УДК 004.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ТОРГОВОЙ СТРАТЕГИИ НА ФИНАНСОВОМ РЫНКЕ (USE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES AT TRADING STRATEGY IN THE FINANCIAL MARKET)

М.Э. Фатьянова, М.Е. Семенов
M. Fatyanova, M. Semenov

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
E-mail: mef1@tpu.ru

Современные информационные технологии открывают новые возможности прибыльного инвестирования в финансовые рынки. Возросшие вычислительные мощности компьютеров позволили использовать сложный математический аппарат, который, в свою очередь, дает возможности отказаться от прогнозов на финансовых рынках. Ведь до недавнего времени вся логика биржевых спекуляций строилась в надежде на рост/падение стоимости биржевого актива. Сейчас можно получать спекулятивную прибыль и без прогноза на повышение/понижение стоимости актива.
Цель данной работы – 1) провести анализ автоматизированных торговых систем для управления финансами; 2) создать и протестировать торговую систему в Equis International MetaStock. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: 1) проанализировать особенности торговых систем; 2) привести сравнительную статистику доходностей торговых систем; 3) привести рекомендации по использованию данных систем; 4) создать и протестировать торговую систему в Equis International MetaStock. В работе были использованы методы исследования: анализ и сравнение торговых систем (стратегий), наблюдение, методы математической статистики, написание макроса торговой системы. В работе проанализирован инвестиционный продукт iSmart, приобретая который клиент получает консультационные услуги, стратегию управления и доступ к личному кабинету. В личном кабинете реализован необходимый функционал для организации управления финансами через веб-браузер. Также создана торговая стратегия на основе скользящих средних.
(Modern information technologies open new possibilities of profitable investment in the financial markets. The increased computing capacities of computers have allowed using the complex mathematical device, which, in turn, allows a possibility to refuse forecasts in the financial markets. In fact, until recently all logic of exchange gamble was under construction in hope for growth/falling of cost of an exchange active. Now it is possible to receive speculative profit and without the forecast for increase/lowering of cost of an active.
Objective of the given work – 1) to lead the analysis of the automated trading systems for management of the finance; 2) to create and test trading system in Equips International MetaStock. For achievement of objective following problems have been put: 1) to analyses features of trading systems; 2) to result comparative statistics of profitableness's of trading systems; 3) to result recommendations on use of the given systems; 4) to create and test trading system in Equis International MetaStock. In work, investigative techniques have been used: the analysis and comparison of trading systems (strategy), supervision, methods of mathematical statistics, a writing макроса trading system. In work the investment product iSmart is analysed, getting which client receives consulting services, strategy of management and access to a personal cabinet. In a personal cabinet, it is realized necessary function for the organization of management by the finance through a web-browser. Also trading strategy because of sliding averages is created.)

Ключевые слова:
Торговая система, стратегия, iSmart, MetaStock, оптимизация.
(Trading system, strategy, iSmart, MetaStock, optimization.)

Современные информационные технологии раскрывают перед инвесторами более широкие возможности использования компьютеров и математического аппарата для создания устойчивых торговых стратегий на финансовом рынке. Логическим завершением таких стратегий являются торговые роботы, которые многократно упрощают работу инвестора и стабилизируют его доходность в критические периоды финансового рынка.

Как показывает история, фундаментальный анализ не всегда мог предсказать приближение финансовой катастрофы. Конечно, нельзя полностью отвергать положительные

стороны фундаментального анализа. Однако современные информационные технологии открывают новые возможности прибыльного инвестирования в финансовые рынки.

Торговая система (стратегия) – это алгоритм, позволяющий а) выявить устойчивые тенденции ценовых движений на финансовом рынке и б) сгенерировать сигнал об открытии или закрытии торговой позиции. Анализ торговых стратегий проведем на примере инструмента iSmart, предлагаемого инвестиционной компанией ООО «Брокеркредитсервис» [1].

Инструмент iSmart – консультационный продукт брокерского обслуживания, позволяющий формировать инвестиционный портфель из инструментов международного рынка. Продукт iSmart включает три различные стратегии: алгоритмическую, фундаментальную и защищенную. В большей степени данные стратегии ориентированы на клиентов, которые хотят получать долларовую доходность. Однако, для тех клиентов, желающих получать рублевую доходность предусмотрена возможность «валютного хеджирования» позиций путем открытия короткой позиции по валютной паре USD/RUR (защищенная стратегия). Стратегии подбираются согласно риск-профилю клиента.

Риск-профиль клиента. Для выбора стратегии необходимо определить риск-профиль клиента. В рамках продукта iSmart доступно пять риск-профилей: консервативный, умеренно-консервативный, умеренный, умеренно-агрессивный, агрессивный [2].

Консервативный риск-профиль ограничивает максимальные потери (просадку) по счету клиента до 5% и позволяет получить потенциальную доходность на уровне 12% годовых.

Умеренно-консервативный риск-профиль ограничивает просадку по счету клиента до 8% и позволяет получить потенциальную доходность на уровне 16-18% годовых.

Умеренный (рациональный) риск-профиль подходит для инвесторов, основной целью которых является минимизация рисков и получение доходности, превышающей банковский депозит. Стратегии в данном риск-профиле предусматривают риск до 10% и позволяет получить потенциальную доходность на уровне 25% годовых. Для максимального снижения риска заемные средства в портфеле не используются, то есть торговля ведется без плеча. Диверсификация в портфеле достигается за счет использования до 60 бумаг, при этом вес каждой бумаги не превышает 3%.

Умеренно-агрессивный риск-профиль подходит для инвесторов, которые желают не отставать от рынка во время периодов его роста и зарабатывать или хотя бы меньше терять в периоды его падения. Стратегии в данном риск-профиле предусматривают риск до 15% и позволяет получить потенциальную доходность на уровне 35% годовых. Для увеличения результатов используются заемные средства (торговля ведется с плечом 1:1). Диверсификация в портфеле достигается за счет использования до 60 бумаг, при этом вес каждой бумаги не превышает 6% [2].

Агрессивный риск-профиль подходит для инвесторов, которые хотят максимизировать доходность. Стратегии в данном риск-профиле предусматривают риск до 25% и позволяет получить потенциальную доходность на уровне 40% годовых. Для увеличения результатов используются заемные средства (плечо 1:2). Диверсификация в портфеле достигается за счет использования до 60 бумаг, при этом вес каждой бумаги не превышает 10%.

Перейдем теперь к рассмотрению и анализу особенностей различных стратегий в рамках инструмента iSmart.

Торговые стратегии. *Алгоритмическая стратегия* – это стратегия, в которой торговые сигналы генерируются и исполняются автоматически на основе определенных правил (алгоритмов). Торговля совершается на основе технического анализа и носит спекулятивный характер [3-5]. Данная стратегия предусматривает использование длинных (long) и коротких (short) позиций. В состав портфеля может входить до 60 ценных бумаг с равными долями, ограничение убытков (stop-loss) задается на уровне 10% от текущего уровня. В рамках данной стратегии в зависимости от специфики ценовых движений идет переключение между трендовыми и контртрендовыми алгоритмами: в период восходящего или нисходящего тренда подключаются трендовые алгоритмы; в период бокового движения – контртрендовые. Состав портфеля пересматривается ежеквартально: если ценная бумага перестает удовлетворять одной из характеристик (ликвидность инструмента, волатильность, надежность эмитента, перспективность с точки зрения ожидаемой динамики), то она исключается из портфеля и заменяется на другую, удовлетворяющую требованиям. Количество сделок в данной стратегии

зависит от волатильности рынка: чем выше будет волатильность, тем чаще будут совершаться сделки. На рис. 1 (нижний график) приведены статистические данные (2006-2014 гг.) по алгоритмической стратегии для рационального риск-профиля. Данная стратегия показывает постепенно увеличивающуюся доходность.

Рис. 1. Сравнение стратегий рационального риск-профиля

Фундаментальная стратегия – это стратегия, в которой торговые сигналы генерируются экспертами компании на основе фундаментального анализа [6]. Специфика стратегии заключается в том, что аналитики компании формируют набор инструментов (и их веса), которые автоматически добавляются в портфель клиента. В данной стратегии клиент придерживается принципа Buy & Hold (купи и держи). Для каждого инструмента определены целевые уровни, при достижении которых будет открытая позиция будет закрыта. Максимальное количество акций, входящих в портфель клиента, не превышает 20. На рис. 1 (верхний график) приведены статистические данные с момента запуска фундаментальной стратегии для рационального риск-профиля. Фундаментальная стратегия имеет нисходящий тренд, в первом квартале 2015 года наблюдается цикличность (рис. 1).

Принцип формирования портфеля по *защищенной стратегии* аналогичен рассмотренной выше алгоритмической стратегии. Ключевое отличие – возможность использовать инструменты срочного рынка для хеджирования валютного риска. При этом 90% средства клиента направляется на совершение спекулятивных операций на американском рынке, а 10% на открытие короткой позиции на фьючерс на валютную пару USD/RUR, что позволяет зафиксировать текущий курс доллара к рублю. На рис. 1 (таблица справа) приведены статистические данные защищенной стратегии с 2006 года для рационального риск-профиля. Отметим, что в данной стратегии предусмотрена только рублевая доходность.

Иллюстративные примеры. На рис. 2 приведено сравнение доходностей стратегий за последние 12 месяцев. Алгоритмическая стратегия показывает отрицательную доходность, фундаментальная стратегия показывает положительную доходность на уровне 2-3% от первоначального капитала. Наилучшим образом из представленных стратегий выглядит защищенная стратегия, в первом квартале 2015 года стратегия показывает доходность на уровне 15% и выше.

Рис. 2. Сравнение стратегий рационального риск-профиля за 12 месяцев

На рис. 3 приведены доходности описанных стратегий для трех риск-профилей и различных горизонтов инвестирования (1 неделя, 1 месяц, 3 месяца и 12 месяцев). Видно, что на горизонте 12 месяцев защищенная стратегия показывала доходность в разы превышающую доходности других стратегий.

Результаты стратегий в цифрах

Риск-профиль	Стратегия	За неделю	За 1 месяц	За 3 месяца	За 12 месяцев
Рациональный	Алгоритмическая	2,78%	1,00%	-1,16%	6,28%
	Фундаментальная	3,11%	2,31%	1,67%	-0,62%
	Защищенная	3,37%	1,60%	0,47%	18,99%
Умеренно-агрессивный	Алгоритмическая	5,60%	1,93%	-2,51%	11,54%
	Фундаментальная	6,29%	4,59%	3,21%	-1,54%
	Защищенная	7,00%	2,63%	-1,49%	26,90%
Агрессивный	Алгоритмическая	8,47%	2,79%	-3,84%	15,27%
	Фундаментальная	9,39%	6,11%	2,87%	-5,77%
	Защищенная	10,79%	3,63%	-3,31%	32,50%

Рис. 3. Сравнение доходностей стратегий для различных горизонтов инвестирования

Перейдем к выполнению второй цели данной работы. Рассмотрим создание и тестирование торговой системы.

Equis International MetaStock - самая известная программа для технического анализа рынка; программный пакет, предназначенный для анализа рынков акций и производных инструментов. Представляет собой новый стандарт для профессиональных трейдеров, позволяющий проводить торговые операции в реальном времени. При помощи этой программы трейдеры могут создавать, тестировать и полностью автоматизировать свои торговые системы, достигая тем самым максимальной прибыльности при проведении сделок. В дополнение они смогут пользоваться всеми популярными возможностями программы.

В Metastock встроен специализированный макроязык, который используется для определения и создания пользовательских функций, индикаторов пользователя, фильтров, экспертов (советников), а также торговых стратегий. Этот язык был создан по образцу популярных языков электронных таблиц и очень напоминает по своему синтаксису язык программирования Pascal. Простейшие формулы в Metastock состоят из функций высокого уровня (например, mov( ), rsi( ), abs( )), математических операторов (например, +, –, /, *) и параметров (например, Close, High, Low, Open и т. д.). Кроме этого макроязык содержит логические операции (and, or и т.д.) с помощью которых можно записывать сложные (составные) условия [7].

В программе Metastock заложена возможность использования **Советника** (Expert Advisor), который позволяет записать различные условия и для каждого из них назначить свой способ графического или звукового оповещения.

Программный пакет Metastock позволяет производить испытания и сравнительный анализ предварительно запрограммированных стратегий. При создании собственной торговой системы программа Metastock позволяет настраивать следующие параметры: 1) возможность расширения и сокращения позиции; 2) выбор типа и условий исполнения ордеров; 3) расчёт размера (объёма) позиции; 4) использование стоп-ордеров [7].

Создадим реверсную торговую систему CrossEMA_5_21, которая подает сигналы для входа и выхода в позицию при пересечениях 5- и 21-периодной экспоненциальной скользящей средней (рис. 4).

	Открываем	**Закрываем**
Длинная позиция	Mov(C,5,E) > Mov(C,21,E)	Mov(C,5,E) < Mov(C,21,E)
Короткая позиция	Mov(C,5,E) < Mov(C,21,E)	Mov(C,5,E) > Mov(C,21,E)

Рис. 4. Пример торговой системы

Также в условии сигнала можно заменить числовые параметры переменными и сравнить результаты работы системы для различных значений параметров. Например, условие Mov(C,5,E) > Mov(C,21,E) можно переписать, заменив значение периода переменной Mov(C,OPT1,E) > Mov(C,OPT2,E). Для переменной необходимо установить диапазон значений и шаг.

В данной работе OPT1 изменяется о 1 до 5 с шагом 1, OPT2 от 1 до 21 с шагом 1.

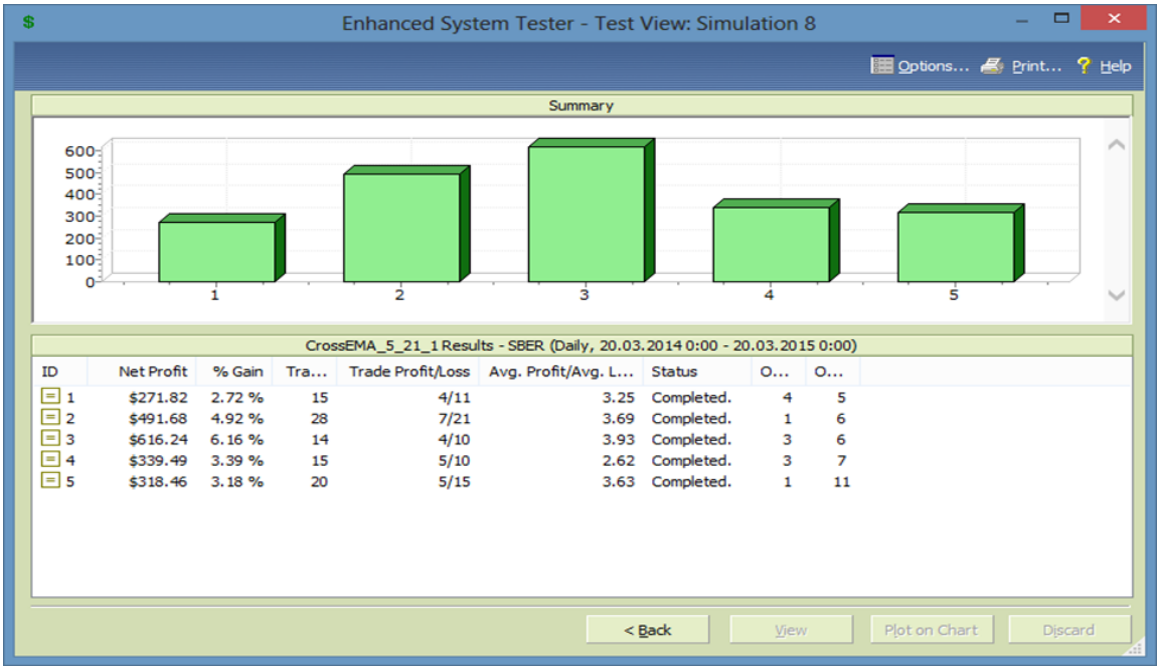

Рис. 5. Результат работы торговой системы

В результате получено, 5 торговых систем, из которых третья является самой оптимальной при параметрах OPT1=3, OPT2=6. Суммарная полученная прибыль оказалась равной 616,24 доллара.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сайт финансовой компании ООО «БКС» [Электронный ресурс] // URL: www.bcs.ru (дата обращения: 15.05.15).
2. Фатьянова М.Э., Семенов М.Е. Разработка инвестора с консервативным рисковым профилем // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – URL: www.science-education.ru/117-13608 (дата обращения: 20.03.2015).
3. Швагер Д. Технический анализ. Полный курс. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 805с.
4. Ковел М. Биржевая торговля по трендам. Как заработать, наблюдая тенденции рынка. – СПб.: Питер, 2011. – 344 с.
5. Мерфи Д. Технический анализ финансовых рынков. – М.: Вильямс, 2012. – 489 с.
6. Шарп У.Ф., Александер Г., Бэйли Д. В. Инвестиции. – М.: Издательство: Инфра-М, – 2010. – 1024 с.
7. Сайт Metastock Analysis tools for traders of all levels [Электронный ресурс] // URL: http://www.metastock.com/default.aspx (дата обращения: 15.05.15).

Сведения об авторах:
Фатьянова М.Э.: г. Томск, магистрант гр. 0ВМ41 кафедры Высшей математики и математической физики Национального исследовательского Томского политехнического университета.
Семенов М.Е.: г. Томск, к.ф.-м.н., доцент кафедры Высшей математики и математической физики Национального исследовательского Томского политехнического университета.