Доходность (%)	3230,77
Доходность годовых (%)	65
Корреляция с индексом РТС	0,71

## **Торговая система на основе экспоненциальных скользящих средних**

Генеральный директор:

**Ичкитидзе Юрий Роландович**

[ichkitidze@reflexivity.ru](mailto:ichkitidze@reflexivity.ru)

Аналитик, специалист по механическим торговым системам:

**Архипов Андрей Анатольевич**

[arhipov@reflexivity.ru](mailto:arhipov@reflexivity.ru)

Специалист по развитию:

**Рыбин Александр Сергеевич**

[rybin@reflexivity.ru](mailto:rybin@reflexivity.ru)

Мнение, изложенное в данной статье, является только субъективным мнением авторов. Мы несем ответственность только за то мнение, которое высказали, и те действия, которые предприняли самостоятельно. Любые действия, в том числе инвестиции, осуществленные под влиянием данной статьи, являются сферой ответственности лица, их осуществившего.