ISSN 2311-8768 (Online)
ISSN 2073-4484 (Print)

Финансовые инструменты

ОБЗОР ТЕОРЕТИЧЕСКИХ КОНЦЕПЦИЙ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ АКТИВОВ

Сергей Александрович ОКУНЬ

кандидат экономических наук, преподаватель кафедры экономического анализа, статистики и финансов,
Кубанский государственный университет, Краснодар, Российская Федерация
n121ha@rambler.ru

История статьи:
Принята 19.04.2016
Принята в доработанном виде 24.04.2016
Одобрена 28.04.2016

УДК 336.01
JEL: G02, G10, G12, G14

Ключевые слова: финансовый рынок, фондовый рынок, гипотеза, теория шумовой торговли, теория хаоса, ценные бумаги

Аннотация
Предмет. Институт финансового рынка занимает ключевую позицию в экономической системе, обеспечивающей аккумуляцию и распределение финансовых ресурсов посредством купли-продажи финансовых инструментов. При этом ключевое место занимает вопрос установления цены на финансовые активы. В современной науке выделяются теории, объясняющие процессы ценообразования финансовых активов с различных позиций научных предположений. В статье проведен обзор основных теорий, изучающих процессы ценообразования финансовых активов. Выделяется центральное место, которое занимает гипотеза эффективного рынка в современных научных концепциях. Рассмотрены основные предположения и возможности реализации этих концепций в практической деятельности.
Цели. Анализ основных концепций ценообразования финансового актива. Выделение специфических предположений каждой теории. Определение позиций, по которым отдельные теории могут взаимодействовать и дополнять друг друга. Выявление дальнейших направлений развития теоретических концепций.
Методология. В процессе исследования использовался сравнительный анализ концепций ценообразования финансовых активов.
Выводы. Проведенное исследование позволило сделать вывод о том, что гипотеза эффективного рынка занимает господствующую позицию в анализе ценообразования финансовых активов. Остальные теории получают свое теоретическое и практическое развитие вследствие снятия предположений, на которых основывается гипотеза эффективного рынка. В общем виде теории можно разделить на две категории: непосредственно изучающие систему и ее характеристики в целях обращения ценных бумаг; изучающие процессы ценообразования на основе взаимодействия различных групп участников в процессе купли-продажи финансовых активов. Теории, входящие во вторую группу, представляются более перспективными с точки зрения дальнейшего развития концепций ценообразования на финансовом рынке, которые могут дополняться как положениями теории первой группы, так и развитием процессов ценообразования актива, основанных не только на краткосрочных противоречиях между участниками процесса купли-продажи активов, но и на долгосрочной основе в целях объяснения процессов цикличности динамики рыночных котировок.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2016

Введение

Современная рыночная экономика характеризуется нестабильным развитием и сопровождается периодическими кризисами, что непосредственно связано с процессами ценообразования финансовых активов. В современной научной экономической литературе представлен ряд теоретических концепций, рассматривающих процессы, происходящие на рынке, исходя из различных предположений. Рассмотрим следующие теории, объясняющие процессы ценообразования финансовых активов: гипотезу эффективного рынка, теорию шумовой торговли, поведенческие финансы, концепцию внутренней стоимости, технический анализ, теорию хаоса, гипотезу когерентного рынка, теорию рефлексивности[1].

Гипотеза эффективного рынка

Гипотеза эффективного рынка является центральной идеей современной теории финансов, посредством которой объясняются процессы ценообразования на финансовом рынке. Несмотря на то что у данной гипотезы существует множество противников в связи с тем, что она противоречит явлениям, фактам и событиям,

[1] В статье рассмотрены непосредственные теоретические концепции, ориентированные на изучение динамики котировок финансовых активов.
В работе, например, отсутствует рассмотрение таких теоретических концепций, как теория финансовой хрупкости Х. Мински и теория цикличности Австрийской школы, в связи с тем что данные направления рассматривают макроэкономическую динамику преимущественно с позиции долговой экспансии.

которые происходят в реальности[2], ее используют при построении теоретических и практических моделей посредством эконометрического инструментария, инвестиционного анализа, при оценке стоимости бизнеса.

Автором данной гипотезы выступает Ю. Фама, опубликовавший работу под названием: «Эффективные рынки капитала: обзор теоретических и практических исследований» [1]. Он исходил из положения, что если невозможно предсказать точное значение цены на акции в будущем, то необходимо определить некий фактор, позволяющий вычислить приблизительное значение цены, под которым Ю. Фама определил информацию. Информация – это весь массив сведений, способных оказать влияние на процесс ценообразования финансового актива. Посредством информации инвестор способен оценить значение будущей цены, сопоставить ее с текущей котировкой и принять решение о целесообразности проведения операции купли-продажи данного актива. Поэтому точность прогнозных значений цены зависит от качества и объема доступной информации.

Эта гипотеза опирается на следующие предположения:

- динамика котировки формируется исходя из закона случайного блуждания;
- отсутствуют транзакционные издержки в процессе торговли;
- новая информация быстро отражается в котировках акций;
- цены на биржевом рынке содержат всю доступную информацию о стоимости любой ценной бумаги, то есть значения цены и стоимости соответствуют друг другу и являются идентичными;
- вся имеющаяся информация является доступной для всех участников рынка, без каких-либо издержек на ее получение;
- всеобщее признание отражения ценами всей доступной информации;
- идентичность процессов прогнозирования движения котировок на актив среди всех участников рынка;
- институциональные инвесторы не могут систематически добиваться больших доходов, чем в среднем по рынку, вследствие неспособности предугадать будущие новости;
- данные о прошлых значениях котировок не дают никакой информации о будущих изменениях цен, что автоматически исключает возможность получения доходов исходя из анализа тенденций котировок акций. Иными словами, это означает, что рынок не имеет памяти;
- участники рынка являются рациональными и квалифицированными;
- акции выступают совершенными взаимозаменителями.

Инвесторы приобретают активы в расчете на получение справедливого вознаграждения за связанный с ними риск. Тем самым спрос на финансовые активы является сильно эластичным. Если их ожидаемая доходность слишком низкая относительно значения риска, то никто не будет предъявлять спрос на данный актив; в обратной ситуации, каждый будет стремиться их приобрести.

В зависимости от полноты информации, воплощенной в котировках активов, выделяют три формы рыночной эффективности:

1) *слабая форма* – цены отражают любую зафиксированную информацию о прошлых значениях. Отсутствует возможность извлекать устойчивую сверхприбыль, основанную на прошлых показателях доходности, при этом движение цен характеризуется случайным блужданием;
2) *средняя форма* – текущие рыночные цены отражают информацию не только о прошлых котировках, но и публичную информацию в настоящий момент времени;
3) *сильная форма* – цены отражают всю информацию, которая может быть обнаружена

[2] Эта гипотеза несовместима с такими экономическими категориями, как «спекулятивный пузырь», «финансовый кризис», «цикличность» и т.д. Финансовый кризис является случайным событием, наступление которого не связано с предыдущими событиями, так как участники рынка способны правильно оценить стоимость финансовых активов в любой период времени.

посредством досконального анализа компаний и экономики в целом (включая инсайдерскую информацию).

В анализе теории эффективного рынка выделяется парадокс Гроссмана – Стиглица. Так, если рынок характеризуется информационной эффективностью, то есть вся доступная информация отражается в текущих котировках финансовых активов, то ни один участник рынка не имеет достаточного стимула, чтобы приобрести информацию, на основе которой устанавливаются цены. С учетом данного парадокса было предложено следующее определение эффективного рынка: «Цены на финансовые активы отражают всю доступную информацию до тех пор, пока предельные выгоды от анализа сведений (ожидаемая прибыль от спекуляции) не превышают предельные издержки их приобретения»[3]. Теория случайных блужданий дополняет теорию эффективного рынка, классифицируя информацию на две категории: предсказуемую (известную) и новую (неожиданную). Если предсказуемая информация уже отражена в рыночных котировках, то новая информация в цене еще не присутствует. Непредсказуемая информация характеризуется как случайная, что способствует случайным дальнейшим изменениям цены. Следовательно, гипотеза эффективного рынка объясняет изменение цен поступлениями новой информации, а теория случайных блужданий, в свою очередь, дополняет данную гипотезу предположением о случайности поступающей новой информации.

В процессе ценообразования акций, основанной на гипотезе эффективного рынка, выделяется четыре механизма:

1) универсально информированная торговля;

2) профессионально информированная торговля;

3) неполно информированная торговля;

4) неинформированная торговля.

Универсально информированная торговля характеризуется доступностью ретроспективной и текущей информации для всех экономических агентов. Механизм профессионально информированной торговли позволяет учесть ситуацию, когда часть общедоступной информации в силу определенных обстоятельств недоступна для обработки некоторым участникам рынка в связи с временным разрывом в получении участником рынка этой информации или временными затратами на ее оценку. Так, например, информация может быть доступна только определенной группе аналитиков и только по прошествии некоторого периода времени стать доступной для остальных участников рынка. При такой модели распространения информации на рынке не приходиться рассчитывать на то, что цена примет такое же значение, которое она могла иметь, если бы все участники рынка обладали полной информацией. В данном механизме ценообразования делается предположение, что если участниками, которым первым доступна новая информация, являются крупные рыночные игроки, на которых приходится основная доля рыночных торгов, то единовременное распространение данных по всему рынку не является необходимостью. Следовательно, значение этого механизма эффективности не снижается вследствие того, что миноритарная часть рынка получает информацию позже.

Механизм неполной информированной торговли заключается в том, что существует класс информации, которая тщательно контролируется ее владельцами и скрывается от выхода на рынок. Примерами такой информации являются непубличные сведения, ограниченный доступ к которым определен должностными полномочиями. Считается, что отдельные сделки, проводимые на основе данной информации, не оказывают определяющего эффекта на ценообразование на биржевом рынке акций. Эта информация приобретает существенное значение для информационной эффективности, когда происходит рост количества сделок вследствие того, что данная информация стала доступна более широкому кругу лиц посредством ее утечки или торговому декодированию. Торговое декодирование подразумевает наблюдение неинформированными участниками рынка за действиями информированных участников в целях определения наличия у них инсайдерской информации, на основе которой осуществляются

[3] *Моисеев С.* Гипотеза эффективного рынка. [Электронный ресурс]. URL: http://www.spekulant.ru/archive/Gipoteza_effektivnogo_rynka.html

финансовые операции. Ценовое декодирование заключается в коррекции деятельности неинформированного участника вследствие существенных изменений объемов торгов, которые являются своеобразным индикатором присутствия на рынке инсайдерской информации, оказывающей серьезное воздействие на акции или рынок в целом.

Механизм неинформированной торговли позволяет приближать значение цен к уровням, которые могли бы быть достигнуты, если бы участники рынка обладали бы сведениями о точном значении будущей цены на финансовый актив. Поскольку объективно таких сведений на рынке существовать не может, то, на первый взгляд, данный механизм является неэффективным. В связи с тем что отсутствуют оптимальные прогнозы динамики котировок из-за неполной базовой информации или в силу того, что участники рынка по-разному обрабатывают поступающую на рынок информацию, значение понятия оптимальности для них становится труднодостижимым. Однако несмотря на это, данный механизм эффективно действует, поскольку считается, что «неоптимальности» носят взаимоисключающий характер, то есть завышение прогнозных оценок компенсируется с таким же по размеру занижением. Таким образом, происходит усреднение «неоптимальностей», и текущие цены при этом отражают наиболее приближенную к оптимальному прогнозу динамику котировок акций в будущем.

Несмотря на доминирующее положение гипотезы эффективного рынка в современной финансовой науке, при анализе справедливости этой теории на реальных рыночных данных учеными обнаруживаются различные случаи поведения цен финансовых котировок, которые противоречат положениям этой научной концепции. Данное несоответствие реального поведения котировок по сравнению с положениями гипотезы эффективного рынка обозначается как аномалии[4].

Шумовая торговля

Теория шумовой торговли рассматривает процесс ценообразования с учетом возможности отклонения значения цены акций от их стоимости. Данная теория базируется на следующих предположениях [4]:

– участники рынка в процессе торговли подразделяются на рациональных и иррациональных. Группа рациональных участников, принимая решения о купле-продаже акций, руководствуется фундаментальной информацией, в то время как иррациональные участники осуществляют финансовые операции исходя из фундаментальной информации, а также слухов, эмоций и домыслов;

– на рынке присутствуют арбитражеры, однако возможности проведения арбитражных операций ограничены рискованностью их осуществления. В данной концепции арбитражеры являются высокоинформированными и квалифицированными участниками, которые в состоянии определить стоимость ценной бумаги. Тем самым, если в процессе ценообразования на рынке значение цены начинает отклоняться от стоимости, присущей данному активу, то арбитражеры своими действиями стремятся нивелировать данное расхождение, пока показатели рыночной цены и стоимости не примут одинаковые значения.

Причинами расхождения цены и стоимости являются фрагментированность рынка и асимметричное распределение имеющейся на рынке информации. В процессе своей деятельности арбитражер сталкивается с фундаментальным риском и с риском, который появляется вследствие действия шумовых трейдеров. Фундаментальный риск выражается в возможности появления в будущем информации, которая является противоположной занимаемой арбитражной позиции, что в результате приведет к убыткам от арбитражной операции. Второй вид риска, связанный с наличием шумовой торговли, подразумевает, что перед тем как динамика цены развернется в направлении позиции арбитражера, она может неопределенный период времени иметь динамику, противоположную позиции арбитражера, что будет способствовать формированию на брокерском счету арбитражера убытков от текущей операции.

Поведенческие финансы

Противоречивость основных предположений гипотезы эффективного рынка способствовало

[4] В научной литературе представлены различные классификации аномалий на финансовом рынке в соответствии с гипотезой эффективного рынка, например, см. работы [2, 3].

формированию теории поведенческий финансов. Традиционная финансовая теория исследует действия экономических агентов с позиции Homo Economicis, а не Homo Sapiens. Так полагается, что человек принимает абсолютно рациональные решения, использует наиболее сложные методы расчетов для обработки поступающей информации, а также обладает определенным набором предпочтений, которые описываются с позиции теории предельной полезности. Представители направления поведенческих финансов (бихевиаристы) в своих работах стремятся выстраивать модели экономических процессов посредством критического анализа человека от Homo Economics к Homo Sapiens. Противоречия в использовании основных теоретических предположений между представителями традиционной финансовой теории и бихевиаристами нашло отражение в высказывании Р. Тэйлера, одного из основоположников поведенческой теории, в отношении Р. Браво, представителю классической школы. Так, Р. Тэйлер, обращаясь к своему оппоненту, отметил, «что разница между нами заключается в том, что вы полагаете, что люди так же умны, как и вы, в то время как я полагаю, что люди настолько глупы, как и я». При этом необходимо отметить, что Р. Браво согласился с позицией Р. Тэйлера.

Как отмечают К. Бэкер и Дж. Нофсингер, поведенческие финансы представляют собой новую, но стремительно развивающуюся область исследований, объясняющих принятие людьми экономических решений посредством комбинирования поведенческой и когнитивной психологической теории с традиционной экономической и финансовой теорией [5, с. 3]. Основные предположения поведенческих финансов заключаются в том, что информационная структура и характеристики участников рыночных процессов оказывают систематическое влияние на инвестиционные решения, как индивидуальных инвесторов, так и рынка в целом. Человеческое мышление не работает как компьютер. Вместо этого человеческий мозг в процессе обработки информации и принятия последующего решения стремится использовать ярлыки и эмоциональные фильтры. Это оказывает непосредственное влияние на индивидуумов, провоцируя их реализовывать иррациональные действия, которые противоречат традиционным концепциям неприятия риска, а также совершать предсказуемые ошибки в прогнозах. Основные направления исследований по поведенческим финансам можно подразделить на следующие категории:

– эвристика;

– фрейминг;

– эмоции;

– влияние на рынок.

Наличие понятия «эвристика№ может быть описано как контраргумент стандартной теории ценообразования финансовых активов (гипотезе эффективного рынка). Так, когда индивид сталкивается с необходимостью проанализировать большой массив информационных данных и принять соответствующее решение, то он не способен реализовать сложные методы (модели) расчетов для поиска наиболее оптимального решения стоящей перед ним проблемы, как того требует классическая финансовая теория. Индивид предпочитает полагаться на ограниченное количество когнитивных стратегий (эвристик), позволяющих ему упростить сложные сценарии, с которыми он сталкивается при принятии необходимых решений. По сути, эвристика представляет собой набор ярлыков, которые использует индивид при обработке информации, сформированных на основе предыдущего опыта индивида. Использование данных ярлыков, с одной стороны, упрощает принятие решений в повседневной жизни посредством снижения объема усилий, которые необходимо потратить на анализ окружающей информации, что ускоряет принятие решений, но, с другой стороны, использование ярлыков может привести к предвзятости в принятии решений и ошибкам.

Фрейминг-эффект выражается в специфическом формировании условий определенной задачи, которые оказывают непосредственное влияние на принятие итогового решения. Иными словами, индивиды делают различный выбор, когда вопрос сформулирован (обрамлен) различными способами, в то время как объективные факты, на

которые должен ориентироваться индивид, остаются неизменными. Так, например, М. Глэсер, Т. Лэнгер, Ж. Рейнердс и М. Вебер показали, что прогнозы инвесторов по поводу динамики фондового рынка существенно варьируются в зависимости от того, что их попросили спрогнозировать: будущую цену или будущую доходность [6].

Человеческие эмоции и бессознательные потребности, фантазии и страхи влияют на принятие итоговых экономических (финансовых) решений. Данный аспект поведенческих финансов описывается тем, что Дж. Кейнс назвал как стадный инстинкт. Ключевым моментом является то, что сложные и тонкие человеческие эмоции определяют психические факторы, влияющие на инвестиционные решения, которые приводят к рыночному коллапсу. Анализируя динамику финансовых рынков, Р. Шиллер предложил понятие «иррациональный оптимизм». Он определяет иррациональный оптимизм следующим образом: «Иррациональный оптимизм – психологическая основа формирования спекулятивного пузыря. Я определяю последний как ситуацию, при которой новости о повышении цен подстегивают энтузиазм инвестора, распространяющийся, как инфекция, от человека к человеку, все больше преувеличивая рассказываемые истории, оправдывающие рост цен. В результате на рынок приходят все новые инвесторы, которых, несмотря на их сомнения относительно реальной цены объекта инвестиций, привлекает отчасти зависть к чужим успехам, а отчасти – азарт игрока» [7, с. 34].

В рамках поведенческой теории исследуется, каким образом когнитивные ошибки и необъективность (bias) влияют на ситуацию на рынке и рыночные цены. В рамках этого направления рассматриваются возможности отклонения рыночной цены финансового актива от фундаментальной стоимости. Посредством психологии анализируются ценовые аномалии, которые не должны существовать в соответствии с гипотезой эффективного рынка. В соответствии с классической теорией, ошибки отдельных инвесторов не могут повлиять на рыночные цены в связи с тем, что когда цена отклоняется от фундаментальной стоимости, существует группа рациональных инвесторов (арбитражеров), которые способны капитализировать ошибочные действия других участников рынка, что приводит в соответствие значение рыночной цены с фундаментальной стоимостью. В этом направлении проводятся исследования на предмет, что собой представляют эти рациональные инвесторы, какими навыками и мотивацией они обладают, и каким образом они функционируют на финансовом рынке. По сути, данная область исследования поведенческих финансов взаимодействует с теорией шумовой торговли. При этом в области поведенческих финансов исследуются мотивы, которые мотивируют рациональных инвесторов торговать в соответствии с установившимся трендом, что приводит к увеличению несоответствия рыночной цены показателю фундаментальной стоимости[5].

В целом, несмотря на противоречия, которые наблюдаются в положениях теории поведенческих финансов и традиционной теории, необходимо констатировать, что теория поведенческих финансов рассматривает отдельные вопросы функционирования финансовых рынков и не предлагает общей целостной картины. Данное научное направление является дополнением гипотезы эффективного рынка, уточняя определенные позиции классической концепции.

Внутренняя стоимость

Концепция внутренней стоимости была сформулирована и представлена Б. Грэхемом и Д. Доддом и основывается на том, что значение цены акции зачастую не совпадает с внутренней стоимостью, что предоставляет возможность квалифицированному аналитику извлекать прибыль посредством операций на фондовом рынке в связи с неправильной оценкой рынком обращающихся на нем ценных бумаг. Понятие внутренней стоимости означает, что стоимость, обоснованная влиянием определенных факторов, например активов, прибыли, дивидендов, определенных перспектив [10, с. 38]. Понятие внутренней стоимости А. Дамодаран определяет следующим образом: «Внутренняя стоимость – это стоимость, приписанная фирме хорошо известным аналитиком, который не только корректно оценил ожидаемые денежные потоки фирмы, но и верно

[5] См. классические работы [8, 9], посвященные данному вопросу.

определил ставку дисконтирования для данных потоков, при этом его оценки были абсолютно точными» [11, с. 16]. Причины расхождения значений цены и стоимости классифицируются в зависимости от того, какой из данных показателей больше другого, то есть цена выше стоимости или стоимость выше цены. В случае когда цена выше стоимости, выделяют следующие причины:

- всеобщий спекулятивный энтузиазм. Он характеризует «бычий» рынок, когда цена большинства акций завышается на подъеме «бычьего» рынка. Степень завышения стоимости колеблется в широких пределах в зависимости от спекулятивного ажиотажа и от множества случайных факторов. При этом стоимость самых дешевых акций завышается больше, чем стоимость относительно дорогих акций;
- особый энтузиазм, который характеризует ситуацию, когда ценные бумаги лидера отрасли продаются на рынке гораздо дороже других компаний по отрасли. Это объясняется тем, что ведущие компании на протяжении многих лет пользовались высокой популярностью, в результате чего динамика котировок на их ценные бумаги характеризуется только восходящими тенденциями;
- завышение стоимости внутри самой компании характеризует ситуацию, когда компания выпускает в обращение на рынок несколько видов ценных бумаг, например обыкновенные акции и различные по видам облигации.

В случаях когда значение стоимости превышает цену, выделяют следующие причины:

- общий пессимизм. Типичный «медвежий» или временно «напуганный» рынок, что приводит к занижению рыночной цены акций относительно их стоимости;
- конкретный пессимизм, который связан с тем, что ценные бумаги компании, демонстрирующей разочаровывающие показатели, обычно продаются дешевле на биржевом рынке, чем должны продаваться, исходя из фундаментальных показателей, в связи с преувеличением неблагоприятных условий;
- фактор неосведомленности или игнорирования. Занижение стоимости объясняется неосведомленностью большого количества участников рынка о данной ценной бумаге. Так, если бы большая доля участников рынка была лучше осведомлена о ней, то ее цена бы была выше. Пренебрежение определенными ценными бумагами связано с дефицитом уверенности относительно их будущего;
- фактор осложнений. Этот фактор описывает ситуацию, когда значение внутренней стоимости превышает цену в связи с наличием корпоративных или юридических осложнений. Например, это судебные процессы, связанные с деятельностью компании, или корпоративные реорганизации.

Можно выделить четыре метода, ориентированные на определение стоимости финансового актива:

– дисконтирование денежных потоков;

– сравнительная оценка;

– оценка активов;

– оценка условных требований на основе идеи опционов.

Как отмечает А. Дамодаран, в каждом подходе заключены допущения относительно рынков и того, как они работают или не способны работать. При оценке дисконтированных денежных потоков допускается, что рыночные цены отклоняются от истинной стоимости, но затем они сами корректируются в течение длительных периодов. При сравнительной оценке допускается, что рынки в среднем правы и, хотя в отношении отдельно взятых фирм в секторе или на рынке может возникать искаженная оценка, в отношении сектора или рынка в целом цены складываются правильно. При использовании модели оценки, основанной на активах, допускается, что рынки могут отклоняться друг от друга на реальные и финансовые активы, и можно извлечь выгоды из этих различий. Наконец, при использовании моделей оценки опциона выдвигается предположение о том, что рынки не очень эффективны при определении стоимости гибкости, которой обладают фирмы, поэтому модели оценки опциона создают преимущество в этом вопросе.

Однако в каждом случае мы допускаем, что рынки в конечном счете распознают свои ошибки и исправят их [11, с. 1263].

Технический анализ

Технический анализ является наиболее распространенным инструментом оценки котировок акций, что объясняется простотой его осуществления по сравнению с фундаментальным. Технический анализ – это исследование динамики рынка при помощи графиков, в целях прогнозирования ценовых тенденций в будущем [12, с. 25]. При этом понятие «динамика рынка» включает три основных источника информации, которыми руководствуется технический аналитик: цена, объем торгов и открытый интерес. В области технического анализа выделяются две специализации аналитиков: «чартист» и «статистический технический аналитик». Эти две специализации имеют много общего, и большинство аналитиков в определенной степени сочетают оба подхода. Так, независимо от того, использует ли чартист в процессе своего анализа дополнительные количественные расчеты, графики остаются первичным рабочим инструментом, технические же индикаторы являются вторичными источниками обработки данных. Статистические технические аналитики используют обратную систему[6].

Теория технического анализа базируется на постулатах, сформулированных Ч. Доу:

1) индексы учитывают все. Суть данного постулата заключается в том, что рынки отражают любой известный нам фактор, влияющий на совокупный спрос и предложение. Данное утверждение принимает в расчет даже форс-мажорные обстоятельства. Рынки не могут предвидеть события вроде землетрясений и других стихийных бедствий, но они быстро учитывают их и практически мгновенно отражают в динамике цен;

2) на рынке существует три вида трендов: первичный, вторичный и малый. Тренд – это основная тенденция изменения временного ряда. Под повышательным трендом в теории Ч. Доу подразумевается ситуация, когда каждый следующий пик цен и каждый их спад находятся выше предыдущего, то есть повышательный тренд изображается на графике с возрастающими пиками и спадами. Таким образом, для понижательного тренда характерно наличие последовательного снижения пиков и спадов. Первичный тренд характеризует основную рыночную тенденцию. Продолжительность этого тренда может составлять от года до нескольких лет. Вторичный или промежуточный тренд отражает коррекцию в первичном тренде. Коррекция может составлять от одной до двух третей предыдущего движения тренда. Продолжительность промежуточного тренда составляет от трех недель до трех месяцев. Малые или краткосрочные тренды, согласно теории Доу, продолжаются не более трех недель и отражают колебания в промежуточном тренде;

3) основной тренд имеет три фазы: накопления, участия и реализация. Фаза накопления характеризуется действиями наиболее проницательных инвесторов, которые начинают скупать акции вопреки общему мнению рынка. Во время данной фазы не происходит значительного изменения цены, так как количество таких инвесторов достаточно мало. Фаза участия характеризуется тем, что в игру вступают следующие за трендом технические аналитики. В этот момент объем торговли и количество участников начинает увеличиваться. Фаза реализации характеризуется наличием неоправданного оптимизма на рынке. Во время этой фазы инвесторы, которые стали накапливать почти на нижней точке «медвежьего» рынка, начинают реализовывать прибыль – раньше, чем большинство трейдеров;

4) индексы должны подтверждать друг друга. Во время, когда Ч. Доу разрабатывал свою теорию, в США присутствовали два рыночных индекса, характеризующие экономическую ситуацию в стране: промышленный и транспортный. Согласно теории Ч. Доу, любой важный сигнал к повышению или понижению на рынке должен подтверждаться обоими индексами. То есть для подтверждения начала или продолжения «бычьего» рынка оба индекса должны превысить свои предыдущие промежуточные

[6] О возможностях использования методов технического анализа см. работу [13].

максимальные значения. В то же время Ч. Доу не считал, что эти сигналы должны возникнуть одновременно, но признавал, что подтверждение тем сильнее, чем короче разделяющий их промежуток времени. Если динамика этих двух индексов была различной, то Ч. Доу считал, что на рынке все еще господствует прежняя тенденция;

5) объем торговли должен подтверждать тренд. Согласно теории Ч. Доу, объем торговли – это вторичный, но тем не менее важный фактор для подтверждения ценовых сигналов. Объем торговли должен изменяться в соответствии с направлением основного тренда. Если основной тренд повышательный, то с ростом цен должен увеличиваться и объем торговли. Если же цены снижаются на «бычьем» рынке, то и объем торговли также должен уменьшаться. Если же рынок «медвежий», то будет происходить обратная ситуация. Во время понижательного тренда объем торговли растет по мере падения цен, и наоборот;

6) тренд будет действовать до тех пор, пока не подаст четких сигналов разворота. Также тренд стремится продолжать движение до тех пор, пока какие-либо внешние силы не изменят его направления;

7) историческое самоподобие рынка. Это утверждение также входит в число основных принципов технического анализа. Исследование рыночной динамики тесным образом связано с изучением человеческой психологии. Типовые графические ценовые модели, которые были выявлены и систематизированы в прошлом, отражают основные закономерности психологического состояния рынка. Поскольку данные модели базируются на анализе человеческой психологии, то имеются все основания полагать, что они проявятся в будущем.

Необходимо отметить, что технический анализ занимает довольно противоречивое место в финансовой науке. Так, В. Нидерхоффер отмечает следующее: «Основная проблема технического анализа заключается в том, что его практики и сторонники, представляя свои методы, обычно не подвергают их проверке и исследованию при помощи научного подхода. Научная процедура требует точного определения феномена, который интересует исследователя, проверки точности и определенности предсказаний на основе этого феномена, рекомендаций по началу и выходу из торгов на его основе и подробных данных о методике и результатах эксперимента, чтобы его можно было воспроизвести, проверить и усовершенствовать. Практики технического анализа часто возражают, что это – искусство, а не наука, поэтому его нельзя опровергнуть» [14, с. 107].

Представляется необходимым согласиться с описанным замечанием, так как в рамках идеологии технического анализа невозможно проверить ключевые его постулаты, и дальнейшие методы анализа в рамках идеологии технического анализа базируются непосредственно на вере в верности положений основных постулатов. Однако необходимо отметить, что основные постулаты технического анализа могут быть подтверждены (или опровергнуты) на базе альтернативных теорий и концепций[7]. Так, в рамках теории хаоса используется коэффициент Херста, который подтверждает наличие понятия «тренд» в динамики рыночных активов. Также объяснения в формировании трендового движения можно найти в работах по поведенческим финансам, исследующих психологический аспект участников финансового рынка[8].

Одно из свойств, которым обладает технический анализ, это свойство самореализации. Данное свойство заключается в том, что когда множество участников рыночного процесса используют примерно одинаковые методы при анализе динамики рыночных котировок в целях определения целесообразности купли-продажи, их прогнозы на некотором интервале времени начинают быть самореализуемыми. Обратным моментом может быть поведение крупных

[7] Анализ торговли акций на основе использования фигуры технического анализа «голова и плечи» провела К. Ослер. Она пришла к заключению об убыточности использования данной графической модели при принятии решения о купли-продаже акций [15].

[8] В своей работе [16] Л. Твид приводит примеры функционирования трендового движения и формирования различных фигур технического анализа с позиции психологического анализа действий участников финансового рынка.

участников рынка, которые таким образом имеют возможность эксплуатировать предсказуемое поведение участников, ориентированных на технический анализ. Так, крупный участник рынка может попытаться нарисовать определенные графические фигуры технического анализа, которые в дальнейшем будут распознаны техническими аналитиками в целях реализации своей основной позиции на рынке.

Теория хаоса

Теория хаоса была предложена Б. Мандельбротом в качестве подхода к исследованию финансового рынка [17]. Хаос представляет собой крайнюю непредсказуемость постоянного нелинейного и нерегулярного сложного движения, возникающего в динамической системе. Однако хаос неслучаен, несмотря на свою непредсказуемость. Также хаос динамически детерминирован (определен). Согласно теории хаоса движение цены – это упорядоченное движение. Если динамика рынка хаотична, то она неслучайна, хотя и непредсказуема. Непредсказуемость хаоса объясняется в основном существенной зависимостью от начальных условий. Такая зависимость указывает на то, что даже самые малые ошибки при измерении параметров исследуемого объекта приводят к абсолютно неверным предсказаниям. Эти ошибки возникают вследствие элементарного незнания всех начальных условий. Согласно теории хаоса, финансовые рынки являются нелинейными динамическими системами, вследствие чего от рыночных активов можно ожидать:

– долговременных корреляций и трендов (эффектов обратной связи);

– изменчивости с критическими уровнями рынков (при определенных условиях и в определенное время);

– одинаковый вид и подобные статистические характеристики (фрактальную структуру) временных рядов прибылей при уменьшаемых временных промежутках;

– уменьшение надежности предсказаний по мере того, как эти предсказания будут стремиться заглядывать все дальше вперед (чувствительная зависимость от начальных условий).

Ключевое место в теории хаоса занимает понятие фрактала. Всеобъемлющего (окончательного) определения фрактала, отмечает Э. Петерс, не существует. Так, он определяет фрактал следующим образом: «Фрактал есть некоторая самосоотнесенность, или самоподобие. Один из самых наглядных естественных фракталов – это дерево. Древесные ветви следуют фрактальному скейлингу. Каждое ответвление со своими собственными ветвями подобно всему дереву целиком в качественном смысле» [18, с. 69]. Также для большей ясности понятия фрактала приведем определение А.Ф. Шорикова и С.Б. Зенковой: «Фрактал – это геометрический образ, который может быть разделен на части, каждая из которых – это уменьшенная версия целого. Более специфичный технический термин, используемый для выражения подобия частей и целого, – самоблизость, которая связана с концепцией фракталов, называемая самоподобием» [19].

Особое место в рамках данной теории уделяется показателю Херста, который позволяет выявить наличие «памяти» в динамике рыночных котировок. Показатель Херста H принимает значения от 0 до 1 и позволяет охарактеризовать динамику котировок финансового актива следующим образом:

– если H принимает значение, равное 0,5, то динамика изменения котировок характеризуется случайным блужданием, то есть каждое следующее изменение является независимым (некоррелированным), что соответствует предположениям гипотезы эффективного рынка;

– если $0 \leq H < 0{,}5$, то динамика изменения котировок характеризуется как антиперсистентная. В данном случае происходит возврат значения котировок к среднему значению. Если котировки демонстрируют рост в предыдущем периоде, то скорее всего в следующем периоде начнется спад. И наоборот, если наблюдается снижение котировок, то вероятен близкий подъем. Устойчивость такого поведения зависит от того, насколько H близко к нулю. Такой ряд более изменчив, или волатилен, чем ряд случайный, так как состоит из частых реверсов спад – подъем;

– если $0{,}5 < H < 1$, то динамика изменения котировок характеризуется как персистентная.

Если динамика котировок повышается (снижается) в предыдущий период, то вероятно, что он будет сохранять эту тенденцию какое-то время в будущем, то есть присутствуют тренды. Чем ближе H к 1, тем динамика котировок более трендоустойчивая. Чем ближе H к 0,5, тем больше проявляется «шум» в направленном изменении котировок (тренд выражен менее явно).

Анализ показателя Херста применительно к финансовым активом показал, что динамика финансовых активов характеризуется наличием трендового движения, то есть показатель Херста принимает значения в диапазоне $0{,}5 < H < 1$, таким образом, последующие изменения котировок зависят от предыдущих изменений (присутствует «память»)[9]. На основе положений теории хаоса разработан специфический инструментарий прогнозирования финансовых котировок, получивший название нейронные сети. Нейронные сети представляют собой использование концепции искусственного интеллекта в процессе анализа, обобщения и прогнозирования цен финансовых активов[10].

Гипотеза когерентного рынка

Гипотеза когерентного рынка была предложена Т. Вегой и представляет собой нелинейную статистическую модель, связанную с фрактальной гипотезой [21]. Основные предположения данной гипотезы базируются на том, что вероятностное распределение рыночной динамики во времени основывается:

– на фундаментальных (экономических окружающих) условиях;

– определенных настроениях рынка (групповом сознании).

Поскольку комбинации данных двух факторов изменчивы, то и изменяется и общее состояние рынка. Гипотеза когерентного рынка выделяет четыре фазы функционирования биржевого рынка акций.

1. Случайные блуждания. Инвесторы действуют независимо друг от друга, а информация быстро отражается в ценах.

2. Переходные рынки. Фактор информации по мере возрастания уровня «группового сознания» на длительном периоде времени может повлиять на смещение настроений инвесторов.

3. Хаотические рынки. Могут происходить широкие колебания в групповых настроениях. При этом настроения инвесторов существенно быстро распространяются в групповом сознании, а фундаментальные условия характеризуются как нейтральные или неопределенные.

4. Когерентные рынки. В данной фазе сильные положительные/отрицательные фундаментальные факторы при взаимодействии с сильными настроениями инвесторов способны формировать когерентные рынки, на которых формируются повышательные/понижательные тренды и происходит снижение/повышение рисков.

Гипотеза когерентного рынка выделяет следующие переходы в функционировании биржевого рынка акций, возникающие вследствие изменения числа участников и особенностей их поведения, а также в связи с влиянием фундаментальных факторов:

– блуждание: случайные силы, оказывающие влияние на систему, быстро ослабевают, в связи с чем система возвращается к своему равновесию. Новая информация, поступающая на рынок, быстро обесценивается;

– неустойчивый переход: происходит смещение поведения системы в одном направлении до тех пор, пока не появится новый фактор, который изменит сложившееся положение дел. Иными словами, на рынке происходит формирование трендового движения до тех пор, пока новая информация его не изменит;

[9] Например см. работу [20], в которой проводится расчет показателя Херста применительно к динамике таких индексов фондового рынка, как DJIA, MICEX и Shanghai Lnc.

[10] В работе *Окунь А.С., Окунь С.А.* Нейросетевое моделирование как инструмент прогнозирования // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2011. № 33. С. 45–52 рассмотрены нейросетевые модели моделирования динамики котировок акций российских компаний, и проведено сравнение рассматриваемых нейросетевых моделей со стандартной эконометрической регрессионной моделью на предмет величины ошибки прогнозирования показателя доходности активов.

– хаотический рынок с небольшой игрой на повышение (понижение): информация может привести к радикальным переменам динамики котировок. Высокий показатель сонаправленного поведения толпы и отсутствие фундаментальной информации способствуют тому, что слухи или неверно истолкованные данные могут спровоцировать панику, поскольку инвесторы отслеживают поведение друг друга. В результате может реализоваться «эффект домино».

Теория рефлексивности

Теория рефлексивности была предложена в том числе Дж. Соросом. Он рассматривает проблему «несовершенства понимания», которая заключается в том, что мышление участников процесса ценообразования влияет на ситуацию, к которой оно относится. Дж. Сорос выдвинул следующие утверждения относительно фондового рынка [23, с. 59]:

– на рынке всегда присутствуют предпочтения того или иного направления;

– рынок может воздействовать на ход предвосхищаемых им событий.

Теория рефлексивности рассматривает динамику рыночных котировок, основанную на модели «подъем-спад», посредством анализа категорий: превалирующее предпочтение, основной тренд и рыночные котировки, а также их взаимодействие между собой с помощью воздействующей и когнитивной функций.

Первая стадия модели «подъем-спад» характеризуется присутствием основного тренда, который еще не осознан участниками рынка. Превалирующее предпочтение является негативным. В дальнейшем, с распознанием участниками рынка основного тренда, произойдет постепенная перемена в восприятии, что непосредственно отразится на котировке ценной бумаги. Если динамика котировок окажет влияние на основной тренд, то это приведет к началу самоусиливающегося процесса между категориями основного тренда, превалирующего предпочтения и рыночной котировки.

Также повышающийся тренд может повлиять на превалирующее предпочтение не только с точки зрения дальнейшего ускорения тренда, но и привести к формированию ожиданий, связанных с коррекцией. Формирование ожиданий коррекции может способствовать дальнейшему росту движения основного тренда, либо привести к его исчезновению. В первом случае продолжают формироваться позитивные предпочтения, что способствует росту котировок и ускорению основного тренда. Функционирование самоусиливающихся предпочтений способствует тому, что рыночные котировки систематически отстают от роста ожиданий. В результате основной тренд становится все более подверженным влиянию котировок, в то время как котировки все более зависят от превалирующего предпочтения, что способствует повышению уязвимости как и основного тренда, так и превалирующего предпочтения.

Следовательно, когда динамика котировок не может больше поддерживать превалирующие ожидания, на рынке начинается процесс коррекции, вследствие чего формируются неоправданные ожидания, которые начинают оказывать негативные влияния на котировки, что в результате приводит к ослаблению основного тренда. Когда основной тренд начинает полностью зависеть от котировок, коррекция может смениться образованием нисходящего тренда. В результате будет происходить обратная картина: снижение котировок будет способствовать формированию нисходящего тренда, что приведет к образованию негативных ожиданий и формированию самоусиливающегося процесса.

Заключение

Представленные теории отражают процессы ценообразования активов с различных точек зрения. Гипотеза эффективного рынка в современном теоретическом осмыслении процессов ценообразования занимает центральное место, а остальные теории получают свое развитие при снятии некоторых предположений, на которых базируется гипотеза эффективного рынка. Господствующее положение гипотезы эффективного рынка объясняется следующими положениями:

– логически выстроенными предположениями, основанными на критерии рациональности;

– наличием разработанного математического инструментария, отвечающего основным теоретическим предположениям;

– применимостью в изучении и решении различного рода задач, от непосредственно оценки финансовых активов и формирования инвестиционного портфеля до принятия решений в области корпоративных финансов (корпоративного менеджмента) и оценки инвестиционных проектов.

Рассмотренные теории можно классифицировать на две категории, исходя из акцентов, которым они уделяют основное внимание:

1) изучающие непосредственно систему и ее характеристики на предмет обращения ценных бумаг;
2) изучающие процессы ценообразования на основе взаимодействия различных групп участников (теория шумовой торговли и некоторые исследования, выполненные в рамках поведенческих финансов).

При этом противоречия между участниками процесса купли-продажи носят краткосрочный характер в связи с восстановлением на рынке справедливой стоимости финансового актива вследствие действий институциональных инвесторов. Представляется интересным развитие положений представленных теорий с позиции долгосрочного противоречия участников процесса купли-продажи финансовых активов, что реализуется в проблеме цикличности динамики финансового рынка.

Список литературы

1. *Fama E.* Efficient capital markets: a review of theory and empirical work // Journal of Finance. Vol. 25. Iss. 2. Papers and Proceedings of the Twenty-Eighth Annual Meeting of the American Finance Association New York, N.Y. December, 28–30, 1969 (May, 1970), P. 383–417. URL: http:// www.e-m-h.org/Fama70.pdf.

2. *Raghubir P., Das S.* The psycholodgy of financial decision making: a case for theory-driven experimental Inquiry // Financial Analysts Journal (special issue on behavioral finance). 1999. P. 56–80.

3. *Кантолинский М.И.* Аномалии на фондовых рынках: определение и классификация // Вестник Финансового университета. 2010. № 2. С. 25–28.

4. *Black F.* Noise // Journal of Finance. 1986. Vol. 41. Iss. 3. P. 529–543.

5. *Baker K., Nofsinger J.* Behavioral finance: investors, corporations, and markets. Published by John Wiley and Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2010. 757 p.

6. *Glaser M., Langer T., Reynders J., Weber M.* Framing Effects in stock market forecast: the difference between asking for prices and asking for returns // Review of Finance. 2007. Vol. 11. Iss. 2. P. 325–357.

7. *Шиллер Р.* Иррациональный оптимизм: как безрассудное поведение управляет рынками / пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2013. 420 с.

8. *Shleifer A., Vishny R.* The limits of arbitrage // The Journal of Finance. 1997. Vol. 52. № 1. P. 35–55.

9. *Barberies N., Thaler R.* A survey of behavioral finance. In Handbook of the Economics and Finance: Financial Markets and Asset Pricing. Ed. G. Constantinides, M. Harris, R. Stulz. North Holland, 2003. P. 1053–1128.

10. *Грэхем Б., Додд Д.* Анализ ценных бумаг / пер. с англ. М.: Вильямс, 2012. 880 с.

11. *Дамодаран А.* Инвестиционная оценка: инструменты и методы оценки любых активов / пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2011. 1324 с.

12. *Мэрфи Дж.* Технический анализ финансовых рынков: полный справочник по методам и практике трейдинга / пер. с англ. М.: Вильямс, 2012. 496 с.

13. *Саркисян А.К.* Исследование состоятельности методов технического анализа на примере исторических данных индекса ММВБ // Terra Economicus. 2012. Т. 10 № 2. Ч. 2. С. 111–114.

14. *Нидерхоффер В., Кеннер Л.* Практика биржевых спекуляций / пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2012. 507 с.

15. *Osler C.* Identifying noise traders: the head-and-shoulders patterns in U.S. equities. Federal Reserve Bank of New York 1998. URL: https://www.newyorkfed.org/medialibrary/media/research/staff_reports/sr42.pdf.

16. *Твид Л.* Психология финансов / пер. с англ. М.: Аналитика, 2002. 376 с.

17. *Мандельброт Б., Хадсон Р.* (Не) послушные рынки: фрактальная революция в финансах / пер. с англ. М.: Вильямс, 2006. 400 с.

18. *Петерс Э.* Хаос и порядок на рынках капитала. Новый аналитический взгляд на циклы, цены и изменчивость рынка / пер. с англ. М.: Мир, 2000. 333 с.

19. *Шориков А.Ф., Зенкова С.Б.* Проблема применения фрактального анализа на Российском фондовом рынке // Известия Уральского государственного экономического университета. 2008. № 3. С. 75–79.

20. *Зинченко А.В.* R/S анализ на фондовом рынке // Бизнес-Информатика. 2012. № 3. С. 24–30.

21. *Vega T.* The coherent market hypothesis // Financial Analysts Journal. 1990. Vol. 46. № 6. P. 36–49.

22. *Сорос Дж.* Алхимия финансов / пер. с англ. М.: ИНФРА-М, 2001. 416 с.

ISSN 2311-8768 (Online)
ISSN 2073-4484 (Print)

Financial Instruments

OVERVIEW OF THE THEORETICAL CONCEPT OF PRICING FOR FINANCIAL ASSETS

Sergei A. OKUN'

Kuban State University, Krasnodar, Krasnodar Krai, Russian Federation
n121ha@rambler.ru

Article history:
Received 19 April 2016
Received in revised form
24 April 2016
Accepted 28 April 2016

JEL classification: G02, G10, G12, G14

Keywords: financial market, stock market, hypothesis, theory of noise trading, theory of chaos, securities

Abstract

Importance The article overviews principal theories of pricing for financial assets and relevant processes. I point out the role of the efficient market hypothesis in contemporary scientific concepts and review principle assumption and possibilities for putting those concepts in practice.

Objectives The research analyzes principal concepts of pricing for financial assets and points out specific assumptions per each theory. I also identify aspects which unite the theories or allow them to supplement one another. The article shows further areas for developing theoretical concepts.

Methods I applied a comparative analysis of pricing concepts in relation to financial assets.

Conclusions and Relevance As the research shows, the efficient market hypothesis plays a prevailing role to analyze pricing for financial assets. The respective theories can be divided into two groups, i.e. those that directly study the system and its characteristics for securities circulation purposes, processes of pricing on the basis of interaction between various parties to sale and purchase of financial assets. The second group of theories seems to be more promising in terms of further development of pricing concepts in the financial market.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2016

References

1. Fama E. Efficient Capital Markets: a Review of Theory and Empirical Work. *Journal of Finance*, vol. 25, iss. 2, pp. 383–417. Papers and Proceedings of the Twenty-Eighth Annual Meeting of the American Finance Association New York, December 28–30, 1969 (May, 1970). Available at: http://www.e-m-h.org/Fama70.pdf.
2. Raghubir P., Das S. The Psychology of Financial Decision Making: A Case for Theory-Driven Experimental Inquiry. *Financial Analysts Journal*, Special Issue on Behavioral Finance, 1999, pp. 56–80.
3. Kantolinskii M.I. [Stock market anomalies: definition and classification]. *Vestnik Finansovogo universiteta = Bulletin of Financial University*, 2010, no. 2, pp. 25–28. (In Russ.)
4. Black F. Noise. *The Journal of Finance*, 1986, vol. 41, iss. 3, pp. 529–543.
5. Baker K., Nofsinger J. Behavioral Finance: Investors, Corporations, and Markets. Hoboken, New Jersey, John Wiley and Sons, Inc., 2010, 757 p.
6. Glaser M., Langer T., Reynders J., Weber M. Framing Effects in Stock Market Forecast: the Difference between Asking for Prices and Asking for Returns. *Review of Finance*, 2007, vol. 11, iss. 2, pp. 325–357.
7. Shiller R. *Irratsional'nyi optimizm: kak bezrassudnoe povedenie upravlyaet rynkami* [Irrational Exuberance]. Moscow, Al'pina Pablisher Publ., 2013, 420 p.
8. Shleifer A., Vishny R. The Limits of Arbitrage. *The Journal of Finance*, 1997, vol. 52, no. 1, pp. 35–55.
9. Barberies N., Thaler R. A Survey of Behavioral Finance. In: Handbook of the Economics and Finance: Financial Markets and Asset Pricing. North Holland, 2003, pp. 1053–1128.
10. Graham B., Dodd D. *Analiz tsennykh bumag* [Security analysis]. Moscow, Vil'yams Publ., 2012, 880 p.
11. Damodaran A. *Investitsionnaya otsenka: instrumenty i metody otsenki lyubykh aktivov* [Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset]. Moscow, Al'pina Pablisher Publ., 2011, 1324 p.

12. Murphy J.J. *Tekhnicheskii analiz finansovykh rynkov: polnyi spravochnik po metodam i praktike treidinga* [Technical Analysis of the Financial Markets: A Comprehensive Guide to Trading Methods and Applications]. Moscow, Vil'yams Publ., 2012, 496 p.

13. Sarkisyan A.K. [A survey of applicability of technical analysis methods through historical MICEX data]. *TERRA ECONOMICUS*, 2012, vol. 10, iss. 2-2, pp. 111–114. (In Russ.)

14. Niederhoffer V., Kenner L. *Praktika birzhevykh spekulyatsii* [Practical Speculation]. Moscow, Al'pina Pablisher Publ., 2012, 507 p.

15. Osler C. Identifying Noise Traders: the Head-and-Shoulders Patterns in U.S. Equities. Federal Reserve Bank of New York, 1998. Available at: https://www.newyorkfed.org/medialibrary/media/research/staff_reports/sr42.pdf.

16. Tweed L. *Psikhologiya finansov* [Psychology of Finance]. Moscow, Analitika Publ., 2002, 376 p.

17. Mandelbrot B., Hudson R. *(Ne)poslushnye rynki: fraktal'naya revolyutsiya v finansakh* [The (Mis)Behavior of Markets: A Fractal View of Risk, Ruin, and Reward]. Moscow, Vil'yams Publ., 2006, 400 p.

18. Peters E. *Khaos i poryadok na rynkakh kapitala. Novyi analiticheskii vzglyad na tsikly, tseny i izmenchivost' rynka* [Chaos and Order in the Capital Markets. A New View of Cycles, Prices, and Market Volatility]. Moscow, Mir Publ., 2000, 333 p.

19. Shorikov A.F., Zenkova S.B. [An issue of using a fractal analysis in the Russian stock market]. *Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta = Journal of the Ural State University of Economics*, 2008, no. 3, pp. 75–79. (In Russ.)

20. Zinchenko A.V. *R/S analiz na fondovom rynke* [R/S analysis in the stock market]. *Biznes-Informatika = Business Informatics*, 2012, no. 3, pp. 24–30. (In Russ.)

21. Vega T. The Coherent Market Hypothesis. *Financial Analysts Journal*, 1990, vol. 46, no. 6, pp. 36–49.

22. Soros G. *Alkhimiya finansov* [The Alchemy of Finance]. Moscow, INFRA-M Publ., 2001, 416 p.