

Кратович Павел Валерьевич

МЕТОДИКА УВЕЛИЧЕНИЯ ОБЪЕМА ВЫИГРЫВАЮЩЕЙ ПОЗИЦИИ ДЛЯ ТРЕНДОВЫХ ТОРГОВЫХ СИСТЕМ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2010/1-1/20.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2010. № 1 (32): в 2-х ч. Ч. I. С. 58-61. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2010/1-1/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

Список литературы

1. **Беляев М. К.** Оценка адаптивности к инвестициям - залог успешной инвестиционной адаптивности региона // Экономика строительства. 2002. № 4.
2. **Вахрушев Д. С.** Самоорганизация и динамическая устойчивость экономических систем. Кострома: Изд-во КГУ, 2004. 238 с.
3. **Гохберг М. Я.** Федеральные округа РФ: анализ и перспективы развития. М.: Финансы и статистика, 2002. 360 с.
4. **Гранберг А. Г.** Основы региональной экономики. М.: Высшая школа экономики, 2001. 527 с.
5. **Изард У.** Методы регионального анализа. М.: Прогресс, 1966.
6. **Кучин Б. Л., Якушева Е. В.** Управление развитием экономических систем: технический прогресс, устойчивость. М.: Экономика, 1990. 157 с.
7. **Мишин В. М.** Исследование систем управления. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. 527 с.
8. **Некрасов Н. Н.** Региональная экономика: теория, проблемы, методы. 2-е изд. М.: Экономика, 1978. 343 с.
9. **Сапир Е. В.** Геоэкономическое измерение локальных систем. Ярославль: ЯрГУ, 2004. 323 с.
10. **Хрусталева Б. Б., Мебадури З. А.** Региональный инвестиционно-строительный комплекс: вопросы формирования рациональных параметров деятельности строительных предприятий. Пенза: ПГАСА, 2001. 186 с.
11. **Чистов Л. М.** Экономика строительства. 2-е изд. СПб.: Питер, 2003. 637 с.
12. **Швец М. Ю.** Территориально-производственные комплексы в экономике регионов // Экономика строительства. 2001. № 11.

УДК 336.763.4

Павел Валерьевич Кратович
Тверской государственный университет

МЕТОДИКА УВЕЛИЧЕНИЯ ОБЪЕМА ВЫИГРЫВАЮЩЕЙ ПОЗИЦИИ
ДЛЯ ТРЕНДОВЫХ ТОРГОВЫХ СИСТЕМ[©]

Рынок ценных бумаг - неотъемлемая и важная составляющая рыночной экономики, одна из основных задач которого - привлечение инвестиций в национальные предприятия и компании. В процессе управления биржевыми активами особое значение для инвестора имеет возможность прогнозирования ситуации на рынке ценных бумаг, а также грамотная интерпретация полученных прогнозов, формализация правил биржевой торговли, анализ рисков и доходности, методики управления капиталом. Все это обычно объединяют в экспертные торговые системы (ЭТС), которые реализуются на основе инструментов прогнозирования и математических алгоритмов принятия инвестиционных решений.

В данной статье рассмотрен один из методов управления капиталом, который может быть реализован и использован как самостоятельный инструмент, так и в качестве составляющей части ЭТС. Приведены результаты применения данного метода на примере временных рядов котировок акции российских эмитентов на ММВБ, которые сравниваются с результатами классической пассивной инвестиционной стратегии «купил и держи».

После открытия позиция по сигналам экспертной торговой системы возможны два основных сценария дальнейшего развития событий на рынке: открытая позиция идет в разрез с рыночной динамикой и будет закрыта в момент поступления сигнала на продажу или позиция является выигрышной и выход из позиции будет осуществлен по достижению определенной доходности. Рассмотрим метод увеличения объема выигрывающей длинной позиции для трендовых систем, которые характеризуются большим числом проводимых сделок [1, с. 218].

Пусть торговая система дала сигнал о покупке актива в момент времени t_1 по цене P_1 . В этом случае проводится первая покупка, причем сумма сделки равна α_1 процентов от текущей величины свободных денежных средств. Если цена продолжает рост, то в момент времени t_2 делается вторая покупка по цене P_2 на сумму α_2 процентов от текущей величины свободных денежных средств. Нарастивание объема бумаг продолжается до тех пор, пока растет рыночная цена. Заметим, что, начиная со второй сделки, средняя цена покупки меньше текущей цены актива. При развороте рынка и достижении ценой некоторого критического уровня все позиции закрываются.

Изложим эту методику формальным образом [Там же, с. 219]. Введем обозначения:

X_0 - начальная величина свободных денежных средств;

N - общее число проведенных сделок;

P_k - цена, по которой проводится k -я сделка (рыночная цена);

c - комиссия за проведение сделки (в %);

X_N - величина свободных денежных средств после N сделок;

$Y_N^{(B)}$ - общие затраты на покупку после N сделок (балансовая стоимость бумаг);

V_N - количество бумаг в портфеле после N сделок;

$P_N^{(B)}$ - средняя цена покупки актива после N сделок (балансовая цена);

P^{exit} - цена, по которой осуществляется выход из позиции.

После проведения N сделок, где сумма k -й сделки составляет c_k процентов от текущей величины свободных денежных средств, перечисленные выше переменные будут выражаться формулами:

$$X_N = X_0 \prod_{k=1}^N (1 - c_k), \quad (1)$$

$$Y_N^{(B)} = X_0 - X_N = X_0 \left(1 - \prod_{k=1}^N (1 - c_k) \right), \quad (2)$$

$$V_N = \frac{X_0}{1+c} \sum_{k=1}^N \left(\frac{c_k}{P_k} \prod_{i=1}^k (1 - c_i) \right), \quad (3)$$

$$P_N^{(B)} = \frac{Y_N^{(B)}}{V_N} = (1+c) \frac{1 - \prod_{k=1}^N (1 - c_k)}{\sum_{k=1}^N \left(\frac{c_k}{P_k} \prod_{i=1}^k (1 - c_i) \right)}. \quad (4)$$

Для последующих рассуждений формулы (1)-(4) можно упростить. Сделаем два допущения:

1. Все c_k одинаковы и равны c .
2. Все покупки, начиная со второй, происходят при определенном процентном приросте рыночной цены относительно цены предыдущей сделки, то есть $P_k = P_1(1+c)^{k-1}$.

После этих упрощений формулы (1)-(4) примут вид:

$$X_N = X_0 (1 - c)^N, \quad (5)$$

$$Y_N^{(B)} = X_0 (1 - (1 - c)^N), \quad (6)$$

$$V_N = \frac{X_0}{P_1(1+c)} \cdot \frac{1+c}{1+c} \cdot \left(1 - \left(\frac{1-c}{1+c} \right)^N \right), \quad (7)$$

$$P_N^{(B)} = P_1(1+c) \cdot \frac{1}{1+c} \cdot \frac{1 - (1-c)^N}{1 - \left(\frac{1-c}{1+c} \right)^N}. \quad (8)$$

При работе по такой методике закрытие позиций может осуществляться следующим образом:

1. Если после первой сделки рынок пошел против открытой позиции, то выход осуществляется по сигналу экспертной торговой системы на продажу, причем, так как объем сделки сравнительно невелик, то убыток будет небольшим.

2. После второй сделки цену выхода можно поставить на границу безубыточности (с учетом комиссии), то есть $P_2^{exit} = P_2^{(B)} / (1-c)$. После второй сделки, если не произойдут форс-мажорные события, портфель застрахован от убытков при неограниченном потенциале прибыли.

3. Начиная с третьей сделки, цена выхода может равняться цене входа для предыдущей сделки.

В случае торговли по данной методике открытие позиций осуществляется частями, однако, выход происходит всем объемом одновременно. Выход частями может быть целесообразен только в случае, когда разница между текущей рыночной ценой и средней ценой покупки достаточно велика, то есть если входы были сделаны на сильном и продолжительном восходящем тренде.

Для оценки качества рассматриваемого в статье метода наращивания позиции, проведено моделирование работы экспертной торговой системы, реализующей данный метод на основе временных рядов котировок акций ОАО «ГАЗПРОМ» и ОАО «Полус Золота» за период с 01.09.08 г. по 31.03.2009 г. Стартовый капитал, находившийся под управлением ЭТС - 100000 руб.

В тестируемой экспертной торговой системе вход в позицию осуществляется по сигналам нейронной сети, обученной по алгоритму обратного распространения ошибки на данных за период с 01.09.08 г. по 31.12.2008 г. [3, с. 348].

По результатам тестирования рассчитаны следующие параметры, характеризующие работу экспертной торговой системы (Таблицы 1-3):

Табл. 1. Показатели, характеризующие сделки

total trades	Общее число сделок
% in trade	Доля времени на периоде тестирования, в течение которого система имела открытые позиции
% out trade	Доля времени на периоде тестирования, в течение которого система была вне рынка
avg net profit	Средний доход сделок (в деньгах)
stdev net profit	Среднеквадратичное отклонение дохода сделок (в деньгах)
avg % profit	Средний доход сделок (в %)
stdev % profit	Среднеквадратичное отклонение дохода сделок (в %)
avg net drawdown	Среднее наибольших снижений торгового счета (в деньгах)
stdev net drawdown	Среднеквадратичное отклонение наибольших снижений торгового счета (в деньгах)
avg % drawdown	Среднее наибольших снижений торгового счета (в %)
stdev % drawdown	Среднеквадратичное отклонение наибольших снижений торгового счета (в %)
max net drawdown	Наибольшее снижение торгового счета за отдельную сделку (в деньгах)
max % drawdown	Наибольшее снижение торгового счета за отдельную сделку (в %)
avg net win/ avg net loss	Отношение средней прибыли выигрышных сделок к среднему убытку проигрышных сделок
total comission	Общая сумма уплаченной комиссии

Табл. 2. Показатели, характеризующие доходность ЭТС на периоде тестирования

total net profit	Доход на периоде тестирования (в деньгах)
total % profit	Доход на периоде тестирования (в %)
total % profit in year	Доходность на периоде тестирования (в % годовых по формуле сложного процента)

Табл. 3. Показатели, характеризующие доходность стратегии «купил и держи» на периоде тестирования

buy&hold net profit	Доход стратегии «купил и держи» на периоде тестирования (в деньгах)
buy&hold % profit	Доход стратегии «купил и держи» на периоде тестирования (в %)
buy&hold % profit in year	Доходность стратегии «купил и держи» на периоде тестирования (в % годовых по формуле сложного процента)

Приведем формулы для расчета указанных выше показателей экспертной торговой системы:

- показатели доходности системы:

$$total\ net\ profit = \sum_{i=1}^{total\ trades} net\ profit(i)$$

$$total\ \%profit = \prod_{i=1}^{total\ trades} (1 + \%profit(i)) - 1$$

$$total\ \%profit\ in\ year = (1 + total\ \%profit)^{365/total\ days} - 1;$$

- среднее значение и с.к.о. дохода сделок (в деньгах):

$$avg\ net\ profit = \frac{1}{total\ trades} \sum_{i=1}^{total\ trades} net\ profit(i)$$

$$stdev\ net\ profit = \sqrt{\frac{1}{total\ trades - 1} \sum_{i=1}^{total\ trades} (net\ profit(i) - avg\ net\ profit)^2};$$

- среднее значение и с.к.о. дохода сделок (в %):

$$avg\ \%profit = \left(\prod_{i=1}^{total\ trades} (1 + \%profit(i)) \right)^{1/total\ trades} - 1 = \exp \left[\frac{1}{total\ trades} \sum_{i=1}^{total\ trades} \ln(1 + \%profit(i)) \right]$$

$$stdev\ \%profit = (1 + avg\ \%profit) \sqrt{\frac{1}{total\ trades - 1} \sum_{i=1}^{total\ trades} (\ln(1 + \%profit(i)) - \ln(1 + avg\ \%profit))^2};$$

- среднее значение и с.к.о. наибольших снижений торгового счета (в деньгах):

$$avg\ net\ drawdown = \frac{1}{total\ trades} \sum_{i=1}^{total\ trades} net\ drawdown(i)$$

$$stdev\ net\ drawdown = \sqrt{\frac{1}{total\ trades - 1} \sum_{i=1}^{total\ trades} (net\ drawdown(i) - avg\ net\ drawdown)^2};$$

- среднее значение и с.к.о. наибольших снижений торгового счета (в %):

$$avg\ \%drawdown = \left(\prod_{i=1}^{total\ trades} (1 + \%drawdown(i)) \right)^{1/total\ trades} - 1 = \exp \left[\frac{1}{total\ trades} \sum_{i=1}^{total\ trades} \ln(1 + \%drawdown(i)) \right]$$

$$stdev\ \%drawdown = (1 + avg\ \%drawdown) \sqrt{\frac{1}{total\ trades - 1} \sum_{i=1}^{total\ trades} \left(\ln(1 + \%drawdown(i)) - \ln(1 + avg\ \%drawdown) \right)^2}.$$

Результаты расчетов параметров, характеризующих работу ЭТС на периоде тестирования, приведены в Таблицах 4-6.

Табл. 4. Показатели, характеризующие сделки

total trades	117 (86 - сделки покупки; 31 - сделки продажи)
% in trade	53,6%
% out trade	46,4%
avg net profit	3426 руб. 31 коп.
stdev net profit	2468 руб. 85 коп.
avg % profit	2,6%
stdev % profit	1,69%
avg net drawdown	2565 руб. 41 коп.
stdev net drawdown	1228 руб. 48 коп.
avg % drawdown	1,96%
stdev % drawdown	0,92%
max net drawdown	8395 руб.
max % drawdown	6,97%
avg net win/avg net loss	37,17
total comission	15219 руб. 35 коп.

Табл. 5. Показатели, характеризующие доходность ЭТС на периоде тестирования

total net profit	106215 руб. 73 коп.
total % profit	106,2%
total % profit in year	1782%

Табл. 6. Показатели, характеризующие доходность стратегии «купил и держи» на периоде тестирования

buy&hold net profit	47097 руб. 05 коп.
buy&hold % profit	47,1%
buy&hold % profit in year	378%

Результаты применения метода наращивания позиции в процессе биржевой торговли акциями ОАО «ГАЗПРОМ» и ОАО «Полюс Золота» на ММВБ, содержащиеся в Таблицах 4-6 свидетельствуют о высокой эффективности рассмотренного подхода к управлению капиталом. Доходность на периоде тестирования более чем в 2 раза превысила доходность пассивной стратегии «купил и держи», при этом малое снижение торгового счета в процессе тестирования свидетельствует о высокой степени надежности инвестиций по данному методу, что также подтверждается высоким соотношением среднего дохода к среднему убытку по сделке (37,17).

Список литературы

1. Булашев С. В. Статистика для трейдеров. М.: Компания «Спутник +», 2003. 245 с.
2. Рынок акций, котировки акций, рынок ценных бумаг, акции, брокеры и брокерское обслуживание в России [Электронный ресурс]. URL: <http://stocks.investfunds.ru> (дата обращения: 14.06.2009 г.).
3. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс / пер. с англ. 2-е изд. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. 1104 с.