

Торговая система на основе индикатора направленного движения

Цель исследования

Целью исследования является создание эффективной торговой системы по акциям ПАО ЕЭС. 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 направления движения + и - Directional Movement (+/- DM) в соответствии со следующими правилами заключения сделок:

а) вход:

- в покупку: +DM периода X пересекает -DM периода X снизу вверх;

- в продажу: -DM периода X пересекает +DM периода X снизу вверх;

б) выход:

- из покупки: -DM периода X пересекает +DM периода X снизу вверх;

- из продажи: +DM периода X пересекает -DM периода X снизу вверх.



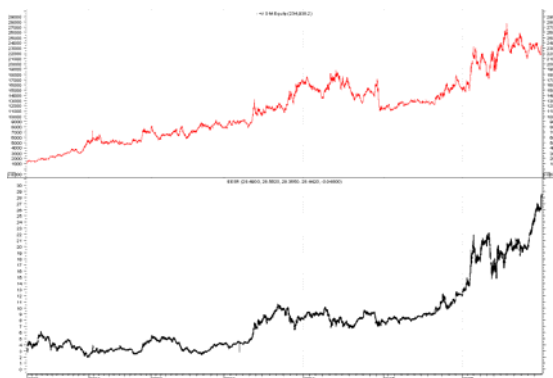
Торговая система на основе индикатора направленного движения

Исследование на часовом таймфрейме

Исследуем график часовых данных по акции РАО ЕЭС с января 2000 года по декабрь 2006 год.

Шаг 1. Найдём такое значение параметра X , при котором система будет наиболее эффективной. Для определения оптимального значения параметра $\pm DM$ будем использовать метод прямого перебора. Оптимизируемый период X зададим в интервале от 2 до 300.

По итогам оптимизации значение периода $\pm DM$, при котором достигается максимальная доходность системы, составил $X=12$. (см. рис ниже)



Доходность системы составила **2249,38%** против 657,4% по стратегии «купить и держать». На рисунке видно, что система работает недостаточно стабильно.





Торговая система на основе индикатора направленного движения



На графике хорошо видно, что система работает недостаточно стабильно, темпы роста капитала замедляются уже начиная с 2001 г. Таким образом, возникают предпосылки для внедрения дополнительного индикатора.

Шаг 2. Попробуем улучшить систему, внедрив индикатор DX, который показывает наличие движения цены акции, и модифицируем правила входа и выхода с рынка.

а) вход:

- в покупку: +DM периода X пересекает -DM периода X снизу вверх, при этом значение DX периода Y выше сигнальной линии (скользящей средней периода 5) по нему;

- в продажу: -DM периода X пересекает +DM периода X снизу вверх, при этом значение DX периода Y выше сигнальной линии (скользящей средней периода 5) по нему;

б) выход:

- из покупки: -DM периода X пересекает +DM периода X снизу вверх или значение DX периода Y становится ниже сигнальной линии (скользящей средней периода 5) по нему;

- из продажи: +DM периода X пересекает -DM периода X снизу вверх или значение DX периода Y становится ниже сигнальной линии (скользящей средней периода 5) по нему.



Торговая система на основе индикатора направленного движения

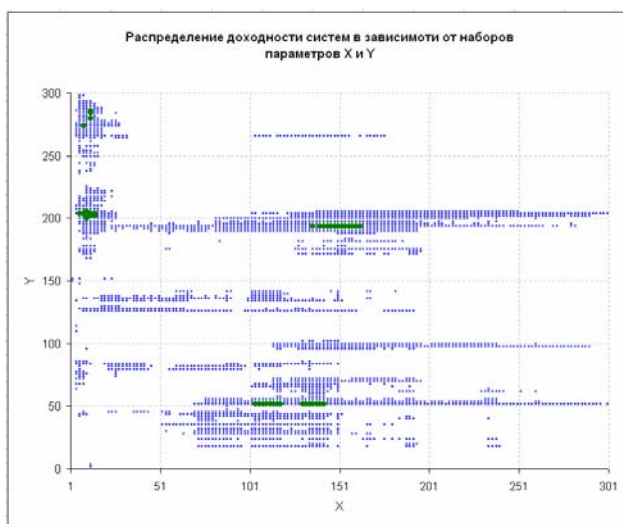
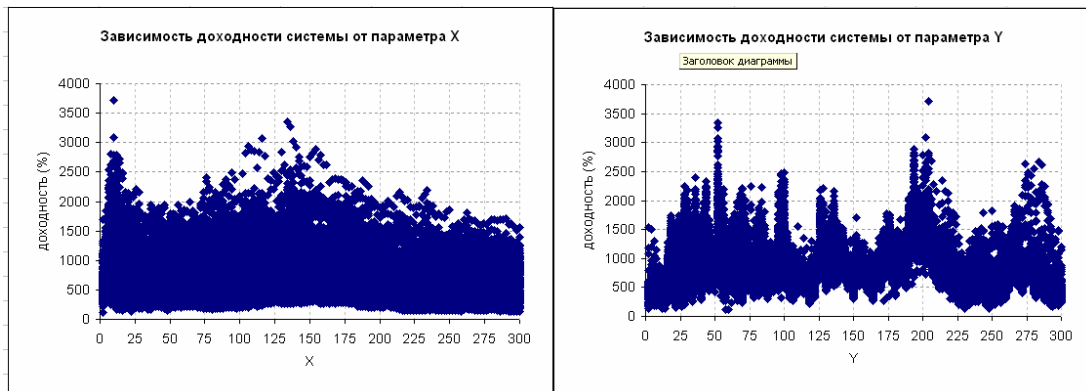


Оптимальные значения параметров X и Y для такой системы составляют 10 и 204 соответственно, а доходность системы равна **3720%** против 657% по стратегии «купить и держать».





Торговая система на основе индикатора направленного движения



Темпы роста доходности распределены неравномерно на всём временном интервале, падение темпов начинается с 2004 г., поэтому попробуем оптимизировать параметры системы на интервале с 2004 г. по конец 2006 г.

Оптимальные значения параметров системы, при которой она демонстрирует максимальную доходность 208,55%, составили $X=11$ и $Y=85$.





Торговая система на основе индикатора направленного движения

Доходность системы в период с 2004 г. по конец 2006 г. оказалась ниже, чем по стратегии «купить и держать»: **208%** против 251%.

Протестировав систему с такими параметрами на всём временном интервале видно, что её итоговая доходность **1771%** оказалась значительно меньше лучшего предыдущего значения 3720%.



Тем не менее, темпы роста доходности оказались равномернее, а так как доходность 1771% выше, чем по стратегии «купить и держать», то эта система удовлетворяет условиям эффективности торговой системы.

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

- в покупку: +DM периода 11 пересекает –DM периода 11 снизу вверх, при этом значение DX периода 85 выше сигнальной линии (скользящей средней периода 5) по нему;

- в продажу: -DM периода 11 пересекает +DM периода 11 снизу вверх, при этом значение DX периода 85 выше сигнальной линии (скользящей средней периода 5) по нему;

б) выход:

- из покупки: -DM периода 11 пересекает +DM периода 11 снизу вверх или значение DX периода 85 становится ниже сигнальной линии (скользящей средней периода 5) по нему;

- из продажи: +DM периода 11 пересекает –DM периода 11 снизу вверх или значение DX периода 85 становится ниже сигнальной линии (скользящей средней периода 5) по нему.



Торговая система на основе индикатора направленного движения



Доходность системы составила **1771%%** против доходности по стратегии «купить и держать» 657,4%, максимальная просадка системы в процентах от текущего депозита составила 30%.

Сделки	
Сделок в месяц(среднее, шт.)	21
Объём сделки(% от текущего депозита)	100
Прибыльных сделок(шт.)	723
Убыточных сделок(шт.)	1038
Отношение прибыльных и убыточных сделок	0,7
Отношение средняя прибыль/средний убыток	1,79
Максимальная просадка(% от текущего депозита)	30

Доходность МТС	
Начальный депозит (руб.)	100000
Конечный депозит (руб.)	187120,10
Общая прибыль (руб.)	177120,10
Доходность (%)	1771
Доходность годовых (%)	52
Корреляция с индексом РТС	0,69