ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ РОССИЙСКОГО ФОНДОВОГО РЫНКА

В статье рассматривается один из наиболее распространенных подходов к прогнозированию рыночных цен — технический анализ. Авторы исследуют зависимость эффективности методов технического анализа от специфики отрасли, для которой он применяется. Выявляют отрасли, в которых использование данных методов позволяет достигать наилучших показателей рыночной торговли.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: фондовый рынок, технический анализ, прогнозирование рыночных цен, рыночные операции

Володин Сергей Николаевич — к. э. н., преподаватель кафедры фондового рынка и рынка инвестиций НИУ ВШЭ. Сфера профессиональных интересов: прогнозирование рыночных цен, инвестиционные стратегии, алгоритмическая торговля (г. Москва)

Янбаева Фатима Ришатовна — студентка факультета экономики НИУ ВШЭ. Сфера профессиональных интересов: технический анализ, экономическое моделирование, операции на фондовом рынке (г. Москва)

ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА НА РОССИЙСКОМ ФОНДОВОМ РЫНКЕ

По мере развития краткосрочной торговли на фондовом рынке все большую популярность стал приобретать один из классических подходов к совершению рыночных операций — технический анализ. Методы технического анализа базируются на выявлении рыночных тенденций за счет анализа исторической динамики цен актива и объемов торгов. Благодаря тому что данные методы являются достаточно несложными и интуитивно понятными, они получили широкое распространение среди инвесторов. Однако, несмотря на большую популярность технического анализа, вопрос о его эффективности остается открытым.

Большинство исследований, посвященных техническому анализу, показывают разнонаправленные результаты, на основе которых нельзя сделать однозначных выводов. Например, в работе Макгована и Мухаммада [6] была показана слабая эффективность методов технического анализа

для прогнозирования российского фондового индекса. Аналогичные результаты были получены и в исследовании Ю.В. Бучко [1]. В то же время исследование В. Щербакова [4] показало, что с помощью технического анализа возможно достижение положительных результатов на российском рынке. В иных работах были получены смешанные результаты (Д.О. Дьяконова, С.Н. Володин [3]; С.Н. Володин, А.Г. Баулин [2]).

Вместе с тем недостатком основной массы проводимых исследований является то, что в большинстве случаев они направлены на выявление общей эффективности методов технического анализа, присущей конкретному рынку в целом. Однако они не позволяют сформировать более важные практические выводы: в каких ситуациях и на каких активах следует применять данные методы. На сегодняшний день наблюдается явный недостаток такого рода исследований, особенно проведенных на развивающемся российском фондовом рынке. Поэтому в данной работе авторами была предпринята попытка отчасти решить эту проблему за счет установления зависимости результатов применения технического анализа от отраслевого фактора, чтобы показать, в каких отраслях российского фондового рынка применение технического анализа позволяет достигать наилучших результатов.

Обзор существующих работ в данной области показал, что на российском рынке подобных исследований не проводилось. Некоторые аналогичные работы были выполнены на зарубежных рынках. Так, в исследовании Маршала и соавторов [5] было показано, что на американском фондовом рынке специфика отрасли не влияет на прибыльность технического анализа. В другом подобном исследовании, проведенном на развивающемся фондовом рынке Тегерана [7], также было показано, что эффективность применения технического анализа не зависит от отраслевой принадлежности компании. Однако прямое перенесение полученных в данных работах результатов на российский фондовый рынок представляется не совсем корректным. Исходя из этого можно говорить о наличии актуальной необходимости проведения подобного исследования на российском рынке.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Существует несколько основных групп индикаторов технического анализа — трендовые, графические, осцилляторы и индикаторы объема. Трендовые индикаторы созданы для выявления начала ценовых тенденций. Они используются в периоды наличия явных, визуально наблюдаемых тенденций возрастания или убывания цен. Главной задачей осцилляторов является определение моментов изменения тренда. Осцилляторы хорошо работают при отсутствии на рынке явных тенденций возрастания или убывания цен, в противном случае они начинают формировать некорректные сигналы. Графические индикаторы предназначены для выявления в ценовой динамике определенных геометрических фигур, сигнализирующих о продолжении или изменении текущего ценового тренда. Индикаторы объема позволяют установить, существует ли взаимосвязь между объемом торгов и направлением движения цен рыночного актива.

В каждую группу входит большое количество различных индикаторов, среди которых трудно выделить самые лучшие. Однако для каждой группы есть индикаторы, которые чаще всего используются инвесторами. Среди них для проведения исследования было выбрано пять индикаторов, два из которых относятся к наиболее популярной среди инвесторов группе трендовых (пересечение скользящих средних (Moving Average Crossovers, MAC) и индикатор направленного движения (Directional Index, DX)) и по одному к группе осцилляторов (стохастический осциллятор (Stochastic Oscillator)), графических индикаторов (графические фигуры (P&F Pattern System)) и индикаторов объема (отрицательный индекс объема (Negative Volume Index, NVI)). Рассмотрим более подробно их формулы, а также

торговые правила, которые использовались при проведении исследования.

Пересечение скользящих средних — один из наиболее популярных индикаторов, относящихся к группе скользящих средних. Принцип действия индикатора заключается в том, что если цена движется в одном направлении в течение некоторого периода времени, то, вероятнее всего, она продолжит движение в том же направлении и в следующем периоде, если скорость ее изменения в противоположную сторону не достигнет определенной величины. Формула индикатора MAC имеет следующий вид:

$$MAC = EMA_{lr} - EMA_{sr},$$

$$EMA_t = k \times P_t + (1 - k) \times EMA_{t-1},$$

$$k = \frac{2}{n+1},$$

$$EMA_{t-1} = k \times P_{t-1} + (1 - k) \times MA_n,$$

где k — доля текущей цены;
n — период усреднения;
P_t — текущая цена;
P_j — цены периода усреднения;
EMA_{t-1} — *EMA* предыдущего периода;
EMA_{lr} — длинная скользящая средняя за период n_1;
EMA_{sr} — короткая скользящая средняя за период n_2.

Традиционно для данного индикатора используются следующие торговые сигналы: если линия краткосрочной скользящей средней пересекает долгосрочную линию снизу вверх, то открывается позиция на повышение цен — совершается покупка акций. Если же краткосрочная линия пересекает линию долгосрочной скользящей средней сверху вниз, то открывается позиция на понижение цен торгуемого актива (короткая продажа акций).

Индикатор направленного движения использует фильтрацию сигналов по темпам и направлению изменения цены для установления трендовых участков рыночных цен. Его вычисление включает в себя несколько этапов. Сначала вычисляется направленное движение (*DM*) как наибольшая часть ценового диапазона текущего периода, лежащая вне границ ценового диапазона предыдущего, а затем истинный интервал (*TR*):

$$PDM = H - H(-1),$$

$$MDM = L(-1) - L,$$

$$TR = \max(H - L); (H - C(-1)); (C(-1) - L),$$

где *PDM* — положительное значение *DM*;
MDM — отрицательное значение *DM*;
H — максимальная цена текущего периода;
$H(-1)$ — максимальная цена предыдущего периода;
$L(-1)$ — минимальная цена предыдущего периода;
L — минимальная цена текущего периода;
$C(-1)$ — цена закрытия предыдущего периода.

Затем все функции сглаживаются и на их основе вычисляются индикаторы положительного направленного движения *PDI* и отрицательного направленного движения *MDI*:

$$PDI = \frac{EMA(PDM, n)}{EMA(TR, n)},$$

$$MDI = \frac{EMA(MDM, n)}{EMA(TR, n)},$$

где n — период расчета показателей.

При растущих ценах актива *PDI* растет, а *MDI* падает, при снижающихся наблюдается обратная ситуация. Если направленного движения цен нет, то падают обе функции.

Далее на основе значений *PDI* и *MDI* вычисляются значения индикатора направленного движения *DX*:

$$DX = 100 \times \frac{PDI - MDI}{PDI + MDI}.$$

Значения индикатора *DX* располагаются в интервале от 0 до 100. Сигналы к покупке и продаже поступают при пересечении линий *PDI* и *MDI*: сигнал к покупке поступает, когда *PDI* пересекает

MDI снизу вверх, сигналом к продаже служит обратная ситуация.

Стохастический осциллятор основан на сопоставлении текущей цены закрытия с диапазоном цен за выбранный период времени. Он оценивает скорость изменения цен рыночного актива за счет установления положения текущей цены в диапазоне между максимальным и минимальным значением за некоторый период времени.

Индикатор состоит из двух линий: главной — %K и вспомогательной — %D, которая является скользящим средним линии %K. Линию %K называют быстрой, а %D — медленной. Их значения рассчитываются по следующим формулам:

$$\%K = 100 \times \frac{P - \min(n_i)}{\max(n_1) - \min(n_i)},$$

где P — текущая цена рыночного актива;
(n_i) — период, в котором выполняется поиск максимальных и минимальных значений цен.

$$\%D = 100 \times \frac{\sum_{1}^{n_2}(P - \min(n_i))}{\sum_{1}^{n_2}\left(\max(n_1) - \min(n_i)\right)},$$

где P — текущая цена рыночного актива;

$\sum_{1}^{n_2}(P - \min(n_i))$ — сумма значений $(P - \min(n_i))$

за период n_2;

$\sum_{1}^{n_2}\left(\max(n_1) - \min(n_i)\right)$ — сумма значений

$(\max(n_1) - \min(n_i))$ за период n_2;

$\max(n_1)$ — максимальная цена рыночного актива за период;
$\min(n_i)$ — минимальная цена рыночного актива за период;
n_2 — период, за который производится расчет суммарных значений.

Стохастический осциллятор построен на следующей закономерности: на фоне общего роста цен текущие цены склонны стремиться к зоне верхней границы ценового диапазона. И наоборот: при имеющейся тенденции к падению текущие цены приближаются к нижней границе диапазона.

Настраиваемыми параметрами стохастического осциллятора являются периоды для расчета линий %K и %D. Индикатор подает сигнал к покупке, когда линия %K пересекает линию %D снизу вверх, если линия %K не находится в зоне перекупленности или перепроданности, либо когда линия %K пересекает границу перепроданности (30 единиц по шкале индикатора (значения индикатора меняются от 0 до 100)) снизу вверх. Сигнал к продаже подается в случае, если происходит пересечение линией %K линии %D сверху вниз, но линия %K не находится в зоне перекупленности или перепроданности, либо линия %K пересекает границу перекупленности (70 единиц по шкале индикатора) сверху вниз.

Индикатор P&F Pattern System осуществляет поиск следующих моделей, состоящих из отдельных точек на графике цен и определенных геометрических фигур: тройные вершины и основания, «медвежьи» и «бычьи» треугольники, «медвежьи» и «бычьи» сигналы и модели противоположных «медвежьих» сигналов. При установлении наличия в графике цен любого из данных сигналов осуществляется открытие торговых позиций. Длинные позиции удерживаются до тех пор, пока цены актива не приблизятся к соответствующей строке трендового канала (линии сопротивления) и затем не отступят от нее. Короткие позиции удерживаются, пока цены не опустятся до линии поддержки, а затем снова начнут расти. Определенной математической формулы данный индикатор не имеет, он задается посредством программного кода на языке торговой платформы, которая используется для его реализации.

Отрицательный индекс объема основан на взаимосвязи изменения объема торгов с динамикой цен рыночного актива. Если по сравнению с предыдущим днем объемы торгов падают, то индекс определяется процентным изменением

цен актива. Формула индикатора обычно представляется в виде следующих условных конструкций:

$$\text{если } V < (ref(V_i - 1)), \text{ тогда } NVI = I + I \times \frac{C - ref(C_i - 1)}{ref(C_i - 1)},$$
$$\text{если } V \geq (ref(Vi - 1)), \text{ тогда } NVI = I,$$

где C — сегодняшняя цена закрытия;
$ref(C_i - 1)$ — вчерашняя цена закрытия;
I — вчерашнее значение отрицательного индекса объема;
NVI — сегодняшнее значение отрицательного индекса объема;
V — сегодняшний объем торговли;
$ref(V_i - 1)$ — вчерашний объем торговли.

Интерпретация отрицательного индекса объема заключается в том, что в дни оживления биржи, когда объемы торгов растут, на рынке активизируются непрофессиональные инвесторы, следующие влиянию толпы. И наоборот, когда на рынке наблюдается затишье, профессионалы могут спокойно совершать прибыльные сделки, чему не мешают нерациональные операции непрофессиональных инвесторов, создающих дополнительный хаос в ценах. Поэтому инвестор, стремящийся к получению большей прибыли, может точнее определить время входа на рынок, используя данный индикатор.

УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЙ

Для того чтобы выявить зависимость эффективности применения индикаторов технического анализа от специфики отрасли российского фондового рынка, был проведен анализ 24 акций, принадлежащих к восьми отраслям. Для каждой отрасли были выбраны три наиболее ликвидные акции (табл. 1). В качестве критерия ликвидности использовался показатель объема торгов.

Анализ проводился на основе котировок основных торгов Московской биржи как наиболее ликвидной торговой площадки российского фондового рынка. Значение начального капитала для каждой акции составило 100 000 руб. При совершении операций использовался весь доступный капитал на текущий момент.

Брокерская комиссия определялась как средняя по трем крупнейшим российским брокерским компаниям — «Открытие» (0,057%), «БКС» (0,035%) и «Финам» (0,04%), для физических лиц она составила 0,044%. К ней были добавлены биржевые сборы и в результате итоговая комиссия за совершение операции купли или продажи акций составила 0,054% от объема сделки. Маржинальное кредитование при открытии длинных позиций не использовалось, а для открытия коротких позиций применялось плечо 1:1, предоставляемое в России неквалифицированным инвесторам. В качестве комиссии брокера за предоставление займа была использована ставка 10% годовых.

Анализ проводился на дневных ценовых данных, поскольку большинство индикаторов технического анализа создавалось именно для такого типа торговли. Сделки заключались по рыночной цене. Историческое тестирование проводилось в программе технического анализа Metastock 12, поставщик данных — Thomson Reuters.

ОПИСАНИЕ ЭМПИРИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Для совершения операций с выбранными активами была проведена оптимизация настраиваемых параметров индикаторов технического анализа. Она выполнялась методом последовательного перебора, что традиционно используется для решения данного класса задач. В качестве периода оптимизации был выбран отрезок времени, равный 1 году (с 1 июня 2009 г. по 31 мая 2010 г.). Установленные в ходе оптимизации значения настраиваемых параметров были использованы при совершении рыночных операций на внеоптимизационном периоде, который составил три года (с 1 июня 2010 г. по 31 мая 2013 г.).

Обобщенные результаты о размере прибылей по различным отраслям российского фондового

Таблица 1. Акции компаний, используемых в исследовании

Отрасль	Эмитенты
Металлургия	ОАО «ГМК «Норильский никель»
	ОАО «Северсталь»
	ОАО «НЛМК»
Нефтегазовая	ОАО «Газпром»
	ОАО «ЛУКОЙЛ»
	ОАО «НК «Роснефть»
Потребительский сектор	ОАО «Аэрофлот»
	ОАО «М-видео»
	ОАО «Магнит»
Телекоммуникации	ОАО «МТС»
	ОАО «Ростелеком»
	ОАО «МГТС»
Финансовая	ОАО «Сбербанк России»
	ОАО «ВТБ»
	ОАО «АФК Система»
Электроэнергетика	ОАО «ФСК ЕЭС»
	ОАО «РусГидро»
	ОАО «ИнтерРАО»
Добыча полезных ископаемых	ОАО «Полюс Золото»
	ОАО «Мечел»
	ОАО «Ленэнерго»
Химия и нефтехимия	ОАО «Акрон»
	ОАО «Фармстандарт»
	ОАО «Нижнефтекамскнефтехим»

рынка, которые были получены на оптимизационной выборке, представлены в табл. 2.

В ходе оптимизации прибыль была достигнута по всем отраслям российского рынка. Это говорит о том, что потенциально индикаторы технического анализа могут применяться для всех отраслей. По результатам оптимизации лучшими отраслями оказались химическая и нефтехимическая, а также потребительский сектор, наименьшая эффективность индикаторов наблюдалась в металлургической и нефтегазовой отраслях. При этом, как показывает табл. 3, лучшие результаты применения индикаторов следует ожидать от стохастического осциллятора и пересечения скользящих средних.

Результаты, полученные по оптимизационной выборке, позволяют увидеть ожидания инвестора, который будет выбирать лучшую отрасль для применения технического анализа на российском фондовом рынке. Дальнейшее тестирование индикаторов с оптимальными настраиваемыми параметрами на внеоптимизационной выборке позволяет не только оценить реальную эффективность технического анализа на российском рынке, но и определить, позволяет ли оптимизация выбирать лучшую отрасль для применения данных методов до

Таблица 2. Результаты тестирования индикаторов технического анализа на различных отраслях, период оптимизации

Отрасль	Прибыль	
	Руб.	Процент годовых
Химия и нефтехимия	1413171	94
Потребительский сектор	1166286	78
Добыча полезных ископаемых	1086117	72
Телекоммуникации	819538	55
Финансы	759297	51
Электроэнергетика	755226	50
Металлургия	654225	44
Нефтегазовая отрасль	623090	42

Таблица 3. Результаты тестирования на оптимизационной выборке, сгруппированные по различным индикаторам

Индикатор	Прибыль	
	Руб.	Процент годовых
Стохастический осциллятор	2055154	86
Пересечение скользящих средних	1855079	77
Индикатор направленного движения	1351898	56
Отрицательный индекс объема	1100148	46
P&F Pattern System	914671	38

их вывода на реальный рынок, что крайне важно с практической точки зрения.

Результаты, полученные на внеоптимизационной выборке и демонстрирующие, как бы вели себя настроенные индикаторы при реальной торговле, представлены в табл. 4.

Прежде всего следует отметить, что практически по всем отраслям были получены положительные результаты, однако полученные прибыли сократились в пять-десять раз относительно периода оптимизации. Для технического анализа падение прибыли на внеоптимизационной выборке по сравнению с периодом оптимизации является вполне допустимым, т.к. при оптимизации достигаются максимально возможные прибыли для данного периода времени, что невозможно при реальной торговле. Тем не менее абсолютные величины полученных прибылей за год говорят о том, что эффективность технического анализа в долгосрочном периоде невелика и лишь в некоторых случаях полученные значения немного превосходят прибыль по безрисковой ставке, которая за тот же период времени составляла от 6,54% до 8,38% годовых. Если учесть, что активные операции на фондовом рынке являются достаточно рискованными, то полученные уровни доходности можно считать явно недостаточными для покрытия повышенного риска.

Если же посмотреть на тенденции эффективности технического анализа в зависимости от отраслевого фактора, можно увидеть, что лучшие результаты были получены в тех отраслях, для которых технический анализ применяется реже всего, — по акциям компаний потребительского сектора и химической отрасли. Меньшая ликвидность акций эмитентов, принадлежащих

Таблица 4. Результаты тестирования индикаторов технического анализа в различных отраслях, внеоптимизационный период

Отрасль	Прибыль	
	Руб.	Процент годовых
Потребительский сектор	868098	19
Химия и нефтехимия	543524	12
Электроэнергетика	368830	8
Металлургия	284346	6
Телекоммуникации	219783	5
Добыча полезных ископаемых	207835	5
Нефтегазовая отрасль	196718	4
Финансы	–137413	–3

к данным отраслям, как правило, отталкивает активных инвесторов, которые предпочитают использовать более ликвидные акции компаний, относящихся к финансовой и нефтегазовой отрасли. Но именно в этих отраслях были получены наихудшие результаты (см. табл. 4). Полученные значения прибыли говорят о том, что в долгосрочном периоде технический анализ можно рекомендовать к применению только для акций компаний, относящихся к потребительскому сектору и химической отрасли, поскольку в этих случаях возможно получение доходности, превышающей безрисковую ставку. Но и компаниям этих отраслей рекомендовать применение технического анализа можно только с оговоркой, что долгосрочные прибыли, возможно, лишь немного превысят ставку безрисковой доходности, а это может рассматриваться инвесторами как недостаточное обоснование применения данных методов.

Проведенные тесты позволяют оценить и применимость оптимизации для индикаторов технического анализа. В целом можно говорить о том, что ориентироваться на ее результаты следует с некоторой осторожностью: полученные при оптимизации высокие прибыли в рамках внеоптимизационного периода превращались в совсем незначительные, в шести случаях из восьми не превышающие безрисковую процентную ставку. В то же время результаты оптимизации отчасти подтвердились: лучшие отрасли в оптимизационном периоде оказались лучшими и во внеоптимизационном, только поменялись местами. Так же и худшие при оптимизации отрасли показали невысокие результаты и во внеоптимизационном периоде. Поэтому можно сделать вывод, что оптимизация может применяться для выбора лучшей отрасли. Однако на нее не стоит ориентироваться при выборе наиболее эффективных индикаторов для рынка в целом: как показывают табл. 3 и 5, лучшие при оптимизации индикаторы демонстрировали худшие результаты во внеоптимизационном периоде. Стохастический осциллятор и пересечение скользящих средних, которые лидировали на периоде оптимизации, заняли последние места по результатам тестирования на внеоптимизационной выборке. Как видно, результаты практически зеркально отразились, что говорит о неприменимости оптимизации для выбора наиболее эффективных индикаторов технического анализа без учета специфики отрасли.

Полученные по каждому индикатору прибыли говорят о том, что без учета отраслевого фактора применять технический анализ на российском рынке не стоит. Активной торговле на

Таблица 5. Результаты тестирования на внеоптимизационной выборке, сгруппированные по различным индикаторам

Индикатор	Прибыль	
	Руб.	Процент годовых
Индикатор направленного движения	2294707	11
P&F Pattern System	2073017	10
Отрицательный индекс объема	2054450	10
Пересечение скользящих средних	619972	3
Стохастический осциллятор	613016	3

основе использования методов технического анализа присущ существенный риск, при этом получаемые в долгосрочном периоде доходности даже в самых лучших случаях лишь немного превышают безрисковую процентную ставку, но принципиально не отличаются от значительно менее рисковых вложений в депозиты крупнейших банков.

По результатам исследования были выявлены и самые лучшие индикаторы технического анализа для российского фондового рынка, которыми оказались индикатор направленного движения и достаточно малоизвестный графический индикатор P&F Pattern System. Однако их следует применять только с учетом специфики отрасли, за счет чего возможно достижение значительно лучших результатов, чем в среднем по рынку. В то же время наиболее популярные среди инвесторов стохастический осциллятор и пересечение скользящих средних уже исчерпали свои возможности на российском рынке и не могут быть рекомендованы к применению.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

В ходе проведенного исследования было установлено, что на российском фондовом рынке существует зависимость эффективности технического анализа от специфики отрасли. Были выявлены отрасли, в которых применение технического анализа позволяет достигать приемлемых результатов, — потребительский сектор, химическая и нефтехимическая отрасль. В то же время было показано, что на акциях компаний финансовой и нефтегазовой отраслей применять технический анализ не следует. Такие результаты говорят о том, что в тех отраслях, которые являются менее популярными среди активных инвесторов, наиболее вероятно может существовать рыночная неэффективность, выявляемая с помощью методов технического анализа. Но в отношении акций компаний, принадлежащих к наиболее популярным среди инвесторов отраслям, возможности выявления рыночной неэффективности за счет применения технического анализа практически исчерпаны.

Также было установлено, что без учета отраслевой принадлежности компании применять технический анализ на российском рынке не следует. Как показали общие результаты использования каждого индикатора без учета специфики отрасли, даже в самых лучших случаях наблюдается лишь небольшое превышение доходности по безрисковой ставке. При этом получить результаты, которые будут принципиально лучше относительно вложений в депозиты крупнейших российских банков, в долгосрочном периоде не представляется возможным. Поэтому, учитывая значительно больший риск проведения активных операций с применением технического анализа, можно утверждать, что он не покрывается большей доходностью. Если же применять индикаторы технического анализа в тех отраслях, где они способны

показать наилучшие результаты, то основное внимание следует уделить менее распространенным из них: при их применении существуют бо́льшие возможности выявления рыночной неэффективности, чем при использовании наиболее популярных среди инвесторов индикаторов, для которых возможности выявления рыночной неэффективности уже практически исчерпаны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бучко Ю.В. Применение технического анализа на современном российском фондовом рынке // Фондовый рынок: тенденции развития в посткризисный период. — М.: Бизнес Элайнмент, 2011. — С. 46–54.
2. Володин С.Н., Баулин А.Г. Эффективность технического анализа на различных временны́х горизонтах инвестирования // Фондовый рынок: современное состояние, инструменты и тенденции развития. — М.: Бизнес Элайнмент, 2012. — С. 45–55.
3. Дьяконова Д.О., Володин С.Н. Применимость технического анализа для акций, различающихся по ликвидности // Фондовый рынок: современное состояние, инструменты и тенденции развития. — М.: Бизнес Элайнмент, 2012. — С. 77–89.
4. Chsherbakov V. (2010). «Efficiency of use of technical analysis: evidences from Russian stock market». *Ekonomika a Management*, No. 4, pp. 45–56.
5. Marshall B.R., Qian S., Young M. (2009). «Is technical analysis profitable on US stocks with certain size, liquidity or industry characteristics?» *Applied Financial Economics,* Vol. 19, No. 15, pp. 1213–1221.
6. McGowan C., Muhammad J. (2012). «The relationship between price and volume for the Russian trading system». *International Business and Economics Research Journal,* Vol. 11, pp. 963–970.
7. Salehi M., Talebnia G., Ghorbani B. (2011). «A study of the relationship between liquidity and stock returns of companies listed in Tehran Stock Exchange». *World Applied Sciences Journal,* Vol. 12, No. 9, pp. 1403–1408.