

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева»

На правах рукописи



КРЮКОВ Павел Алексеевич

**ФИНАНСОВЫЕ ИНВЕСТИЦИИ
НА МЕЖДУНАРОДНОМ ВАЛЮТНОМ РЫНКЕ**

08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
кандидат экономических наук, доцент
Кучерова Елена Владимировна

Кемерово – 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА МЕЖДУНАРОДНОМ ВАЛЮТНОМ РЫНКЕ	11
1.1. Понятие международного валютного рынка. Участники, структура, операции, тенденции развития	11
1.2. Финансовые инвестиции на международном валютном рынке	52
1.3. Финансовый механизм инвестирования на основе алгоритмической торговли.....	63
Выводы к главе 1	73
ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИЙ НА МЕЖДУНАРОДНОМ ВАЛЮТНОМ РЫНКЕ	76
2.1. Фундаментальный и технический анализы валютного рынка	76
2.2. Эмпирические подходы на основе алгоритмической торговли, применяемые в российской и зарубежной практике инвестирования	86
2.3. Модель совершенствования финансового механизма инвестирования на основе алгоритмической торговли. Методический подход автора к инвестированию.....	101
2.4. Математические модели прогнозирования динамики рынка	107
Выводы к главе 2	119
ГЛАВА 3. ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДИЧЕСКОГО ПОДХОДА АВТОРА К ИНВЕСТИРОВАНИЮ	121
3.1. Разработка инвестиционных стратегий и механических торговых систем..	121
3.2. Метод ситуационного контроля риска торговой операции	137
3.3. Оценка эффективности и пригодности механических торговых систем ...	142
Выводы к главе 3	149
Заключение	151
Список использованных источников и литературы	155
Список сокращений	174
Приложения А - М	175

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Международный валютный рынок (МВР) выступает частью мировой финансовой системы, имеющей высокую ликвидность с позиции инвестиционной деятельности. Прибыль может быть получена как от операций продажи, так и от операций покупки финансового актива, несмотря на наличие кризисных явлений в мировой экономике. Наиболее доходными, как и наиболее рискованными, являются инвестиционные операции с расчетными финансовыми инструментами, для реализации которых используется алгоритмическая торговля – метод выполнения.

Согласно отчету Bank for International Settlements (BIS), среднедневной оборот МВР каждые три года стабильно возрастает (к 2010 г. – на 20%, к 2013 г. – на 35% по отношению к предыдущему периоду) и сегодня достигает более \$5 трлн. Рост оборота объясняется устойчивой тенденцией роста алгоритмической торговли – 74% среднедневного оборота, в том числе высокочастотной (HFT), особенно в крупнейших международных центрах Америки и Европы. Начиная с 2008 г., доля алгоритмической торговли на указанных площадках выросла примерно с 40% до 60% (на EBS – до 69%, в том числе HFT составила около 35%).

Современный подход к инвестированию на основе алгоритмической торговли (АТ) заключается в осуществлении прогнозирования динамики рынка, управления риском и капиталом с помощью *механических* торговых систем (МТС), позволяющих повысить эффективность финансовых инвестиций участников рынка за счет формализации и автоматизации принятия решений на всех уровнях управления инвестиционной стратегией. Исследование понятий «финансовые инвестиции на валютном рынке», «финансовый механизм инвестирования», а также создание и применение *механических* торговых систем в практике реализации инвестиций на валютном рынке мало представлены в научной литературе. Все вместе определяет необходимость разработки теоретических, методических и практических основ реализации инвестиций на МВР на основе АТ, что особенно актуально для частного инвестора.

Степень разработанности проблемы исследовалась с позиции анализа теоретических и методологических основ разработки финансового механизма ин-

вестирования, выявления недостатков и проблем, относящихся к элементам структуры инвестиционной стратегии участника рынка.

Вопросы международных валютных отношений и фундаментального анализа мировых валютных рынков рассмотрены в трудах А.И. Шмыревой, Л.Н. Красавиной, Т.Г. Ильиной, М.К. Бункиной, У. Шарпа, Р. Фишера, Р. Дорнбуша, С.В. Смирнова, М.А. Панилова, J. Wang и др. ученых.

Вопросы технического анализа валютных рынков, подходы к прогнозированию его динамики достаточно глубоко исследованы в работах ученых Р.В. Колби и Т.А. Мейерса, N. Walia и R. Kiran, Т.В. Струченковой, С. De Groot, D.D. Hawley, Н.С. Цветковой, А.К. Dhamija, G. Storti, A. Preminger, Д.В. Домбровского и др.

Исследования категорий «финансовые инвестиции», «финансовый механизм» отражены в работах ученых М.В. Романовского, Н.Е. Малолетко, И.А. Болдыревой, С.В. Барулина, Л.А. Дробозиной, И.А. Бланка, А.П. Иванова, Ю.А. Корчагина L. Hurwicz, S. Reiter, E. Maskin, и др.

Вопросы методологии управления капиталом и риском, управления торговой позицией, оценки эффективности инвестиционной стратегии исследованы в работах авторов: Г.Ф. Каячева, Д. Мэрфи, Э. Л. Наймана, Д. Швагера, Р. Винса, Р. Пардо, E. Thorp, К.Г. Сорокожердьева, S. Bhojraj, R.J. Bloomfield, W. Tayler, Л. Вильямса.

Исследование эмпирических подходов к реализации инвестиций на фондовом и валютном рынках, разработка и описание механических систем приводятся в работах российских и зарубежных ученых: Ч. Лебо и Д. Лукаса, Д. Каца и Д. МакКормик, M. Imtiaz Mazumder, Edward M. Miller, Oskar A. Varela, By Luan Ferreira, С.В. Кропачева, Д.С. Литинского.

Анализ работ российских и зарубежных ученых по указанным проблемам показал, что недостаточно полно исследован финансовый механизм реализации инвестиций на валютном рынке. Все известные подходы к инвестированию основаны на различных методологиях (принципах, методах, инструментах и методиках), которые недостаточно теоретически обоснованы. Результаты эмпирических исследований по апробации финансового механизма показывают, что применяемые подходы и разработанный технический инструментальный торговый имеют

низкую эффективность на боковом тренде, часто непригодны для краткосрочной инвестиционной стратегии. Выявленные недостатки позволяют сделать вывод о недостаточности научной проработки темы исследования и необходимости совершенствования элементов финансового механизма инвестирования на основе алгоритмической торговли в соответствии с тенденциями развития валютного рынка. Указанные обстоятельства обусловили актуальность темы, определили цель и задачи диссертационного исследования.

Область исследования. Диссертационная работа выполнена в рамках раздела 6. «Рынок ценных бумаг и валютный рынок» паспорта специальности ВАК 08.00.10 «Финансы, денежное обращение и кредит» в соответствии с п. 6.6. «Развитие теоретических и практических основ биржевой политики и биржевой торговли», раздела 3. «Финансы хозяйствующих субъектов» в соответствии с п. 3.25. «Финансы инвестиционного и инновационного процессов, финансовый инструментарий инвестирования» и раздела 4. «Финансы домохозяйств», п. 4.8. «Развитие финансовых отношений и принятие финансовых инвестиционных решений в домашнем хозяйстве».

Объектом наблюдения является международный валютный рынок (МВР).

Объектом исследования являются финансовые инвестиции, осуществляемые в различных условиях рынка и высокого риска.

Предметом исследования являются финансовый механизм инвестирования и методические подходы к инвестированию на основе алгоритмической торговли.

Гипотеза исследования – условием повышения эффективности финансовых инвестиций на МВР является совершенствование финансового механизма инвестирования на основе алгоритмической торговли с позиции реализации следующих императивов: а) развитие теоретических, методических и практических основ финансового механизма как единой комплексной основы; б) развитие методов технического анализа рынка как методической основы формирования инвестиционной стратегии в различных условиях рынка и высокого риска; в) развитие методов оценки эффективности и пригодности инвестиционной стратегии как фактора повышения эффективности финансовых инвестиций; г) актуализация деятельности частного инвестора.

Цель работы – разработать теоретико-методические и практические основы совершенствования финансового механизма инвестирования на основе алгоритмической торговли на международном валютном рынке, позволяющие повысить эффективность финансовых инвестиций в различных условиях рынка и высокого риска.

Задачи исследования. В соответствии с поставленной целью определены следующие задачи:

- 1) исследовать современное состояние и тенденции развития международного валютного рынка;
- 2) исследовать сущность и содержание понятий «финансовые инвестиции» и «финансовый механизм инвестирования на основе алгоритмической торговли»;
- 3) исследовать существующие методические подходы к инвестированию на основе АТ, выявить их недостатки и достоинства;
- 4) разработать модель совершенствования элементов финансового механизма инвестирования на основе алгоритмической торговли;
- 5) разработать методический подход (МП) к инвестированию на основе алгоритмической торговли, включающий элементы: математические модели прогнозирования ценовой динамики инструмента EUR/USD на различных тайм-фреймах; инвестиционные стратегии и МТС; *метод ситуационного контроля риска* (СКР) и показатель «*коэффициент покрытия убытка*» текущей операции;
- 6) разработать методику оценки эффективности и пригодности механических систем и методику реализации методического подхода автора к инвестированию на основе алгоритмической торговли; выполнить практическую апробацию подхода.

Методологической основой исследования является диалектический подход, выразившейся во всестороннем изучении особенностей функционирования международного валютного рынка, его структуры и динамики развития. **Достоверность** выводов обеспечивается применением общенаучных методов: анализ и синтез данных, индукция и дедукция, классификация; а также специальных методов финансовых исследований: технический анализ валютного рынка; статистические методы для оценки прогнозных моделей динамики рынка; факторный ана-

лиз для выявления скрытых факторов, определяющих динамику рынка и получения факторной шкалы; экспериментальные исследования, компьютерное моделирование для разработки и оптимизации инвестиционных стратегий и механических систем, а также положительными результатами практической реализации.

Теоретической базой диссертации выступают работы отечественных и зарубежных исследователей в сфере финансов и инвестиций, отражающие подходы к решению проблем анализа и прогнозирования динамики валютного рынка и разработки эффективных инвестиционных стратегий; подходы к теоретическим, методологическим и практическим аспектам разработки финансового механизма инвестирования на международном валютном рынке.

Информационной основой обеспечения доказательности теоретических положений, достоверности выводов и рекомендаций послужили научная, учебная и методическая литература; публикации в отечественных и зарубежных периодических изданиях; законодательные акты Российской Федерации, статистические данные брокера «Альпари»; данные трёхгодичных отчётов Банка международных расчетов.

Научная новизна исследования заключается в развитии теоретических, методических и практических основ финансового механизма инвестирования на основе алгоритмической торговли на международном валютном рынке, имеющих существенное значение для повышения эффективности финансовых инвестиций в различных условиях рынка и высокого риска. Научная новизна исследования подтверждается следующими **научными результатами**, выносимыми на защиту:

1. Раскрыты сущность и содержание понятия *«финансовый механизм инвестирования на основе алгоритмической торговли»* на МВР, как **«формы и методы организации финансовых отношений между профессиональными участниками рынка и их клиентами, возникающих в процессе выполнения сделок с помощью механических торговых систем (автоматизированных инвестиционных стратегий) в различных условиях рынка (восходящий, нисходящий, боковой тренд) и высокого риска на кратко- и среднесрочном интервалах ценовой динамики, посредством которых осуществляется преобразование финансовых ресурсов в инвестиции в целях получения дохода или иного полезного эффекта, которое в отличие**

от известных, учитывает особенности алгоритмической торговли и позволяет обосновать необходимость включения в структуру механизма технического инструментария выполнения инвестиционных операций.

2. Разработана **модель совершенствования финансового механизма инвестирования на основе алгоритмической торговли**, представленная взаимосвязью элементов (цель, принципы, задачи, способы реализации и эффекты), отличающаяся от известных *способами реализации* (метод, инструменты (прогнозные модели, стратегии, механические системы) и методики) *на основе полной автоматизации процесса выполнения сделок и контроля риска* текущей операции. Модель является методологической основой для определения практических направлений совершенствования элементов финансового механизма в методическом подходе автора.

3. Разработан **методический подход и инструментарий** его практической реализации, развивающий методические и практические основы финансового механизма инвестирования на основе алгоритмической торговли на международном валютном рынке. Отличительные особенности подхода: а) реализация алгоритмической торговли на основе моделирования динамики рынка методами *логит-регрессии и факторного шкалирования*, обеспечивающими построение и использование *стратегий инвестирования* (механических систем) *на основе комбинации моделей на разных частотах времени*; б) введение комплексной *оценки эффективности МТС* на этапах разработки и эксплуатации; в) введение *метода ситуационного контроля риска* на основе показателя «коэффициент покрытия убытка», отличающегося от известных способом исчисления отношения величин «*поступление денежных средств*» и их «*отток*», накопленных во времени отдельно.

4. Разработана **методика комплексной оценки эффективности МТС**, позволяющая отсеять непригодные системы на этапе создания и использования. Отличается введением комплексной оценки показателей эффективности торговли: ранее не использованных относительного показателя «*равномерность совершения сделок во времени*», номинального показателя «*способность к настройке (оптимизации)*», а также известных числовых и вероятностных показателей («*веро-*

ятность (значимость) средней прибыли/убытка за сделку» и «верхний предел доверительного интервала вероятности выигрышной сделки»).

Теоретическая значимость результатов исследования. Развита теоретическая, методическая и практическая основы финансового механизма инвестирования на основе *алгоритмической торговли* на МВР; развиты методы технического анализа рынка для анализа и прогнозирования ценовой динамики актива на кратко- и среднесрочном тайм-фреймах; раскрыта сущность и содержание понятия *финансовый механизм инвестирования на основе алгоритмической торговли*, как финансовой категории; разработана модель совершенствования элементов *финансового механизма инвестирования на основе алгоритмической торговли*, определяющая практические направления его развития в методическом подходе автора; развиты методы оценки эффективности финансовых инвестиций.

Практическая ценность результатов работы. Разработан инструментарий реализации подхода автора к инвестированию (прогнозные модели рынка, МТС, метод СКР, методика комплексной оценки эффективности систем). Инструментарий может быть использован в практике инвестирования, как на внебиржевом, так и на биржевом (для торговли расчетными срочными контрактами на иностранную валюту) сегментах рынка; в деятельности коммерческих банков и предприятий, занимающихся внешней экономической деятельностью; инвестиционного банка; профессионального дилера/брокера, а также в учебном процессе вузов для направления подготовки 080100.62 – «Экономика».

Апробация и реализация результатов работы. Основные положения диссертации докладывались: на международной заочной научной конференции «Экономика, управление, финансы» (Пермь, июнь 2011 г.), на 1-й международной заочной научно-технической конференции «Алгоритмические и программные средства в информационных технологиях, радиоэлектронике и телекоммуникациях» (Тольятти, 2013 г.), на VII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Россия молодая» (Кемерово, апрель 2015 г.); на Международном экономическом форуме «Социально-экономические проблемы развития старопромышленных регионов» (Кемерово, май 2015 г.) и др.

Результаты исследования использованы в учебном процессе КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева и ООО «ИНВЕСТКЛУБ» (официальный представитель ОАО БД «Открытие», г. Кемерово). Получено Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ (Роспатент).

Публикации. Основное содержание диссертационного исследования опубликовано в 19 работах общим объемом 13,00 п.л. (из них автора – 9,00 п.л.), 5 публикаций в изданиях из списка ВАК.

Личный вклад автора. Содержание диссертации и основные научные результаты, выносимые на защиту, отражают персональный вклад автора в опубликованные как отдельно, так и в соавторстве работы. Все представленные в диссертации результаты получены лично автором: раскрыта сущность и содержание понятия *финансового механизма инвестирования на основе алгоритмической торговли* как финансовой категории, модель совершенствования финансового механизма, математические модели динамики рынка, метод ситуационного контроля риска и показатель *коэффициент покрытия убытка*, инвестиционные стратегии, механические торговые системы, предложенные методики, проведенные эксперименты, идея методического подхода в целом.

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников, включающего 203 наименования. Диссертационная работа содержит 204 страницы.

ГЛАВА 1.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА МЕЖДУНАРОДНОМ ВАЛЮТНОМ РЫНКЕ

Для целостного восприятия работы приведена общая схема исследования (рис. 1). Пунктиром выделены результаты, выносимые на защиту.

1.1. Понятие международного валютного рынка. Участники, структура, операции, тенденции развития

Понятие международного валютного рынка (МВР). *Международный валютный рынок* (или FX – Foreign Exchange – дословно означает «иностранный обмен, конверсия») является частью мировой валютной системы (МВС), в которую интегрированы *национальные* валютные рынки. По определению А.И. Шмыревой¹, «мировая валютная система – это закрепленная международными соглашениями форма организации международных валютных отношений, сложившаяся на основе развития мировой системы хозяйства». Международные валютные отношения регулируются международными валютно-финансовыми организациями (рис. 2). Л.Н. Красавина² определяет международные валютные отношения как «совокупность общественных отношений, складывающихся при функционировании валюты в мировом хозяйстве и обслуживающих взаимный обмен результатами деятельности национальных хозяйств», откуда следует: роль международного валютного рынка заключается в обслуживании международных валютных отношений.

Сегодня *международный* валютный рынок – единый интегрированный механизм за счет глобальной финансовой информатизации общества. Электронные системы торговли, используемые повсеместно, *не различают* неорганизованную и организованную торговлю на международном и национальном уровнях.

¹ Шмырева А.И. Международные валютно-кредитные отношения/ А.И. Шмырева. СПб.: Питер, 2002. С. 8.

² Красавина Л.Н. Финансовые международные валютно-кредитные отношения: учебник/ Л.Н. Красавина, Д.В. Смыслов, С.А. Былиняк и др.; под ред. Л.Н. Красавиной. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2005. С. 27.

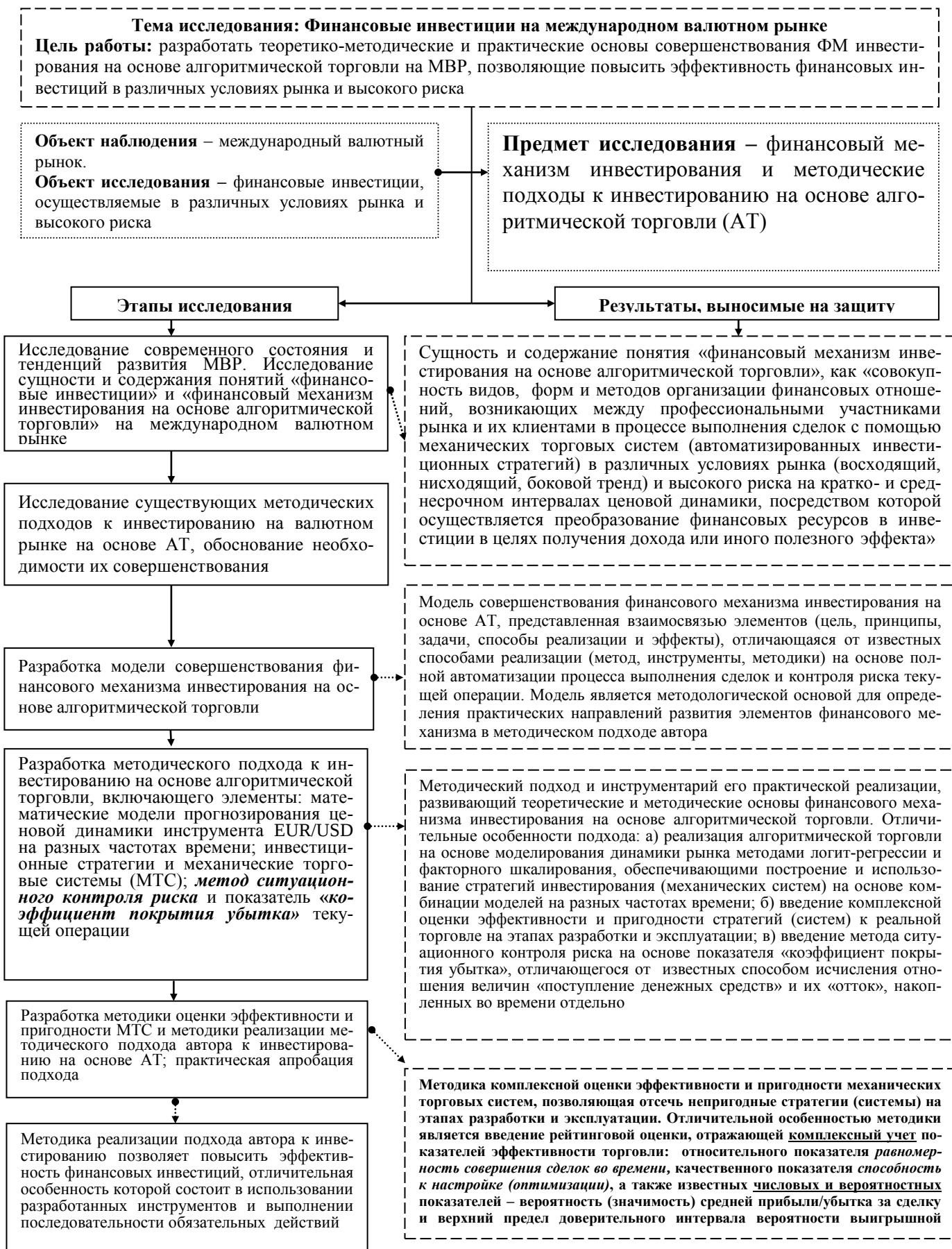


Рисунок 1 – Общая схема исследования



Рисунок 2 – Элементы мировой валютной системы

Однако отчет Банка международных расчетов (BIS)³ выделяет наличный рынок и рынки срочных инструментов: ОТС (торговля через прилавок) – неорганизованный рынок (иначе внебиржевой) и организованный рынок (биржевой). Неорганизованный сегмент занимает наибольший объем оборота рынка по наличным и срочным сделкам по иностранной валюте, а по дериватавам процентной ставки – наибольший оборот по организованному сегменту (см. рис. 3). Укажем некоторые особенности *организованного* и *неорганизованного* сегментов рынка на современном этапе.

Сегодня организаторы торговли оказывают не только услуги брокера и дилера одновременно, но и финансовое консультирование, обучение и предоставление информации в реальном режиме времени, анализ текущей динамики рынка, а также возможность Интернет-трейдинга в реальном режиме времени, при котором преимущественный способ выполнения операций (торговля расчетными финансовыми инструментами) – алгоритмическая торговля. Есть общие моменты в процедуре организации торговли на обоих сегментах рынка. Это использование компьютерных торговых систем, которое делает неорганизованный рынок «организованным», что проявляется в полной автоматизации процесса торговли без посредников, унификация контрактов на конкретной торговой площадке. На совре-

³ Triennial Central Bank Survey Foreign exchange turnover in April 2013: preliminary global results [Электронный ресурс] /BIS, 2013. – URL: <http://www.bis.org/publ/rpx13.htm> (дата обращения 02.02.2015).

менном биржевом рынке также используются электронные торговые системы, обеспечивающие анонимность торговли, как и на неорганизованном, составным компонентом которых является система автоматического поиска совпадающих приказов и автоматизация процедуры фиксинга цены. Как отмечает В.Ю. Мишина⁴, методология BIS к биржевым операциям относит «все обезличенные (анонимные) сделки, заключенные в торговой системе ...».

Организованный валютный рынок в России представляет Московская биржа, на которой участникам доступна торговля различными активами (акциями, облигациями, валютой, производными финансовыми инструментами и др.). Московская биржа – администратор ЕТС (Единая торговая система биржевой торговли), через неё посредством информационной технологии связаны все остальные участники рынка.

Неорганизованный валютный рынок в России – это межбанковский рынок, организаторами которого являются уполномоченные банки – профессиональные участники рынка (дилеры/брокеры) и небанковские финансовые организации (динговые центры, брокерские фирмы, как резиденты, так и нерезиденты (так называемые «форекс–компании»)). На *организованном* сегменте российского рынка условия осуществления торговых операций строго определены Законодательством РФ⁵.

Неорганизованный сегмент (называют в России – Форекс), представленный «форекс–компаниями» – резидентами и нерезидентами в России, до последнего времени не регулировался, отсутствовала правовая защита клиентов. Условия сделок, стандарты и правила торговли определялись взаимной договорённостью

⁴ Мишина В.Ю. Тенденции и перспективы развития российского валютного рынка/ В.Ю. Мишина С.В. Москалев, И.Б. Федоренко// Деньги и кредит. 2011. № 07. С. 27.

⁵ Федеральный Закон о валютном регулировании и валютном контроле от 10 декабря 2003 года N 173-ФЗ/ ред. от 05.05.2014 N 112-ФЗ [Электронный ресурс]/Консультант Плюс, 2014. – URL: <http://base.consultant.ru/> (дата обращения 12.02.2014); Закон Российской Федерации от 23 июля 2013 года N 249-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации "О товарных биржах и биржевой торговле" и отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс]/ Консультант Плюс, 2013. – URL: <http://base.consultant.ru/> (дата обращения 02.02.2014); Федеральный Закон от 22 апреля 1996 года N 39-ФЗ «О рынке ценных бумаг». [Электронный ресурс]/ Консультант Плюс, 2014. – URL: <http://base.consultant.ru/> (дата обращения 12.02.2014);_ Федеральный Закон от 29 декабря 2014 года N 460-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». [Электронный ресурс]/ Консультант Плюс, 2014. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=172869> (дата обращения 09.01.2015); Федеральный Закон о внесении изменений в Закон Российской Федерации от 20 февраля 1992 года N 2383-1 «О товарных биржах и биржевой торговле» и отдельные законодательные акты Российской Федерации №249–ФЗ от 23 июля 2013 года. [Электронный ресурс]/ Консультант Плюс, 2014. – URL: <http://base.consultant.ru> (дата обращения 12.03.2011);

участников для компаний – резидентов, объединенных в саморегулируемые организации. Примером является Центр регулирования внебиржевых финансовых инструментов и технологий⁶ (СРО ЦРФИН). В отличие от российского рынка, зарубежные *организованный* и *неорганизованный* сегменты рынка (в США и странах – членах Европейского Союза) давно законодательно регулируются⁷. Сегодня в России ситуация изменилась. Государственной Думой принят ФЗ⁸ N 460-ФЗ от 29.12.14г., основные нормы которого вступили в действие с 1 октября 2015 г.

Закон определяет, что дилеры «должны пройти процедуру лицензирования и иметь обязательное членство в отраслевой саморегулируемой организации (СРО), стандарты которой после утверждения мегарегулятором, будут обязательными для исполнения». СРО должна сформировать компенсационный фонд для выплат клиентам при неисполнении дилерами своих обязательств – членами СРО. Дополнительно Закон устанавливает «обязательство форекс-компаний иметь публичные правила совершения операций, содержащие порядок определения цены сделки, срок и способ исполнения сделки, условия котирования» и др. «Профессиональные участники рынка ценных бумаг, осуществляющие дилерскую деятельность на внебиржевом рынке Форекс (включая банки), будут вправе уменьшать налоговую базу на сумму убытка, полученного по операциям с финансовыми инструментами срочных сделок, не обращающимися на организованном рынке». По мнению экспертов⁹, «принятие данного законопроекта означает начало нового этапа развития всей финансовой индустрии в РФ. Институализация Форекс в России означает полную прозрачность операций и защиту интересов клиентов и участников рынка».

Классификация финансовых рынков включает¹⁰: «кредитный рынок (рынок ссудных капиталов), рынок ценных бумаг (фондовый рынок), валютный рынок

Федеральный Закон об организованных торгах №325 – ФЗ от 21 ноября 2011 года. [Электронный ресурс]/ Консультант Плюс, 2014. – URL: <http://base.consultant.ru> (дата обращения 08.01.2012).

⁶ Интерфакс -100. Рейтинг форекс-брокеров в России за 2014 год [Электронный ресурс]/ ЦРФИН, 2015. – URL: <http://crfin.ru/ru/publication/interfaks-100-reyting-foreks-brokerov-v-rossii-za-2014-god> (дата обращения 01.01.2015).

⁷ Карточка законопроекта [Электронный ресурс]/ Автоматизированная система обеспечения законодательной деятельности. Государственная Дума, 2013. – URL: [http://asozd2.duma.gov.ru/main.nsf/\(Spravka\)?OpenAgent&RN=249583-6](http://asozd2.duma.gov.ru/main.nsf/(Spravka)?OpenAgent&RN=249583-6) (дата обращения 02.02.2015).

⁸ Федеральный Закон от 29 декабря 2014 года N 460-ФЗ. Указ. соч.

⁹ Автоматизированная система обеспечения законодательной деятельности. Государственная Дума. 2013. Указ. соч.

¹⁰ Ломтатидзе О.В. Базовый курс по рынку ценных бумаг: учебное пособие/О.В. Ломтатидзе, М.И. Львова, А.В.Болотин и др. М.: КНОРУС, 2010. С. 28.

(ВР), рынок драгоценных металлов (золота, серебра и платины), рынок страховых услуг (страховой)». В работе А.С. Селищева¹¹ выделяется дополнительный вид – «рынок слияний и поглощений», что объясняется тенденцией *глобализации* мировой экономики.

Увеличение объема использования цифровых технологий и информационных систем, а также телекоммуникационных каналов связи в международной торговле повышает прозрачность ранее обособленных национальных рынков.

Принимая во внимание данный факт, диссертант согласен с предложенной классификацией рынков. Структура МВР содержит рынки *процентных ставок, иностранной валюты, краткосрочных ссудных капиталов, золота* (табл. 1).

Некоторые ученые выделяют функции МВР, например, А.Г. Грязнова¹² (и др.): «валютный рынок выполняет следующие функции: осуществляет международные расчеты, страхование валютных и кредитных рисков, обеспечивает взаимосвязь мировых валютных, кредитных и финансовых рынков, диверсификацию валютных резервов, регулирование валютных курсов, проведение валютной политики, получение прибыли его участников от инвестиций».

По нашему мнению, указанные функции отражают задачи акторов рынка. Национальные регуляторы исполняют функции законодателя и координатора их деятельности на национальном сегменте международного рынка. Рассмотрим подходы различных авторов к понятию МВР. Общее определение рынка позиционирует рынок как:

А.Г. Грязнова¹³ – «основная форма организации общественного хозяйства в условиях товарного производства, обеспечивающая ... *распределение ресурсов* в интересах его участников – собственников этих ресурсов».

Б.А. Райзберг¹⁴ – «место купли/продажи товаров и услуг, место заключения торговых сделок ... и *процесс купли-продажи, экономические отношения*, связан-

¹¹ Селищев А.С. Рынок ценных бумаг: учебник для бакалавров/ А.С. Селищев, Г.А. Моховикова. М.: Юрайт, 2013. С. 12.

¹² Финансово-кредитный энциклопедический словарь/Колл. Авторы/ под общ. ред. А.Г. Грязновой. М.: Финансы и статистика, 2004. С.178.

¹³ Грязнова А.Г. Указ. соч. С. 860.

¹⁴ Райзберг Б.А. Словарь современных экономических терминов/ Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский. 4-е изд. М.: Айрис-пресс, 2008. С. 331.

ные с обменом товаров и услуг, в результате которых *формируется спрос, предложение и цена*».

А.Е. Котенко¹⁵ – «совокупность *взаимоотношений* хозяйствующих субъектов, заинтересованных в покупке или продаже того или иного вида товара, *результатом взаимодействия* которых, является *установление рыночной цены*».

На данный момент выделяется 3 позиции к трактовке понятия валютного рынка.

1. «Совокупность инструментов и операций».

· Л.А. Анненкова¹⁶ – «совокупность конверсионных операций по купле-продаже иностранной валюты на конкретных условиях»;

· Н.В. Кулаков¹⁷ – «это совокупность валютнообменных и производных от них операций межбанковского и биржевого рынков, производимых по рыночным курсам».

Очевидно, определение Н.В. Кулакова отличается от определения Л.А. Анненковой наличием в структуре рынка срочных биржевых операций.

· И.А. Бланк¹⁸ – валютный рынок как «один из видов финансового рынка, на котором объектом купли-продажи выступает иностранная валюта и финансовые инструменты, обслуживающие операции с ней».

· Д. Сухотин и П. Новиков¹⁹ – «Форекс – это межбанковский мировой валютный рынок, где обмен валют осуществляется по свободным ценам».

2. «Система экономических отношений»

Е.В. Афанасьев²⁰ – «совокупность экономических отношений по поводу купли-продажи иностранной валюты».

¹⁵ Котенко А.Е. Методика анализа алгоритмов управления валютным портфелем: автореф. дис. ...канд. экон. наук. М., 2003. С. 21.

¹⁶ Анненкова Л.А. Совершенствование финансового механизма иммунизации инвестиционной стратегии дилинговых операций на международном валютном рынке (на материалах валютного рынка Forex): автореф. дис. ...канд. экон. наук. Ростов-на-Дону, 2010. С. 15.

¹⁷ Кулаков Н.В. Современный валютный рынок Forex: динамика и методы её оценки: автореф. дис. ...канд. экон. наук. М., 2008. С. 7.

¹⁸ Бланк И.А. Основы инвестиционного менеджмента: в 2 томах. – Т.1/ И.А. Бланк. 3-е изд., стер. М.: Изд-во «Омега-Л» 2008, С. 476.

¹⁹ Сухотин Д. Форекс и деньги. Практическое руководство/ Д. Сухотин, П. Новиков, А. Шилов и др. М.: Омега-Л, 2005. 351 с.

²⁰ Афанасьев Е.В. Российский биржевой валютный рынок и перспективы его развития: автореф. дис. ...канд. экон. наук. Москва, 1999. С. 9.

А. Захаров²¹ (и др.) – «система экономических отношений, представляющая собой осуществление операций по купле-продаже иностранной валюты (а в некоторых случаях – ценных бумаг в иностранной валюте и срочных контрактов на иностранную валюту), а также операций по инвестированию валютного капитала». Данная трактовка указывает на инвестиционные цели операций, но, очевидно, ценные бумаги – инструмент фондового рынка.

3. «МВР – механизм реализуемых функций».

· А.И. Шмырева²² – «валютный рынок – механизм, с помощью которого реализуются функции: перенос покупательской способности из одной страны в другую; предоставление или получение кредитов для международных торговых операций; минимизация подверженности риску в связи с колебаниями курса обмена».

· М.В. Романовский²³ (и др.) – «мировой финансовый рынок по своей экономической сущности – система определенных отношений и своеобразный механизм сбора и перераспределения на конкурентной основе финансовых ресурсов между странами, регионами, отраслями и институциональными единицами».

В позиции 1. Трактовка Д. Сухотина и П. Новикова подразумевает независимость определения цен, но данное понятие неактуально, поскольку акцентирует внимание на форму выполнения операций только между коммерческими банками. На сегодняшний день коммерческие банки выступают не только в роли дилера, поддерживая валютные позиции за свой счет с целью получения прибыли от разницы цен базового актива, но и как брокер, являясь посредником между покупателем и продавцом, выступая от имени клиента и за его счет, или от своего имени, но за счет клиента.

Понятие «межбанковский» определяет неорганизованный (внебиржевой) признак рынка, но в отчете BIS²⁴ присутствуют операции, проводимые на биржах.

²¹ Захаров А. Валютные и универсальные биржи XXI века как антикризисный механизм финансового рынка/ А. Захаров, Д. Кириченко, Е. Челмодеева. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Международная Ассоциация Бирж стран СНГ, 2002.

²² Шмырева А.И. Указ. соч. С. 49.

²³ Финансы: учебник/ под ред. проф. М.В. Романовского, проф. О.В. Врублевской. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2011. С. 566.

²⁴ Triennial Central Bank Survey of Foreign Exchange and Derivatives Market Activity in April 2007. BIS, December 2007. [Электронный ресурс]. – URL: www.bis.org (дата обращения 12.04.2011).

Мы считаем, наиболее полная трактовка понятия МВР, должна включать в себя все подходы к его определению и отличаться включением в базисный актив золота. Таким образом, авторское определение может звучать так:

«международный валютный рынок – совокупность экономических отношений участников рынка, возникающих в процессе выполнения сделок купли/продажи финансового инструмента с различным базисным активом (иностранная валюта, процентная ставка, золото), – механизм реализации функций перераспределения финансовых ресурсов и установления рыночной (свободной) цены».

Одним из финансовых институтов, входящих в структуру МВС является Банк международных расчетов (Базель, Швейцария, в дальнейшем – BIS), основными членами – основателями, руководителями и клиентами которого являются Центральные банки различных стран. По Уставу BIS «выполняет две функции: 1) содействует сотрудничеству между центральными банками, обеспечивает благоприятные условия для международных финансовых операций; 2) действует в качестве банка – агента или банка – депозитария при проведении международных кредитных и других операций своих членов»²⁵. Кроме того, BIS выполняет роль информационно-исследовательского центра международной торговли. На основе получаемой от Центральных банков информации, применяя свою методику подсчетов, BIS исчисляет среднедневной объем рынка и выпускает ежегодные и трёхгодичные отчеты по результатам расчетов по всем операциям международного валютного рынка.

На основе трехгодичных отчетов BIS²⁶ за 1998-2013 годы (в дальнейшем – отчет BIS), исследуем структуру рынка и понятие «торговая операция» на международном валютном рынке, а также тенденции его развития. Отчет BIS выделяет следующие методы выполнения операций: междилерский прямой²⁷; клиент-

²⁵ Красавина Л.Н. Указ. соч. С. 448.

²⁶ Опрос Центрального банка трехлетнего периода («Triennial Central Bank Survey 2010», декабрь 2010 г) [Электронный ресурс]/ BIS, 2010. – URL: www.bis.org (дата обращения 02.02.2011); Triennial Central Bank Survey of Foreign Exchange and Derivatives Market Activity in April 2007. Указ. соч.; Triennial Central Bank Survey Foreign exchange turnover in April 2013: preliminary global results. Указ. соч.

²⁷ Междилерский прямой – операция, выполненная между двумя дилерами, без посредничества третьим лицом, например, выполненная через прямую телефонную коммуникацию или прямые электронные системы контакта, такие как Агентство Рейтер.

ский прямой²⁸ (дилер-дилер/клиент); электронные брокерские системы²⁹ (например, EBS – Единые брокерские системы); электронные торговые системы³⁰ – собственность единственного банка и межбанковские (многоблочные) дилинговые системы (многоблочные системы FXAll, Currenex, FXConnect, Globalink и eSpeed) и голосовой брокер³¹. В отчете BIS 2013 г. для всех методов выделены способы: прямой (без посредничества третьего лица) и не прямой (с посредничеством третьего лица). По данным экспертов и Отчета BIS, электронная торговля на мировом валютном рынке составила (в 2013 г.) – 74% (что на 14% больше, чем в 2010 г.)³², а доля крупнейших зарубежных банков Deutsche Bank, Barclays, J.P. Morgan (и др.) составляет – 52,9% всего оборота рынка³³.

Согласно данным BIS, в мире успешно функционируют *шесть* международных финансовых центров, выделенных по региональному принципу (Северная Америка, Западная Европа, Азиатско-Тихоокеанский регион, Восточная Европа, Латинская Америка). Торговля иностранной валютой сосредоточена в Западной Европе, которая учитывает 55 % международного оборота (2010 г.)³⁴.

Одним из секторов международного валютного рынка является рынок золота. Исследованию эволюции и перспектив монетарного применения золота в мировой экономике посвящена работа Т.Г. Ильиной³⁵. Автор предложила определение монетарной роли золота, в соответствии с которым золото используется в

²⁸ Клиентский прямой – операция, выполненная между дилером и любым клиентом без посредничества третьим лицом, например, соглашение выполнено через прямую телефонную коммуникацию или прямые электронные системы контакта, такие как Агентство Рейтер.

²⁹ Электронные брокерские системы – операция, выполненная через автоматизированный заказ, соответствующий системе для валютных дилеров, например, через системы EBS (Единые брокерские системы) и Агентство Рейтер (полностью автоматизированные межбанковские операции).

³⁰ Электронные торговые системы – собственность единственного банка и межбанковские (многоблочные – мультибанковские) дилинговые системы – операция, выполненная через систему, составляющую собственность единственного банка или многоблочную систему контакта (системы направлены на клиентов).

³¹ Голосовой брокер – операция, выполненная по телефону, как средством коммуникации с брокером.

³² Electronic Trades Rise to 74% of Currency Market, Greenwich Says/ Bloomberg, 2015. Available at: <http://www.bloomberg.com/news/articles/2014-03-26/electronic-trades-rise-to-74-of-currency-market-greenwich-says> (accessed 16 February 2015); Опрос Центрального банка трехлетнего периода («Triennial Central Bank Survey 2010», декабрь 2010 г). Указ. Соч.; Triennial Central Bank Survey Foreign exchange turnover in April 2013: preliminary global results. Указ. соч.; Dagfinn Rime, Andreas Schrimpf. The anatomy of the global FX market through the lens of the 2013 Triennial Survey, p. 27-43. Extract from page 39 of BIS Quarterly Review, December 2013. Available at: http://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1312z.htm (accessed 02 February 2015); King M.R., Rime D. The \$4 trillion question: what explains FX growth since the 2007 survey. Bis Quarterly Review, December 2010. P. 27 - 42.

³³ Electronic Trades Rise to 74% of Currency Market ... Указ. соч.

³⁴ Центрального банка трехлетнего периода («Triennial Central Bank Survey 2010» ... Указ. соч.

³⁵ Ильина, Т.Г. Эволюция и перспективы монетарного применения золота в экономике: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Томск, 2004. 22 с.

форме товара, выполняющего лишь некоторые функции денег, выступая в роли квазиденег и денежных суррогатов. Сегодня роль золота изменилась.

По мнению Л.Н. Красавиной, имеет место «демонетизация золота – утрата им денежных функций ... и использование как реальных активов рыночного хозяйства»³⁶. В структуру международной валютной ликвидности (МВЛ) в качестве основных составляющих входят иностранная валюта и золото (наряду с резервной позицией в МВФ и др. компонентами). Основную часть МВЛ составляют официальные золотовалютные резервы – принадлежащие государству запасы в ЦБ и других валютно-кредитных и финансовых организаций, предназначенные для международных расчетов. Основными составляющими этих резервов являются иностранная валюта и золото. Как отмечает А.И. Шмырева³⁷, «особенность золота в том, что оно выступает и в качестве валютного актива, выполняющего ряд функций денег, и обычного товара (со своей себестоимостью производства, подтвержденного законом спроса и предложения)», а также золото используется в инвестиционных целях в качестве ликвидного актива, в том числе с целью тевизации.

Л.Н. Красавина³⁸ в плане управления официальными золотовалютными резервами, как важного направления валютной политики России, указывает на проблему поддержания правильного соотношения валюты и золота. Она отмечает, что золото выполняет роль *чрезвычайных мировых денег*, несмотря на его демонетизацию, обеспечивая национальную безопасность и финансовую независимость страны в сложных условиях, и также подчеркивает инвестиционный характер актива.

Шнюкова Е.А. и Варавкина Е.В. также отмечают высокую значимость золота как объекта для инвестиций в «...моменты нестабильности на финансовых рынках и под влиянием событий кризисного характера»³⁹, подчеркивая уникальность срочных финансовых инструментов с золотом (фьючерсов и опционов) как объектов вложения капитала, средства накопления и спекуляции одновременно.

³⁶ Красавина Л.Н. Указ. соч. С.26.

³⁷ Шмырева А.И. Указ. соч. С. 30.

³⁸ Красавина Л.Н. Указ. соч. С. 496.

³⁹ Шнюкова Е.А. Анализ эффективности инструментов инвестирования в золото/ Е.А. Шнюкова, Е.В. Варавкина // Учет, анализ и аудит: проблемы теории и практики. 2011. № 7. С. 193-198.

Сегодня наблюдается высокая корреляция⁴⁰ (0,93) между курсом XAU/USD (золото) и парой евро/доллар. Вслед за золотом курс пары евро/доллар растет или падает соответственно.

Сегмент международного валютного рынка – рынок золота представлен срочными инструментами: форварды и свопы, опционы пут и колл. Согласно данным Отчета BIS, доля торгового оборота рынка золота в обороте по всем срочным инструментам иностранной валюты за указанный период (конец июня 2004 г. – конец июня 2013 г.)⁴¹ составляет малую часть: от 1,05% до 4% для разных способов подсчета оборота открытых сумм по срочным инструментам ОТС. В таблице 1 представлены данные международных объединенных позиций сообщающих дилеров – отвлеченные открытые суммы (условные суммы задолженностей по открытым позициям) и рыночные стоимости брутто – стоимость замены всех открытых договоров по преобладающим рыночным ценам – рыночной стоимостью брутто. Представлены общие суммы по всем инструментам открытых контрактов с оставшимися сроками обращения – до 1 года, от 1 года до 5 лет, свыше 5 лет.

Таблица 1 – Общий оборот по срочным инструментам иностранной валюты (млн. \$США) и доля оборота (%) по инструментам золота

Оборот	Конец июня 2004 г.		Конец июня 2007 г.		Конец июня 2010 г.		Конец июня 2013 г.	
	Суммы задолженностей по открытым позициям	Рыночная стоимость брутто	Суммы задолженностей по открытым позициям	Рыночная стоимость брутто	Суммы задолженностей по открытым позициям	Рыночная стоимость брутто	Суммы задолженностей по открытым позициям	Рыночная стоимость брутто
Всего по инструментам**	31 499 012	1 113 695	57 604 215	1 612 295	62 933 119	3 158 185	81 025 031	2 612 964
Включая золото**	31 857 932	1 159 925	58 655 148	1 668 515	63 602 238	3 212 349	81 635 133	2 695 581
Оборот по инструментам золота*	358 920	46 230	1 050 933	56 220	669 119	54 164	610 102	82 617
Доля оборота золота, %*	1,13	4	1,8	3,4	1,05	1,7	0,75	3,07
Источник: Отчет BIS 2013 ⁴² (табл. 13) * – рассчитано автором; ** – двойной подсчет по методологии BIS								

⁴⁰ Источник: www.alpari.ru. Банк Китая вызвал волну покупок евро и золота. [Электронный ресурс].-URL: http://www.alpari.ru/ru/analytcs/reviews/market_sessions/9706_12082015/ (12.08.2015)

⁴¹ Triennial Central Bank Survey OTC Derivatives statistics at end-June 2013 [Электронный ресурс] / BIS, 2013. – URL: <http://www.bis.org/publ/rpfx13.htm> (дата обращения 02.02.2015).

⁴² Там же. С. 18

Доля операций, совершаемых с российским рублем в общем объеме сделок на МВР ничтожна – 0,9% в 2010 г., выросла до 1, 6% в 2013 г.

Доля операций с основными мировыми валютами (USD, EUR, CHF, JPY, GBP) составила в 2010 г. – 81,1%⁴³ всего рынка, наибольшая доля принадлежит доллару США – 87% всего оборота в 2013 г. Операции совершаются с помощью электронных систем в сети Интернет – торговых платформ⁴⁴, соединяющих участников всего мира.

Участники международного валютного рынка. Используя данные трех-годовых отчетов BIS за 1998-2013⁴⁵ годы, выполним анализ рынка в разрезе «участники – цели – инструменты» (рис. 3). В отчете BIS выделены следующие типы участников рынка – контрагентов: «сообщающие дилеры», «другие финансовые учреждения», «нефинансовые клиенты».

1. «Сообщающие дилеры» (в дальнейшем, дилеры) – финансовые организации, осуществляющие торговые операции с иностранной валютой на национальном и международном уровнях на наличном рынке и рынке деривативов ОТС.

Доля операций «всего по инструментам» этой категории участников составила в 2010 г. – 39%, в 2013 г. чуть меньше – 38,7% объема операций всего рынка, а по операциям спот – 37,42% и 38,3% соответственно.

Это крупные коммерческие и инвестиционные банки и фирмы, участвующие в междилерском обмене, и валютные биржи. Они активно и регулярно торгуют через электронные платформы (EBS или Агентство Рейтер). К этой категории относятся и крупные брокерские фирмы (компании), которые предоставляют услуги брокера и дилера одновременно.

По мнению аналитиков «Интерфакс–ЦЭА»⁴⁶, на долю трех крупных брокеров в России (Альпари, Форекс Клуб, ТелеТрейд) приходится 90% всего рынка по числу клиентов и оборотам. Активность проявляют брокеры крупных банков – ВТБ 24 и Альфа-банка. За 2013 г. брокеры увеличили обороты торгов в 2 раза и

⁴³ ... или 162,3% из расчета - весь объем операций 200%.

⁴⁴ Совокупность программных и технических средств, обеспечивающих получение информации о торгах на финансовых рынках в режиме реального времени, проведение торговых операций, учет взаимных обязательств между клиентом и дилером, а также соблюдение условий и ограничений, называется торговой платформой. В упрощенном виде торговая платформа состоит из сервера и клиентского терминала; Опрос Центрального банка трехлетнего периода («Triennial Central Bank Survey 2010», декабрь 2010 г). Указ. соч.

⁴⁵ Указ. соч.

⁴⁶ Интерфакс -100 ... Указ. соч.

число клиентов – на одну треть. Их услугами воспользовались 400 000 клиентов, среднемесячный оборот которых, составил около \$440 млрд., при этом клиенты внесли на депозиты \$500 млн. своих собственных средств. Прогнозируется дальнейший рост депозитов на 15%. По мнению аналитиков, причина активности – предоставление клиентам высокого кредитного плеча и распространение алгоритмической торговли.

Брокер «Альпари» давно работает на рынке, обслуживает клиентов из 150 стран и является крупнейшим в России. Объем торговли в России и странах СНГ в 2014 г. составил более \$1,2 трлн. Число клиентов «Альпари» в России в 2014 г. составило 120,0 тыс. человек (28,3% рынка), среднемесячный оборот - \$107 млрд⁴⁷. Компания успешно развивает алгоритмическую торговлю и в рейтинге фьючерс-брокеров занимает первое место⁴⁸.

Торговая платформа брокера включает сервер MetaTrader Server 4.xx и клиентский торговый терминал MetaTrader4(5), разработанный фирмой MetaQuotes Software. В рамках торговой платформы инвестор, реализуя алгоритмическую торговлю, создает программу – советник (механическую систему) на специализированном языке Meta Quotes Language 4(5), которая представляет собой алгоритм инвестиционной стратегии (управления торговой позицией клиента и его торговым счетом) в режиме реального времени. Торговая платформа этого брокера использована в данном исследовании для разработки, оптимизации МТС и реальной торговли⁴⁹.

2. «Другие финансовые учреждения» представляют некрупные коммерческие банки, центральные банки (которые осуществляют контроль и регулирование национальной валюты), институциональные инвесторы (взаимные фонды, пенсионные фонды, страховые компании и хедж-фонды), компании, торгующие ценными бумагами, инвестиционные фонды и банки, валютные фонды и фонды денежного рынка.

⁴⁷ Интерфакс -100 ... Указ. соч.; «Альпари». Рейтинг фьючерс-брокеров в России за 2014 год [Электронный ресурс]/ РБК, 2015. – URL: <http://top.rbc.ru/business/17/04/2015/552fdffc9a794785b1f99e0a> (дата обращения 01.01.2015).

⁴⁸ Запуск нового ECN в Альпари станет технологическим прорывом на рынке Форекс [Электронный ресурс]/ Новости, РБК, 2015. – URL: http://rostov.rbc.ru/rostov_topnews/13/04/2015/968972.shtml (дата обращения 13.04.2015).

⁴⁹ Клиентское соглашение [Электронный ресурс]/ Альпари, 2012. – URL: <http://www.alpari.ru> (дата обращения 02.02.2014).

Их привлекает возможность получения быстрой прибыли, за счет торговли на ценовой разнице актива, а также страхование рисков с помощью диверсификации и хеджирования активов. Доля операций «всего по инструментам» этой категории участников составила в 2010 г. – 48% , а в 2013 г. увеличилась до 52,6% объема операций всего рынка, по операциям спот – с 46%% до 57,8% соответственно. Данные отчетов показывают наибольшую активность участников этой категории, как по инструментам иностранной валюты, так и по деривативам процентной ставки. Наибольшая активность проявляется на рынке *свопов иностранной валюты и процентных свопов*.

3. «Нефинансовые клиенты» – иные контрагенты, не входящие в указанные выше группы. Представляют собой частных инвесторов и других конечных пользователей.

Их интерес объясняется производственной необходимостью обмена валютой. Частные клиенты осуществляют *неторговые* операции, связанные с туризмом, переводом заработной платы (и пр.) и *торговые* операции (ТО) – покупку/продажу наличной валюты. Такую возможность частному инвестору предоставляют электронные торговые системы банков, бирж, брокерских фирм и компаний (типа Форекс⁵⁰). Доля среднедневного оборота рынка этой категории участников составила в 2013 г. – 8,7% (уменьшилась на 4,3% по сравнению с 2010 г.); по операциям спот - 7,2% (уменьшилась на 3,8%). Подавляющее большинство операций этой группы участников – спекулятивные.

Американские аналитики D. Rime, A. Schrimpf⁵¹ в своем исследовании рынка приходят к следующим выводам:

- нормативные изменения (например, ограничения леввереджа по маржинальным брокерским счетам для частных инвесторов) в таких странах, как США, привели к замедлению роста в розничном сегменте («нефинансовые клиенты»);
- существующая с 1990 г. четкая двухуровневая структура рынка с отдельными междилерским и клиентским сегментами больше не существует; граница розничной торговли становится все более размытой;

⁵⁰ Положение и условия «Соглашение» [Электронный ресурс]/ /Компания Xforex, 2012. – URL: <http://www.xforex.com/ru> (дата обращения 02.02.2014).

⁵¹ Dagfinn Rime, Andreas Schrimpf. Указ. соч.

– количество различных участников рынка значительно возросло, расходы, связанные с торговлей значительно снижаются, что позволяет финансовым клиентам («другие финансовые учреждения») «стать поставщиками ликвидности наряду с дилерами; они существенно увеличили объемы торговли не только за счет своих инвестиционных решений, но также через участие в торговом процессе как поставщики ликвидности».

Таким образом, круг участников рынка различен, различны и их цели на рынке: *конверсия, спекуляция, кредит-депозит, контроль и регулирование* валютного курса (ВК), *хеджирование* (страхование риска).

Структура международного валютного рынка. К основным видам операций относят наличные (кассовые) и срочные. *Кассовые* (овернайт) предполагают предоставление валюты в момент заключения сделки или через несколько дней (не более 2-х), *срочные* – через некоторое время (более 2-х дней). Все операции, осуществляемые на рынке, привязаны к основным финансовым инструментам, которые определяют его структуру (рис. 3).

Согласно отчетам BIS (2007, 2010, 2013 г.г.), структура рынка включает следующие инструменты торговли: инструменты иностранной валюты и деривативы процентной ставки единой валюты ОТС⁵². Финансовые инструменты в отчете разделены на инструменты, относящиеся к рынку *spot* (валютные пары, свопы), и к срочному рынку следующие виды *инструментов (FX– деривативы* иностранной валюты, пять типов): *свопы* (валютные свопы, свопы иностранной валюты), *форварды аутрайт*, валютные *опционы* и другие инструменты. Со сроками исполнения – от 1 дня до 7 дней, от 7 дней до 1 года (краткосрочные сделки) и больше 1 года (долгосрочные) торгуются *свопы* и *форварды аутрайт*, а *опционы* со сроками исполнения – до 1 года, от 1 года до 5 лет и свыше 5 лет. Другие продукты иностранной валюты составляют *экзотические опционы* (*опционы средней нормы и барьерные опционы*). Деривативы процентной ставки, в свою очередь, включают три инструмента: *соглашения о будущей процентной ставке FRAs*, процентные *свопы* и процентные *опционы*⁵³.

⁵² Срочные инструменты, в которых базисный актив «золото», в работе не рассматриваются.

⁵³ Triennial Central Bank Survey OTC interest rate derivatives turnover in April 2013: preliminary global results [Электронный ресурс] /BIS, 2013. – URL: <http://www.bis.org/publ/rpfx13.htm> (дата обращения 02.02.2015).

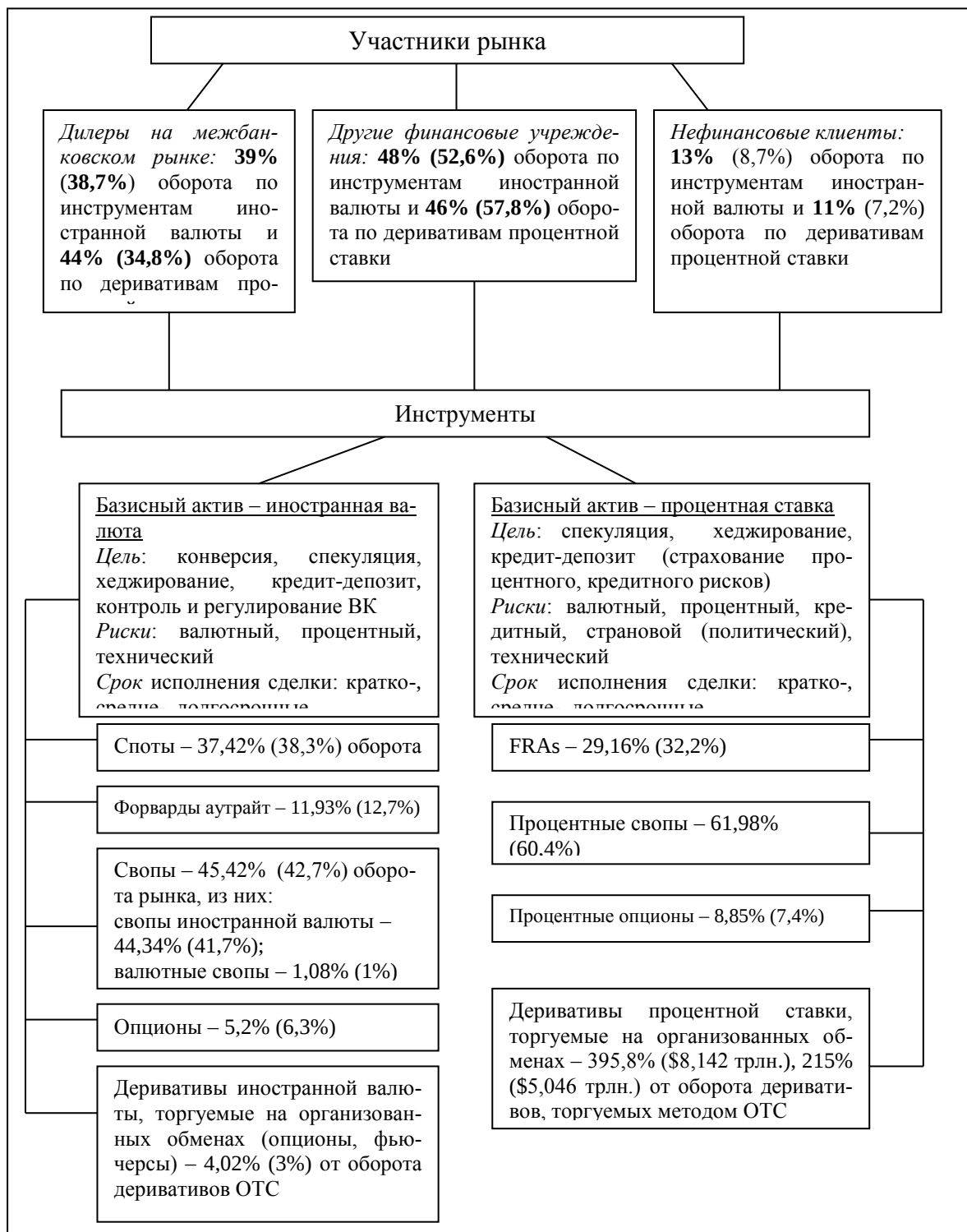


Рисунок 3 - Структура международного валютного рынка

Источник: составлено автором на основе Отчетов BIS. Указаны значения среднедневных оборотов 2010 г. и 2013 г. (в скобках).

Наибольший оборот в 2013 г. составляют *процентные свопы* – 60,4% (меньше на 1,58%, чем в 2010 г.); *соглашения о форвардном курсе FRAs* – 32,2% (больше на 3,04%, чем в 2010 г.), и наименьшую долю имеют *процентные опционы* – 7,4% (меньше на 1,45%, чем в 2010 г.). Оборот деривативов *процентной*

ставки на организованные обмены (биржах) превышает торговлю в договорах ОТС (вне биржи) почти в 4 раза в 2010 г. (и в 2 раза в 2013 г.).

Рынок спотов. Спот (от англ. Spot) - наличный, немедленно оплачиваемый. На торговлю наличной валютой (по курсу, установленному на момент заключения сделки) приходится около 38,3% общего объема оборота рынка, что на 0,88% больше, чем в 2010 г. Большой объем сделок приходится на коммерческие и инвестиционные банки. Так же участниками рынка являются корпоративные и страховые компании, импортеры/экспортеры, а также индивидуальные инвесторы, которые обслуживают экспорт и импорт товаров и услуг, туризм и получают доход от размещения однодневных депозитов в зарубежных банках, а также занимаются спекуляцией.

Спот-рынок имеет высокий уровень ликвидности, что привлекает спекулянтов в качестве участников. Также через спот-рынок клиент обменивает валюту для обеспечения импорта и экспорта, заключения сделок с иностранными партнерами и выплаты иностранных займов. На наличном рынке для спекуляции используется финансовый инструмент *валютная пара*. Банки, частные клиенты и пр. участники осуществляют *конверсионные, спекулятивные, арбитражные* (как часть сделки), *кредитно-депозитные* операции (в качестве комбинированной сделки) на рынке *spot*. *Конверсия* понимается в смысле простого обмена валюты, односторонней операции, цель которой не предполагает получение текущей прибыли, но предполагает получение отложенного дохода или иного полезного эффекта.

Рынок срочных инструментов

Рынок валютных форвардов. Суть форварда состоит в том, что сделки с валютой заключаются сегодня по ценам, установленным сегодня же, однако будут совершаться в сроки, установленные в контракте на условиях рынка спот. Рынок форвардов представлен инструментами: необратимые форвардные сделки (аутрайт) и меновые сделки или свопы. Форвард аутрайт - инструмент предполагает обязательную поставку актива. Через форвардные сделки осуществляются конверсионные, кредитно-депозитные операции, а также операции, направленные на реализацию двух целей: извлечение прибыли в виде курсовой разницы –

спекуляция (арбитраж) и *хеджирование* (страхование от валютных и процентных рисков) как часть этих операций в комбинированной сделке. Согласно Отчету BIS, форвардные сделки занимают с 1998 г. 8,38% оборота валютного рынка. На долю форвардов сегодня (в 2013 г.) приходится из общего ежедневного оборота рынка -12,7%, – это больше на 0,77%, чем в 2010 г.

Срок выполнения форвардных контрактов – от 3 дней до 3 лет. Форварды торгуются на *неорганизованном* сегменте рынка. Срочные сделки связаны с процентными ставками по краткосрочным депозитам. Форвардные сделки заключают банки-кредиторы с целью *страхования риска курса валюты*, в которой предоставлен займ. Также сторонами форвардной сделки могут быть банки и промышленно-торговые корпорации. Сделки осуществляются по курсу «форвард», в основе которого лежит текущий курс спот и надбавки (репорт) или скидки (депорт). Форварды не требуют маржинального обеспечения, в силу этого имеют инвестиционную привлекательность.

Рынок свопов. Отчет BIS различает *своп иностранной валюты* - 42,7% оборота рынка (на 1,64% меньше, чем в 2010 г.) и *валютный своп* - 1% (на 0,08% меньше). Свопы – две противоположные конверсионные сделки на одну и ту же сумму, но с различными датами валютирования. Разницу между курсами спот и форвардным курсом своп называют своп-ставкой.

Свопы с золотом – временный обмен на валюту с обратным выкупом. Центральные банки осуществляют операции для пополнения валютных резервов. Также золото используется участниками рынка в инвестиционных целях. Аналогично определяется своп-операция с процентами⁵⁴.

МакНотон Д.⁵⁵ (и др.) указывают следующие цели операций своп с иностранной валютой для коммерческих банков: «диверсификация валютных резервов, поддержание определенных остатков на текущих счетах, удовлетворение потребностей» клиентов в иностранной валюте, спекуляция. В этом смысле *свопы* – обмен банками краткосрочными *депозитами (займами)* в разных валютах сумм одного эквивалента с целью управления ликвидностью по иностранной валюте.

⁵⁴ Селищев А.С. Указ. соч.

Операции своп осуществляются на *неорганизованном* (межбанковском) сегменте рынка. На международном и национальных рынках (в России тоже) функционируют межбанковские Ассоциации дилеров своп-рынка (межбанковского краткосрочного рынка ссудных капиталов), например, в России эту категорию участников представляет ЗАО «Петербургский Межбанковский Финансовый Дом»⁵⁶.

Рынок валютных фьючерсов (3% оборота рынка - меньше на 1,22%, чем в 2010 г.). *Фьючерсы* – вид необратимых форвардных сделок, его особенность состоит в фиксированности сроков выполнения и объемов сделки. Фьючерсные сделки осуществляются на бирже (на *организованных* обменах – по терминологии BIS). Торговля на биржах фьючерсами – это торговля стандартными срочными контрактами в определенной валюте, которые могут быть «поставочными» и «расчетными» (предполагает расчеты в денежной форме). Для расчетных фьючерсов «котировочная цена в последний день торгов принимается равной цене базисного актива в этот день» на спот-рынке. Виды срочных контрактов, торгуемые в Торговой системе FORTS ММББ, предлагаемые инвесторам банком ОАО «Сбербанк России»⁵⁷, представлены на рисунке А.1. На фьючерсном рынке от участника требуется внесение гарантийного депозита в клиринговую палату.

Доход для инвестора – покупателя зависит от изменений курса валюты и процентных ставок по банковским вкладам. В случае движения рынка не «в ту сторону», фьючерсный контракт может быть досрочно завершен обратной сделкой без реальной поставки актива. Фьючерсы используются трейдерами для *спекуляций* и *хеджирования риска*. Большая часть сделок заканчивается досрочно без поставки реального актива (98% оборота)⁵⁸. В этом случае покупатели и продавцы погашают разницу между фьючерсной и спот-котировками.

Валютные опционы. Согласно Отчету BIS, на рынке торгуются инструменты: *валютный опцион/варрант* и *валютный свопцион*. Опцион предусматривает

⁵⁵ МакНотон Д. Организация работы в банках: В 2-х томах. Т.1. Укрепление руководства и повышение чувствительности к переменам/ Д. МакНотон, Д. Дж. Карлсон, К. Т. Дитц и др.: Пер. с англ. – М.: Финансы и статистика, 2002. 336 с.

⁵⁶ Своп-котировки ЗАО «МФД». [Электронный ресурс]/ Петербургский МФД. – URL: <http://www.pmfdr.ru/swapquotations> (1.03.2011).

⁵⁷ Условия предоставления брокерских услуг ОАО «Сбербанк России» [Электронный ресурс]/ ОАО «Сбербанк России», 2013. URL:<http://sberbank.ru/kemerovo/ru/> (дата обращения 02.02.2013).

⁵⁸ Резго Г.Я. Биржевое дело: Учебник / Г.Я. Резго, И.А. Кетова/ под ред. Г.Я. Резго. М.: Финансы и статистика, 2005. С. 232.

право выбора – купить (опцион *колл*) или продать (опцион *пут*) определенную валюту (актив) в течение оговоренного срока по курсу, зафиксированному в день заключения сделки. За это *право выбора* одна из сторон выплачивает премию, которая теряется при отказе от сделки. Опцион выгоден при колебаниях валютного курса, превышающих размер премии. Валютный опцион используется для собственно торговли (с поставкой актива), для страхования валютного и процентного рисков (как часть хеджируемой операции), а также для спекуляций. Причем целью спекуляции может быть достижение прибыли как от разницы цен базового актива, так и разницы цен (премии) самого опциона.

Начиная с апреля 1998 г, опционы занимают на рынке не менее 5% общего объема (6,3% оборота – больше на 1,1%, чем в 2010 г.). Цены опционов основаны на ценах *спотов*. На валютном рынке осуществляются наличные сделки или в виде фьючерсов. Торговля осуществляется или «через прилавок» (*OTC – over-the-counter derivatives – внебиржевые деривативы*), как *спотами* – на неорганизованном сегменте рынка, так и на *организованном* (биржевом). Значительный объем сделок с *валютными опционами* осуществляется методом *OTC*.

В отличие от фьючерсов, для приобретения опционов не требуется наличие начального денежного запаса (маржи), что делает их также привлекательными для инвестиций. Стоимость опциона (или его цена) отражает общий риск покупателя (при отказе от выполнения контракта теряется премия). Как все срочные контракты, опционы используются для реализации двух основных стратегий инвестора: *спекуляция* (арбитраж) и *хеджирование*.

Деривативы процентной ставки OTC. Инструменты деривативов процентной ставки единой валюты OTC на ВР включают: соглашения о будущей процентной ставке FRAs (Forward Rate Agreement) – стандартизованный процентный своп (32,2% оборота рынка деривативов – больше на 3,04%, чем в 2010 г.), процентный своп (60,4% - меньше на 1,58%, чем в 2010 г.), процентный опцион (7,4% – меньше на 1,45%). Инструменты используются для страхования *процентного* и *кредитного* рисков. *Процентный риск* – вероятность понести финансовые потери в связи с изменением уровня процентных ставок. *Кредитный риск* связан с вероятностью невозврата основной суммы кредита, процентов по нему или реализации зало-

га в необходимом объеме⁵⁹. Объем оборота по дериватам процентной ставки на *организованном* сегменте мирового рынка был в 2010 г. в 4 раза больше, а в 2013 г. – всего в 2 раза, чем на неорганизованном (рис. 3) от общего оборота деривативов ОТС.

Таким образом, автором выявлено, что участники рынка преследуют следующие цели: *«регулирование и контроль ВК, кредит-депозит, конверсия, спекуляция, страхование (хеджирование)»*. Базисным активом финансовых инструментов на наличном и срочном рынках являются: *«процентная ставка, иностранная валюта, золото»*.

Торговля на МВР предполагает высокие риски. Клиентскими соглашениями о предоставлении брокерских и дилерских услуг организаторов торговли и посредников на мировом рынке, например,⁶⁰ предусматривается принятие *Соглашения о рисках* – предупреждение инвестору. Выделяют следующие риски⁶¹: *валютный (обменного курса), процентный, кредитный, страновой (политический), а также операционный (или технический)*. По нашему мнению, наиболее общими и значимыми для всех инструментов, являются *валютный и процентный* риски. В последнее время с развитием и использованием электронных систем торговли значимость приобрёл *технический (операционный)* риск, связанный с возможностью некорректного выполнения торговой операции, в том числе технических задержках в выполнении приказов по причине неисправности технических средств связи и ошибок в работе программного обеспечения торговых систем. Завершая анализ рынка, как результат, приведена структура рынка с позиции *участники – цели – инструменты* (рис. 3). Приводятся данные за 2010 г. и 2013 г. (в скобках).

Определение торговой операции на МВР

На сегодняшний день в экономической литературе и законодательстве РФ нет единого понятия ТО на МВР (табл. 2).

⁵⁹ МакНотон Д. и др. Указ. соч.

⁶⁰ Условия предоставления брокерских услуг ОАО «Сбербанк России». Указ. соч.; Положение и условия «Соглашение» Xforex. Указ. соч.; Клиентское соглашение Альпари. Указ. соч.

⁶¹ Шапкин, А.С. Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций. -2-е изд./А.С. Шапкин. М.: Дашков и К°. 2004. 544 с.

Определения Б.А. Райзберга различает объект купли-продажи – финансовый инструмент и не делает разницы между *торговой операцией* и *сделкой*. По мнению М.К. Бункиной⁶², *валютные операции* (ВО) – это купля/продажа иностранной валюты.

Таблица 2 – Подходы к определению «торговая операция»

Автор/ понятие
Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский ⁶³ – «Сделка – соглашение ... о проведении совместных ... действий, связанных с куплей-продажей ... денег, ценных бумаг ...». Операция – «совокупность взаимосвязанных действий по решению единой экономической задачи» ⁶⁴ . «Валютные сделки» ⁶⁵ , «валютные операции – финансовые операции, связанные с куплей и продажей иностранной валюты» ⁶⁶
А.И. Шмырева ⁶⁷ – «... сделки СПОТ – операция ...», а «операция "форвард" – это контракт ...»
М.К. Бункина, В.А. Семенов ⁶⁸ – «Валютные операции – действия, которые проводят участники валютного рынка: сделки по купле-продаже валют, депозитно-кредитные акции, международные расчеты, ... и др. неторговые операции»
Л.Н. Красавина ⁶⁹ использует термины: «наличные, срочные, форвардные, фьючерсные, опционные, арбитражные валютные операции, ... спот-операции, ... спот-сделки, ... срочные валютные сделки – форвардные, фьючерсные, опционные» ⁷⁰
Закон РФ «О товарных биржах и биржевой торговле» ⁷¹ – «Биржевой сделкой является зарегистрированный биржей договор (соглашение), заключаемый участниками биржевой торговли в отношении биржевого товара в ходе биржевых торгов. Порядок регистрации и оформления биржевых сделок устанавливается биржей»

Вместе с тем, в соответствии с Законом N 173-ФЗ от 10.12.03г. «О валютном регулировании и валютном контроле Российской Федерации» (редакция от 05.05.14 N 112-ФЗ⁷²), *валютные операции* – «это приобретение, отчуждение, а также использование в качестве средства платежа, ввоз в РФ и вывоз валютных ценностей (иностранной валюты и внешних ценных бумаг), валюты РФ и внутренних ценных бумаг, перевод иностранной валюты и валюты РФ (а также внутренних и внешних ценных бумаг) со счета на счет внутри страны и за рубежом».

⁶² Бункина М.К. и др. Указ. соч. С. 244.

⁶³ Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш. Указ. соч. С. 338.

⁶⁴ Там же. С.246.

⁶⁵ Там же. С. 43.

⁶⁶ Там же. С. 44.

⁶⁷ Шмырева А.И. Указ. соч. С. 61.

⁶⁸ Бункина М.К. Макроэкономика: Учебник/ М.К. Бункина, А.М. Семенов, В.А. Семенов. – 3-е изд., перераб. и доп. М.: Изд. «Дело и сервис». 2000. С. 244.

⁶⁹ Красавина Л.Н. Указ. соч. С. 314.

⁷⁰ Там же. С. 317.

⁷¹ Закон Российской Федерации от 23 июля 2013 года N 249-ФЗ ... Указ. соч.

⁷² Федеральный Закон о валютном регулировании и валютном контроле. Указ. соч.

Диссертант полагает, представленные трактовки указывают на признаки, присущие торговым и неторговым операциям одновременно.

Анализ трактовки определений А.И. Шмыревой⁷³, приведенных в таблице 2, позволяет сделать вывод о том, что понятия «инструмент», «сделка», «контракт» и «операции» тождественны друг другу.

Исходя из этого очевидно, что начало приведенного содержания понятия М.К. Бункиной, В.А. Семенова⁷⁴, трактует также операцию как сделку.

Определение Л.Н. Красавиной⁷⁵ и другие авторы выделяют типы ВО как финансовые инструменты.

Понятие сделки присутствует в ФЗ РФ «О товарных биржах и биржевой торговле»⁷⁶ – «биржевой сделкой является зарегистрированный биржей *договор (соглашение)*, заключаемый участниками биржевой торговли в отношении биржевого товара в ходе биржевых торгов». Очевидно, понятие «сделка» тождественна понятию «договор» (или контракт/соглашение) о купле или продаже товара на бирже.

Окончание трактовки понятия М.К. Бункиной, В.А. Семеновым характеризует ВО – как *торговую, неторговую*. По нашему мнению, это верно.

В документе ОАО «Сбербанк России»⁷⁷ указаны подразделы: торговые операции, неторговые операции. В данном документе под торговыми операциями подразумеваются операции, направленные на осуществление сделок по покупке или продаже актива. Под *неторговыми* подразумевается сопровождение торговых операций.

Все подходы трактуют операцию как сделку и не делают акцента на существенные признаки (цель, управление операцией).

Сформулируем суть управления: «управление – это целенаправленное *применение системы мер для снижения риска торговой операции на валютном рынке в стратегиях инвестирования и управление финансовыми отношениями, воз-*

⁷³ Шмырева А.И. Указ. соч. С. 61.

⁷⁴ Бункина М.К., Семенов В.А. Указ. соч. С. 244.

⁷⁵ Красавина Л.Н. Указ. соч. С. 314.

⁷⁶ ФЗ от 23 июля 2013 года N 249-ФЗ. Указ. соч.

⁷⁷ Условия предоставления брокерских услуг ОАО «Сбербанк России». Указ. Соч.

никающими по поводу создания, использования и перераспределения финансовых ресурсов в интересах участников рынка».

Мы считаем, определение *риска*, данное М.К. Бункиной и В.А. Семеновым⁷⁸, является наиболее точным: риск (валютный, процентный) – «неопределенность ожидаемого результата операции (дохода от инвестиций), обусловленная колебаниями курсов валют, процентных ставок или дефицитами валютных балансов банков».

На ВР, как правило, применяются сделки 2-х типов (договоров): контракты на разницу и соглашения. Просто контракт – *соглашение* о покупке–продаже актива. *Контракт на разницу* – торговый договор на ценовую разницу в различные временные точки. Инструменты используются спекулянтами.

Таким образом, с учетом целей инвесторов на рынке, можно выделить следующие типы инвестиционных операций: «*арбитражные, конверсионные, спекулятивные, хеджирование–страхование, депозитно-кредитные*». Операции, выполняемые дилерами – профессиональными участниками рынка (банками, физическими лицами), называют дилинговыми. Дилинговые операции по целям выполнения относят к спекулятивным.

Конверсионные операции – это обменные операции (купля или продажа наличной и безналичной иностранной валюты). Конверсионные операции выполняются с инструментами: свопы, споты, форварды с различными индивидуальными целями.

Хеджирование. Под хеджированием понимается две сделки – на наличном рынке и рынке деривативов, с целью страхования актива/сделки.

Депозитно-кредитные – осуществляемые банками, участниками ВЭД и пр. участниками на рынке краткосрочного ссудного капитала с инструментами – *процентными свопами, свопами иностранной валюты* на биржевом и внебиржевом рынках, где составляют наибольшую часть от общего оборота МВР.

Арбитраж предполагает получение прибыли на разных рынках и за счет разницы в цене актива в различные моменты времени, то есть, пространственный/временной.

⁷⁸ Бункина М.К., Семенов В.А. Указ. соч. С. 22.

Процентный арбитраж – получение прибыли за счет разницы в процентных ставках на рынках капиталов. В общем случае *спекуляция* – метод извлечения прибыли за счет разных цен на один и тот же и разные активы в разное время на разных рынках.

Хеджирование и арбитражные/спекулятивные операции составляют базовые инвестиционные стратегии участников рынка, реализующие основные цели инвестора.

Спекулятивные операции. Значительная доля спекулятивных операций (приложение Б) (не предполагают каких-либо действий с активом, которого, как правило, нет в наличии), цель которых состоит в получении прибыли за счет изменения рыночных курсов валют (или процентных ставок). Этот факт определяет необходимость прогнозирования ценовой динамики актива в силу высокой волатильности и неопределенности рынка, особенно при реализации инвестиций на основе алгоритмической торговли частными инвесторами, поскольку при таком типе торговли открытие/закрытие позиций осуществляется без вмешательства инвестора.

Существует множество стратегий (схем) хеджирования и спекуляции с использованием различных срочных инструментов: форвардов, опционов, фьючерсов⁷⁹ (приложение В).

Так же как фьючерсы, опционы бывают поставочные – с физической поставкой актива и расчетные – с расчетом наличными на условиях спот, которые также используются для спекуляций.

На рисунке 4 представлены группы операций (сделок): контракты на разницу, преследующие *спекулятивные цели* и *не спекулятивные* (соглашения, контракты), рисунок 4.

Сущностные характеристики спекулятивной операции: комбинированные сделки, в том числе офсетные; неопределенное время окончания; цель – прибыль от ценовой разницы актива; беспоставочный (расчетный); формальный характер сделки; на условиях маржинальной торговли; стандартизация контракта⁸⁰.

⁷⁹ Ломтатидзе О.В. и др. Указ. соч. С. 194; Резго Г.Я., Кетова И.А. Указ. соч. С. 127; Чалдаева Л.А. Рынок ценных бумаг: учебник для бакалавров/ Л.А. Чалдаева, А.А. Килячков. 3–е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2012. С. 235.

⁸⁰ Положение и условия «Соглашение» Xforex. Указ. соч.; Клиентское соглашение Альпари. Указ. соч.

Большая часть спекулятивных сделок (инструменты – валютные пары, фьючерсы) на валютном рынке предполагает маржинальную торговлю, суть которой состоит в кредитовании инвестора банком недостающей суммой, то есть банк предоставляет "плечо" или "рычаг" (leverage)⁸¹.

К *неторговым* операциям, в дополнение к указанным на рисунке 4, также относятся:

1) присоединение к Условиям брокерского обслуживания путем акцепта условий соглашения; акцепт считается совершенным с момента регистрации заявления на брокерское обслуживание (анкеты инвестора и др. документов, предусмотренных соглашением) в банке или на сайте компании–посредника, предлагающей Интернет–торговлю;

2) регистрация в торговой системе;

3) инициализация счета (торговый, брокерский, клиентский).

Оформление операций неторгового характера (неторговые сделки) осуществляется с помощью документов – распоряжение и уведомлений инвестора.

Структура операций (сделок) на МВР (по нашему мнению) приведена на рисунке 4.

СБЕРБАНК РОССИИ предлагает для торговли расчетными срочными контрактами (рис. А.1) торговую систему (ТС) QUIK (торговый терминал), разработчик «ARQA Technologies»⁸². Брокерская компания ALPARI LIMITED для Интернет–торговли валютными парами и инструментами срочного рынка использует ТС MetaTrader⁸³.

На основе анализа *Соглашений о предоставлении брокерских услуг*⁸⁴ на МВР различными посредниками, сформулируем *алгоритм действий* при покупке или продаже актива, исполняемый с помощью дилера или брокера методом электронной торговли.

⁸¹ Условия предоставления брокерских услуг ОАО «Сбербанк России». Указ. соч.; Регламентирующие документы. Регламент торговых операций. [Электронный ресурс]/Альпари, 2011. URL: http://www.alpari.ru/static/files/alpari/docs/documents/terms_of_business_mt4.pdf/ (дата обращения 11.12.2011).

⁸² Условия предоставления брокерских услуг ОАО «Сбербанк России». Указ. соч.

⁸³ Регламентирующие документы. Регламент торговых операций. [Электронный ресурс] / Альпари, 2011. – URL: http://www.alpari.ru/static/files/alpari/docs/documents/terms_of_business_mt4.pdf/ (дата обращения 11.12.2011).

⁸⁴ Там же. Указ. соч.

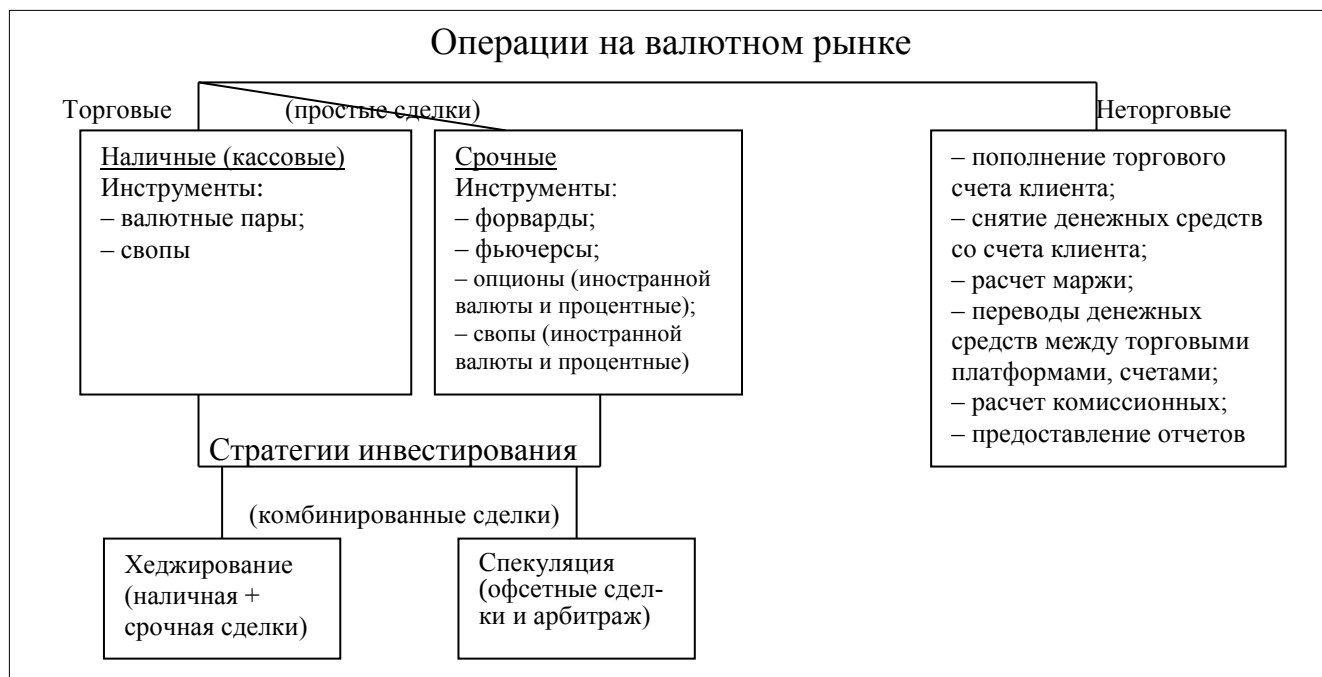


Рисунок 4 – Структура операций на валютном рынке

Источник: составлено автором по результатам анализа обзора литературных источников

1. Котировка инструмента в электронной торговой системе (ТС) подгружается в клиентский терминал автоматически. Подача заявки осуществляется либо заполнением соответствующей формы (1–й способ) и передача её брокеру по телефону или посредством ТС (брокер – банк), либо выставлением приказа (ордера) на открытие позиции электронным способом в клиентском терминале при алгоритмической торговле (2–й способ). Заключение и исполнение заявки в соответствующей торговой системе осуществляется в соответствии с её правилами.

2. Заявка на сделку рассматривается брокером и как поручение провести расчеты по сделке за счет инвестора. В сумму заблокированных средств включаются все сборы за проведение сделки согласно условиям оказания услуг.

Брокером устанавливается уровень⁸⁵ отношения средств к залому, при котором происходит принудительное закрытие позиций (Stop Out), для исключения возникновения задолженности (отрицательного значения баланса) инвестора перед брокером после *полной потери своих средств*. Величина⁸⁶ Stop Out может со-

⁸⁵ Маржин колл и стоп аут на Форексе – что это? [Электронный ресурс]. – URL: <http://smfanton.ru/forex/marzhinkoll-i-stop-aut.html> (12.08.2015)

⁸⁶ Альпари. Торговые условия. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.alpari.ru/ru/trading/trading_terms/ (12.08.2015)

ставлять 10%, 20%, 60%. Таким образом, полная потеря денежных средств инвестора исключается.

3. Заявка, поданная 1-м способом, может быть отменена самим инвестором на этапе проверки корректности заявки и получения статуса «в исполнении». При алгоритмической торговле (2-й способ), инвестор не может отменить заявку после её регистрации – ордера на открытие позиции. Позиция – совокупность денежных средств (требований и обязательств), возникающих по каждой сделке. Если обязательства и требования неравны, то позиция считается открытой.

4. С открытием позиции у клиента появляется обязательства на сумму обязательных платежей (на величину спреда, комиссий и пр. выплат согласно условиям соглашения) и обязательство закрыть позицию. Торговая операция на покупку – длинная позиция осуществляется по цене Ask, короткая позиция на продажу – по цене Bid.

5. Перенос позиции на следующий день осуществляется за плату (Storage), величина которой рассчитывается по каждому инструменту и входит в спецификацию контракта.

6. Постоянно осуществляется перерасчет открытой позиции, определяется текущее состояние счета инвестора по формуле в соответствии с текущей котировкой актива:

$$\text{Equity} = \text{баланс} + \text{кредит} + \text{текущая нераспределенная прибыль/убыток}$$

Баланс – совокупный финансовый результат всех закрытых позиций и неторговых операций по счету клиента⁸⁷.

7. Клиент обязан регулярно осуществлять контроль статуса поданных заявок на предмет наличия достаточности средств для выполнения сделки. В клиентском соглашении приводится формула для расчета уровня маржи, в соответствии с которым выделяются разные условия и режимы совершения сделок⁸⁸: обеспеченный, ограничительный, необеспеченный, ликвидационный режимы.

8. Исполнение Заявки осуществляется в соответствии со спецификацией контракта. Сделка считается завершённой после регистрации факта исполнения в ТС. Контракты на разницу по валютным парам закрываются обратной (офсетной)

⁸⁷ Условия предоставления брокерских услуг ОАО «Сбербанк России». Указ. соч.

сделкой. Факт заключения и исполнения сделки купли/продажи отображается в торговой системе в отчетах, подготовленных торговой системой (брокером).

Рассмотрим алгоритмическую торговлю *контрактами на разницу*. Чтобы совершить торговую сделку, необходимо открыть торговую позицию, чтобы закрыть торговую позицию надо совершить обратную сделку. Цена покупки, цена продажи, временной интервал и другие параметры операции влияют на результат. Открытие торговой позиции осуществляется брокером (дилером) по рыночному ордеру (заявке, приказу, распоряжению инвестора) или по исполнению отложенного ордера.

Открытую позицию можно модифицировать, изменив значения прикрепленных к позиции уровней ордеров Stop Loss и Take Profit. Закрытие позиции происходит по требованию трейдера или по исполнении прикрепленных ордеров. Кроме того, позиции открываются, изменяются и закрываются автоматически – механической торговой системой (МТС) при алгоритмической торговле. Этот механизм торговли используется автором и подробно рассматривается в разделе 3. Для операций на валютном рынке характерна высокая степень риска получения убытков. При неудачной сделке можно не только полностью потерять первоначальный депозит, но и дополнительные суммы, внесенные для поддержания позиции.

Расчет прибыли/убытка (П/У) в общем случае по сделке осуществляется в виде⁸⁹:

- валюты, прямая котировка (GBP/USD, EUR/USD)

$$П / У = (\text{ЦенаПродажи} - \text{ЦенаПокупки}) \times \text{РазмерПлеца} \times \text{КоличествоЛотов} - \text{Комиссия} - \text{БанковскийИнтерес} ;$$

- для валют с обратной котировкой (USD/CHF, USD/JPY)

$$П / У = \frac{ (\text{ЦенаПродажи} - \text{ЦенаПокупки}) \times \text{РазмерПлеца} \times \text{КоличествоЛотов} }{ \text{ЦенаЗакрытияПозиции} } - \text{Комиссия} - \text{БанковскийИнтерес} .$$

Комиссия взимается брокером за каждую открытую позицию в виде суммы, процента или входит в спред. При торговле через дилера комиссия, как правило,

⁸⁸ Там же. Указ. соч.

⁸⁹ Клиентское соглашение Альпари. Указ. соч.

входит в спрэд. При переносе открытой позиции на следующий торговый день (свопинг – закрытие позиции и вновь открытие) банк взимает или возвращает сумму банковского интереса. В случае маржинальной торговли банк кредитует клиента под обеспечение залога (маржи) в любой из пяти основных валют. Существует разница в процентных ставках разных стран, отсюда появляется банковский интерес.

Таким образом, реализация механизма выполнения (заключение и исполнение) сделки состоит из двух действий: а) открытие торговой позиции; б) закрытие позиции. Закрытие позиции происходит через некоторое время после открытия. За этот интервал времени инвестор (МТС) анализирует рынок, пытаясь спрогнозировать динамику изменения цены актива, и, при необходимости, принимает решение о закрытии позиции, управляя риском возможного убытка (рис. 5).

Действия инвестора с целью снижения текущего риска (убытка) операции назовем *управлением* торговой позицией (сделкой). Схема *управления торговой позицией* спекулятивной операции при алгоритмической торговле в рамках механической системы представлена на рисунке А.2.

В торговой системе, помимо *торговой* позиции по каждой сделке, в регистрах учета присутствует объединенная *позиция инвестора* – соотношение всех требований и обязательств инвестора по всем открытым и закрытым торговым позициям в денежном выражении по каждой валюте.

Понятие *валютная позиция* банка используется при управлении активами и обязательствами банка. *Управление валютной позицией банка* (активами и обязательствами) предполагает управление рисками (валютным, процентным, кредитным и страновым (политическим)).

Так как позиции порождают движение по счетам денежных средств в иностранной валюте, возникает необходимость управления ликвидностью по иностранной валюте. Управление ликвидностью понимается как обеспечение «поддержания банком требуемого уровня резервов в Центральном банке и гарантии достаточной ликвидности для предполагаемых и неожиданных нужд»⁹⁰.

⁹⁰ Д. МакНотон (и др.) Указ. соч. С. 271.

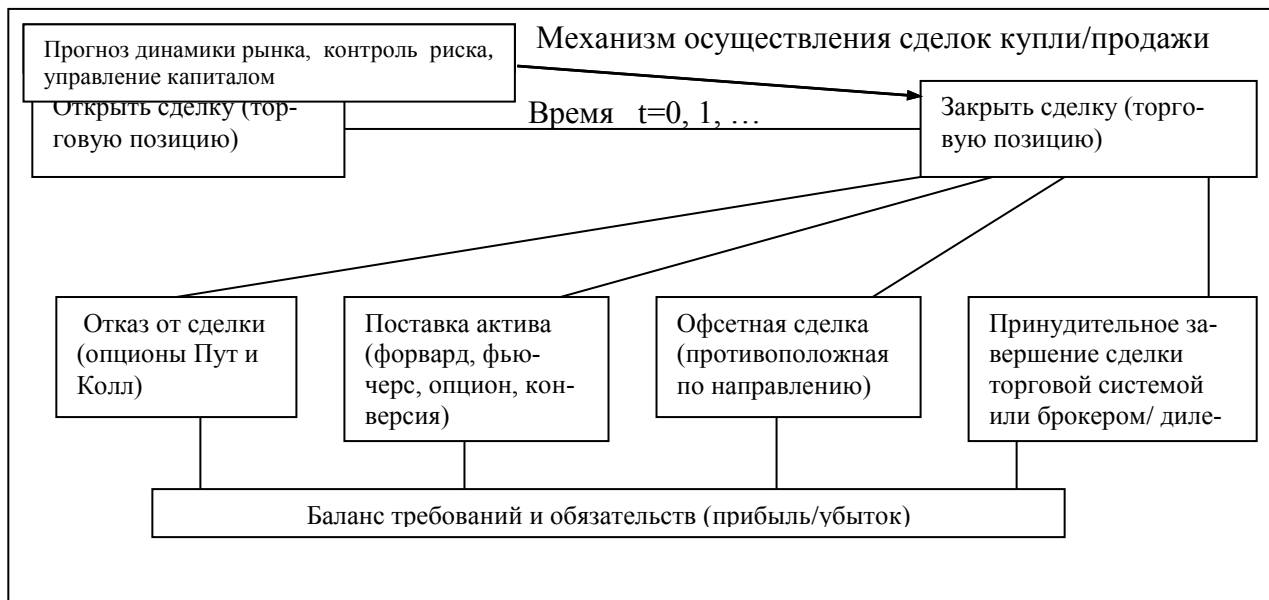


Рисунок 5 – Механизм осуществления торговой сделки

Источник: составлено автором на основе анализа литературных источников

Д. МакНотон⁹¹ (и др.) так определяют содержание управления: «управление риском заключается в правильной оценке ожидаемых движений валютного курса, в лимитировании возможных потерь конкретной позиции, ограничении объема покупаемой и продаваемой валюты, которые устанавливаются законодательно или внутренними инструкциями банка»⁹². Например, Банк России регулирует размеры и порядок учета открытой позиции кредитных организаций (банковских групп) по валютному, процентному и иным финансовым рискам⁹³ (ст.68). Прибыль или убыток – это «разница между обобщенными изменениями выражения в национальной валюте ценностей активов, обязательств и капитала, выраженных в иностранной валюте»⁹⁴.

Анализ структуры валютного рынка, видов операций и их взаимосвязей, уровней управления позволили выделить ключевые признаки понятия *торговая операция*⁹⁵ – **«базисный актив (иностранная валюта, процентная ставка, золото); сегмент рынка (организованный, неорганизованный); единая цель (конверсия, кредит-депозит, контроль и регулирование, хеджирование, спекуля-**

⁹¹ Там же. С. 276.

⁹² Там же. С. 273.

⁹³ Федеральный Закон о валютном регулировании и валютном контроле от 10 декабря 2003 года N 173-ФЗ... Указ. соч.

⁹⁴ Д. МакНотон (и др.) Указ. соч. С. 275.

⁹⁵ Крюков П.А. Торговые операции на валютном рынке Forex как финансовые инвестиции/ П.А. Крюков// Проблемы учета и финансов. 2014. №3 (15). С. 51 – 55.

ция); объективная необходимость в управлении, обусловленном наличием различного вида рисков (валютный, кредитный, процентный, страновой (политический), технический (операционный))».

Г.Ф. Каячев⁹⁶ (и др.) делит совокупность финансовых рынков на две группы: рынок денег и рынок капитала, позиционируя страховой рынок, рынок банковских ссуд и рынок ценных бумаг одновременно как часть рынков денег и капитала в соответствии с обращающимися на них инструментами (активами). Однако по виду обращающихся активов А.С. Селищев, Г.А. Моховикова⁹⁷ отдельно выделяют следующие группы финансовых рынков: «рынок ценных бумаг, кредитный, валютный, драгметаллов, страховой рынок». Очевидно, противоречий тут нет. Возьмем за основу второй подход, который выделяет отдельно валютный рынок.

В таблице 3 представлены отличительные признаки ТО на валютном рынке, анализ которой указывает на отличие операций рынков драгметаллов и ценных бумаг по 2-м характеристикам: цель и базисный актив. ТО на рынке страховых услуг и кредитном рынке отличаются по 5-и характеристикам: цель, направление, тип, базисный актив, различие сегментов рынка. Остальные сегменты отличаются по 2-м признакам: *цель* и *базисный актив*. По нашему мнению, эти два признака «цель» и «базисный актив» являются сущностными, они определяют и сущность финансовых инвестиций, осуществляемых на валютном рынке.

Определение торговой операции позволяет уточнить понятие финансовой инвестиции на ВР. Таким образом, ***«торговая операция на международном валютном рынке – это сделка купли/продажи финансового инструмента (соглашения, контракта на разницу) с различным базисным активом (иностранная валюта, процентная ставка, золото) на организованном и неорганизованном сегментах рынка, объединенная единой целью (конверсия, кредит-депозит, контроль и регулирование, хеджирование, спекуляция), имеющая объективную необходимость в управлении, обусловленном наличием различного***

⁹⁶ Финансовые рынки и институты: учеб. пособие/ Г.Ф. Каячев, Л.В. Каячева, С.В. Кропачев, М.Н. Черных. – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2011. 240 с.

⁹⁷ Селищев А.С., Моховикова Г.А. Указ. соч. С. 28.

вида рисков (валютный, кредитный, процентный, страновой (политический), технический)».

Таблица 3 – Характерные различия признаков определения торговой операции для разных рынков

Характерные признаки (содержание) ТО на валютном рынке/ отличия	Виды финансовых рынков			
	Кредитный	Ценных бумаг (ЦБ)	Драгоценных металлов	Страховых услуг
Цель операции (конверсия, кредит-депозит, контроль (и регулирование) ВК, хеджирование, спекуляция)	Кредит-депозит	Хеджирование, спекуляция, ссудные операции (передача ЦБ в ссуду, сделки РЕПО – кредитование ценными бумагами)	Хеджирование, спекуляция, резервирование финансовых ресурсов, частная тезаврация, использование в производстве	Страхование имущественных интересов, связанных с различными рисками
Направление (купля/ продажа)	Кредит/ депозит (в т.ч. средние- и долгосрочные операции)	*	*	Продажа
Тип сделки (соглашение, контракт на разницу)	Соглашение (условия возвратности, платности и срочности)	*	*	Соглашение
Базисный актив (иностранная валюта, процентная ставка, золото)	Национальная и иностранная валюта	Акции, облигации и пр. ценные бумаги, фондовые индексы	Золото, серебро, платина	Цена услуги (страховая тарифная ставка)
Различие сегментов рынка (организованный/ неорганизованный)	Неорганизованный (внебиржевой)	*	*	Неорганизованный (внебиржевой)
Риски (валютный, кредитный, процентный, страновой)	*	*	*	*
Необходимость управления	*	*	*	*
Примечание. Знак «*» означает присутствие всех указанных признаков понятия «торговая операция на международном валютном рынке». Составлено автором.				

Тенденции развития международного валютного рынка. Анализ тенденций выполнен на основе данных трёхгодичных отчетов Банка международных расчетов (BIS)⁹⁸ за период 1998 – 2013 г.г. Исследование рынка осуществлялось по контрагентам, типизированным в отчете: *дилеры, нефинансовые клиенты, другие финансовые учреждения.*

1. Начиная с 2001 г., на рынке наблюдается восходящая *тенденция оборота рынка в среднем в день* по всем ФИ⁹⁹ (рис. А.3, табл. А.1). В 2010 г. оборот достиг

⁹⁸ Опрос Центрального банка трехлетнего периода («Triennial Central Bank Survey 2010», декабрь 2010 г) [Электронный ресурс]/ BIS, 2010. – URL: www.bis.org (дата обращения 02.02.2011); Triennial Central Bank Survey Foreign exchange turnover in April 2013: preliminary global results [Электронный ресурс] /BIS, 2013. – URL: <http://www.bis.org/publ/rpfx13.htm> (дата обращения 02.02.2015); Triennial Central Bank Survey OTC interest rate derivatives turnover in April 2013: preliminary global results [Электронный ресурс] /BIS, 2013. – URL: <http://www.bis.org/publ/rpfx13.htm> (дата обращения 02.02.2015).

⁹⁹ Triennial Central Bank Survey Foreign exchange turnover in April 2013. Указ. соч. Табл. 1. С. 9.

\$3,981 трлн., прогноз 2013 г. – \$4,4983 трлн. оправдался, оборот составил – \$5,34 трлн. (прирост 35%). Наибольший рост показывает оборот по свопам FX – \$2,228 трлн. Доля оборота по свопам составляет 42% и превышает долю по спотам в общем обороте на 4% (табл. А.1). Снижение роста оборотов операций спот с 1998 по 2007 г.г. (в %) и достижение в 2010 г. уровня роста 1998 г. – 37%, а в 2013 г. – 38%, медленный рост оборота в абсолютных величинах (с 2004 г.) и одновременно стабильное увеличение оборота свопов иностранной валюты свидетельствует, что цели участников рынка изменились. Наблюдается устойчивое движение от обменных *операций* на наличном рынке к операциям на *краткосрочном рынке ссудных капиталов* и активности спекулятивной составляющей рынка.

2. Наблюдается *тенденция снижения* доли междилерской (межбанковской) торговли и *роста операций* небанковских финансовых организаций.

Так, в 1998 г. доля оборота дилеров на межбанковском рынке в категории *всего по инструментам* составила 63%, а в 2010 – 2013 г.г. снизилась до 39%; по операциям спот соответственно 61% и 38%. Вместе с тем, доля операций категории участников рынка *другие финансовые учреждения* (между банками и небанковскими финансовыми организациями) возросла с 20 до 53% в категории *всего по инструментам*; по операциям спот соответственно с 21% до 58%¹⁰⁰ (табл. А.2).

Противоположную *тенденцию увеличения* оборота междилерской (межбанковской) торговли на рынке спот (рис. А.4), и также *роста оборота операций* категории *другие финансовые учреждения* по всем инструментам имеет оборот российского рубля (табл. А.3.).

Например, за период 2007 – 2013 г.г. прирост оборота междилерской (межбанковской) торговли российского рубля на рынке спот составил +91,4%. Существенный рост оборота операций по всем инструментам (+137,3%) обеспечен за счет роста оборота категории *другие финансовые учреждения*; на рынке форвардов прирост составил +283,7%, а на рынке свопов за счет дилеров на межбанковском рынке прирост составил +220,5%. Нефинансовые клиенты показали снижение оборота на рынке спот до -6,7%, зато на рынке форвардов оборот увеличился в 4 раза по сравнению с 2010 г.

¹⁰⁰ Там же. Табл. 4. С. 12.

3. Тенденция оборота по странам в долларах США, имеющего наибольшую долю в структуре оборота всего рынка – восходящая (рис. А.5, табл. А.4). По странам: Россия – 1%, Англия – 41%, Япония – 6% , США –19%. Это свидетельствует о наличии стабильного возрастания роли указанных государств в мировой экономике.

4. Доллар США до 2010 г. показывал тенденцию к понижению, однако в 2013 г. укрепил свои позиции и увеличил долю оборота до 87% (табл. А.5).

Очевидно, высокий уровень безработицы стран еврозоны, нежелание проводить структурные реформы, кризисные явления в национальных экономиках являются причиной того, что евро, наоборот, утратил свои позиции, оборот снизился на 5,7%. Динамика российского рубля показывает устойчивый медленный рост и составляет 1,6% оборота, что почти в 2 раза больше, чем в 2010 г. (табл. А.5, рис. А.6). Возрастающая тенденция оборота российского рубля объясняется изменениями законодательной базы РФ в области валютных операций, распространением методов электронной торговли, в том числе, алгоритмической.

5. Наблюдается устойчивая *тенденция роста электронной*, в том числе, *алгоритмической торговли* на мировом валютном рынке.

Согласно отчету BIS¹⁰¹, ежедневный средний оборот международного валютного рынка составил \$3,981 трлн. в апреле 2010 г. (на 20% прирост), а в апреле 2013 г. – \$5,345 трлн. (прирост на 35%) (табл. А.1). Рост объясняется увеличением торгового оборота операций категории *другие финансовые учреждения*, они 55% оборота выполняют электронным способом. Дилеры на межбанковском рынке – 56% оборота, нефинансовые клиенты – 52%. По мнению российских и зарубежных аналитиков¹⁰², рост стимулируют высокочастотные¹⁰³ трейдеры, меньшие банки, торгующие как клиенты крупнейших дилеров, появление розничных инвесторов и их торговля on-line электронными методами.

¹⁰¹ Там же. Указ. соч.

¹⁰² Биржевая торговля – роботы против людей [Электронный ресурс]/ Русский трейдер, 2015. – URL: <http://www.russian-trader.com/forums/threads/3076-OBZOR-Birzhevaya-torgovlya-roboty-protiv-lyudey> (Дата обращения 01.03.2015); King M.R., Rime D. Указ. соч.; Володин, С. Н. Особенности регулирования алгоритмической торговли/ С. Н. Володин, Н. С. Мельниченко // В кн.: Фондовый рынок: современное состояние, инструменты и тенденции развития. 11 Межвуз. науч. конф., Москва, 16 апреля 2014 г.: Сб. науч. трудов / Науч. ред.: Н. И. Берзон, В. Д. Газман. - М.: Бизнес Элайнмент, 2014. С. 64-75.

¹⁰³ Высокочастотная торговля (high-frequency trading - HFT) является алгоритмической стратегией, при которой прибыль участника рынка обеспечивается за счет возрастающей динамики цен на коротком временном интервале.

В алгоритмической торговле компьютер трейдера соединен напрямую с системами торговли, известными как *сети* электронной коммуникации (ECNs). Примеры ECNs на МБР: EBS и Thomson Reuters Matching, *межбанковские торговые системы (multi-bank trading systems)*, такие как Currenex, FXall и Hotspot FX и *системы торговли единственного банка (single-bank trading systems)*, такие как BARX Barclays. Компьютерная программа полностью управляет валютной позицией (открытие/закрытие), контролирует текущие цены, собранные у различных ECNs, и размещает заказы без участия инвестора.

По данным BIS, зарубежных и российских экспертов¹⁰⁴, доля электронной торговли (особенно алгоритмической) на мировом валютном рынке в целом и в крупных торговых центрах Америки, Европы и в Японии в последние годы значительно выросла. Наибольшие темпы роста показывает Япония – доля за четыре года выросла с 29% до 87% (рис. 6). Алгоритмическая торговля показывает устойчивый рост на многоблочных платформах. Например, доля алгоритмической торговли спотом на EBS выросла с 2 % в 2004 г. до 69 % в 2013 г. (табл. 4). По данным зарубежных экспертов, среднесуточный оборот алгоритмической торговли на Чикагской торговой бирже (CME) валютными фьючерсами и опционами с 2006 г. (\$55 млрд.) удвоился и составил \$110 млрд. в 2010 г. (на EBS оборот вырос с \$142 млрд. до \$154 млрд. за этот же период)¹⁰⁵. Доля электронной торговли в целом по рынку составляет 74%¹⁰⁶ (рис. 6).

Международные межбанковские торговые системы (*multi-bank trading systems*) – аналог российского биржевого рынка. Основным центром биржевой торговли валютой в России является валютный рынок Московской биржи. По оценкам российских экспертов¹⁰⁷, он «развивается в соответствии с мировыми тенденциями», что подтверждает сделанные ранее выводы. На 1 января 2011 г. торговлю

¹⁰⁴ Мишина В.Ю. и др. Указ. соч.; Deutsche, UBS top forex banks by market share in 2013 -Greenwich survey. Reuters, December 2013. Available at: <http://www.reuters.com/article/2014/03/05/markets-forex-banks-idUSL1N0M21GD20140305> (accessed 02 February 2015); Electronic Trades Rise to 74% of Currency Market, Greenwich Says/ Bloomberg, 2015. Available at: <http://www.bloomberg.com/news/articles/2014-03-26/electronic-trades-rise-to-74-of-currency-market-greenwich-says> (accessed 16 February 2015).

¹⁰⁵ King M.R., Rime D. Указ. соч. С. 33; Dagfinn Rime, Andreas Schrimpf. Указ. соч. С. 38

¹⁰⁶ Electronic Trades Rise to 74% of Currency Market, Greenwich Says/ Bloomberg, 2015. Available at: <http://www.bloomberg.com/news/articles/2014-03-26/electronic-trades-rise-to-74-of-currency-market-greenwich-says> (accessed 16 February 2015).

¹⁰⁷ Мишина В.Ю. Указ. соч.

через Интернет использовали более 35%, а электронный документооборот более 70% участников биржевого рынка.

Структурные изменения в методах выполнения иллюстрирует быстрый рост алгоритмической торговли (табл. А.6, А.7, рис. А.7, А.8). Доля оборота по всем инструментам, торгуемого электронными методами, составляет 57% (это больше 1/2, рис. А.8). Несомненно, средства частных инвесторов, рост электронных методов торговли повысили ликвидность рынка.

Развитие электронных методов выполнения ТО привело к появлению особого способа реализации сделок – краткосрочной, среднесрочной и высокочастотной (HFT) алгоритмической торговли (АТ) на валютном и фондовом рынках, осуществляемой с помощью специальных программ – роботов. Объем таких операций постоянно растет, особенно на крупнейших мировых биржах и внебиржевых сегментах рынков.

Особенности алгоритмической торговли

1. Различные условия рынка (восходящий, нисходящий, боковой тренд) вынуждают инвесторов использовать как трендовые, так и флэтовые стратегии, отсюда значимость алгоритма инвестиционной стратегии возрастает – ошибки идентификации динамики в автоматическом режиме приводят к убыткам.

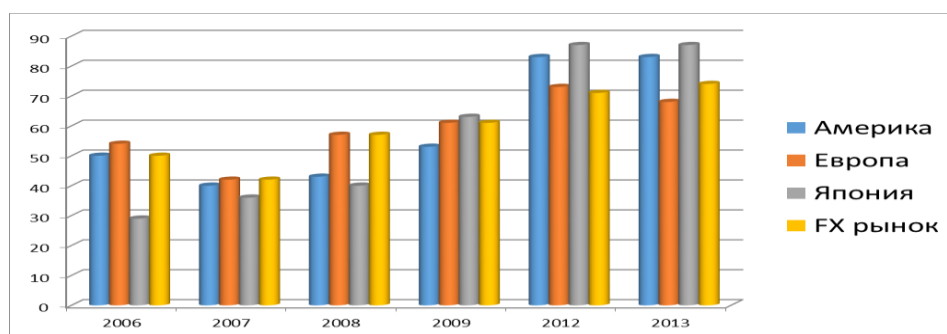


Рисунок 6 – Доля электронной торговли на международном валютном рынке и крупных торговых центрах, %

Таблица 4 – Динамика объемов ручной и алгоритмической торговли на EBS

Годы	2004	2007	2010	2013
Ручная торговля (Manual trading)	98%	72%	55%	31%
Алгоритмическая торговля (Algorithmic trading)	2%	28%	45%	69%

2. Алгоритмической торговле сопутствуют все виды указанных ранее рисков, но особую важность приобретают валютный (в силу высокой волатильности и неопределенности во времени ценовой динамики актива) и технический (операционный). Технический риск, на наш взгляд, порождает валютный, за счет возможного некорректного выполнения приказов (задержка открытия/закрытия позиций) в силу неисправности технического обеспечения (ТО) торговых платформ брокера и ошибок программного обеспечения (ПО) как системного, так и механических торговых систем инвестора.

3. Необходимость прогнозирования динамики рынка, управления позицией и капиталом (торговым счетом) инвестора *в автоматическом режиме* при алгоритмической торговле повышают риск инвестиций из-за ошибок принятия решений на каждом уровне управления стратегии.

4. Согласно теории рефлексивности Дж. Сороса¹⁰⁸, на основе фундаментальных данных и новостей формируются рыночные ожидания инвесторов, которые побуждают их открывать позиции в определенном направлении. Этот факт и различная скорость совершения операций формируют тренд. МТС не учитывает фундаментальные данные и новости.

5. Высокая ликвидность рынка привлекает непрофессиональных частных инвесторов. Высокая доля спекулятивных операций, проводимых этой категорией участников, способствует возрастанию рисков (убытков).

И.З. Ханин¹⁰⁹ в своей работе отмечает, что «подавляющее большинство трейдеров на фондовом рынке – 90% разоряются и уходят с рынка со значительными убытками в первый же год работы, ещё 5% – в последующие годы, и только 5%, оставшихся на рынке, оказываются удачными инвесторами в долгосрочной перспективе».

6. Небольшой начальный капитал частного инвестора, необходимость кредитования при маржинальной торговле, непрофессионализм и подверженность влиянию психологической составляющей рынка способствуют высокой вероятности риска получения убытка.

¹⁰⁸ Сорос Дж. Алхимия финансов. Рынок: как читать его мысли/ Дж. Сорос. М.: Инфра–М, 1996. 416 с.

¹⁰⁹ Ханин И.З. Торговая стратегия как инструмент минимизации риска индивидуального инвестирования: дис. ...канд. экон. наук. М.: МЭСИ, 2005. С. 38.

7. Высокая скорость обработки большого объема данных и совершения операций способствуют увеличению частоты сделок, а, значит, прибылей (или убытков).

Достоинства и недостатки алгоритмической торговли

По мнению аналитиков, рост алгоритмической торговли (особенно высокочастотной) порождает проблемы в деятельности институциональных участников рынка – организаторов торговли и требует регулирования.

Отмечается *положительное* влияние АТ на развитие рынка¹¹⁰.

- повышается ликвидность рынка за счет многократного увеличения количества сделок;
- рост количества участников рынка за счет его доступности благодаря АТ;
- увеличение оборота и сужение спреда между лучшими заявками спроса и предложения, снижение расходов на операцию – как следствие этого;
- объединение различных торговых площадок в единую автоматизированную сеть способствует исполнению заявки по самой лучшей цене.

Одновременно называются *проблемы* (причины)¹¹¹, создаваемые алгоритмической торговлей, которые объясняют необходимость регулирования деятельности инвесторов:

- чрезмерное количество заявок за короткий интервал времени затрудняет работу торговых площадок;
- из-за большой доли роботов, участвующих в реализации торговли, увеличивается волатильность рынка и, как следствие, в короткий интервал времени часто наблюдается резкое падение цены актива;
- частые ошибки в алгоритмах механических систем;
- как отмечает С.Н. Володин¹¹², нарушаются основы рыночного ценообразования, нет соответствия фундаментальным факторам; возможность технических манипуляций на рынке в связи с подачей большого количества заявок, из которых исполняется ничтожное количество (на биржевом рынке).

¹¹⁰ Володин С. Н. Особенности регулирования алгоритмической торговли ... Указ. соч.; Биржевая торговля – роботы против людей ... Указ. соч.; Биржевая торговля – роботы против людей. Указ. соч.

¹¹¹ Там же.

¹¹² Володин С.Н. Указ. соч.

Основными мерами регулятора на российском рынке называют: взимание дополнительных комиссий за каждую транзакцию, не приводящую к заключению сделки или превышающую установленную границу. На американском рынке кроме указанной меры, регулятор принуждает трейдеров раскрывать алгоритмы стратегий, а также вводит различные уровни падения цены актива, когда торговля прекращается¹¹³.

По нашему мнению, частота подачи заявки зависит ни только от применяемой стратегии торговли (например, скальпинга), а большей частью, от достоверности сигнала МТС, в основе которой лежит та или иная прогнозная модель рынка. Поэтому важным элементом торговой системы является математическая модель рынка. Очень сложно получить работающую модель на сверхкоротких временных интервалах, поэтому, как правило, используется простейшие известные модели на основе встроенных индикаторов/осцилляторов, которые, как известно¹¹⁴, и как будет показано ниже, имеют существенные недостатки (ложность сигналов и их запаздывание). С.Н. Володин¹¹⁵ делает вывод о низкой эффективности традиционных методов технического анализа при сверхкраткосрочном прогнозировании и предлагает «аналоговый метод» для выявления периодов «рыночной неэффективности» на сверхкраткосрочном интервале и прогнозирования ценовой динамики актива. На наш взгляд, метод недостаточно обоснован в силу отсутствия данных реальной торговли на рынке.

В силу указанных причин, алгоритмическая торговля на средне- и краткосрочном интервале более перспективна, более того, за алгоритмической торговлей – будущее. По мнению С.Н. Володина¹¹⁶, «в ближайшее время не менее 90% сделок будут совершаться роботами» (на биржевом рынке).

Проблемы и подходы к инвестированию на основе алгоритмической торговли рассмотрены в следующем разделе. Доминирование пары EUR/USD (рис. А.9), её ликвидность и высокая волатильность цены определило выбор финансо-

¹¹³ Биржевая торговля – роботы против людей [Электронный ресурс]/ Русский трейдер, 2015. – URL: <http://www.russian-trader.com/forums/threads/3076-OBZOR-Birzhevaya-torgovlya-roboty-protiv-lyudey> (Дата обращения 01.03.2015).

¹¹⁴ Колби Р.В. Энциклопедия технических индикаторов рынка: Пер. с англ. / Р.В. Колби, Т.А. Мейерс. М.: Изд. Дом «Альпина», 1998. 581 с.; Володин С.Н. Эффективность методов технического анализа при сверхкраткосрочных операциях на фондовом рынке: дис. ... канд. экон. наук. М.: Высшая школа экономики, 2013. 250 с.

¹¹⁵ Там же. С. 144.

¹¹⁶ Там же. С. 55.

вого инструмента для реализации инвестиционных стратегий в методическом подходе автора.

1.2. Финансовые инвестиции на международном валютном рынке

Категория «финансовые инвестиции» (ФИ) для валютного рынка в научных изданиях толкуется многозначно. С одной стороны, инвестиции на валютном рынке – это крупные долгосрочные вложения в различные валюты институциональными участниками рынка, перевод национальной валюты в иностранную и вложение средств в иностранные активы. С другой стороны, – это использование денежных ресурсов для личной торговли или для передачи в доверительное управление профессиональному участнику рынка (брокеру) с целью извлечения прибыли¹¹⁷.

Большинство авторов делят инвестиции с позиции объекта вложения капитала на 2-а класса: реальные и финансовые. Рассмотрим различные подходы к толкованию понятия «финансовые инвестиции».

В большинстве случаев, понятие реальных инвестиций подразумевает капитальные вложения «(основные и оборотные средства) и нематериальные активы с определенной целью на определенный срок»¹¹⁸. Содержание *финансовых инвестиций* подразумевает портфель акций и облигаций. Однако портфельные инвестиции присутствуют и на валютном рынке (валютные портфели). Они не преследуют долгосрочных целей и, довольно часто, носят спекулятивный характер.

Различают прямые инвестиции (например, покупка предприятия за рубежом), которые предполагают долгосрочные цели. Такие операции не носят спекулятивного характера.

И.С. Межов и С.И. Межов¹¹⁹ *финансовые* инвестиции делят «на *спекулятивные* (спекулятивные операции) и *долгосрочные* (кредитно-депозитные операции на рынке капиталов)». Они толкуют ФИ – «*вложения* капитала в различные финансовые инструменты (активы)»¹²⁰ в том числе в валюту, депозиты, ценные

¹¹⁷ Салин В.Н. Биржевая статистика: учебное пособие/ В.Н. Салин, И.В. Добашина. М.: Финансы и статистика, 2003. 176 с.

¹¹⁸ Межов И.С. Инвестиции: оценка эффективности и принятие решений/ И.С. Межов, С.И. Межов. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. С. 19.

¹¹⁹ Там же. С.20

¹²⁰ Там же. С. 377.

бумаги, акции и пр., инвестиционная деятельность – *«вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта»*¹²¹. Таким образом, они относят к инвестиционным операциям на финансовых рынках только спекулятивные и кредитно-депозитные операции на рынке капиталов.

По мнению Б.А. Райзберга¹²², «инвестиции – *долгосрочные вложения* капитала в собственной стране или за рубежом ..., финансовые (портфельные), вкладываемые в акции, облигации и др. ценные бумаги. ...Инвестор – юридическое или физическое лицо, осуществляющее инвестиции, вкладывающее *собственные, заемные или привлеченные средства* в инвестиционные проекты».

По мнению Ю.А. Корчагина¹²³, «инвестиции – *долгосрочные вложения финансовых* или экономических ресурсов *с целью* получения доходов или иных благ в будущем».

По мнению В.С. Мельникова¹²⁴, «банковские инвестиции – *долгосрочные вложения* банка от своего имени *собственных и привлеченных средств* с целью получения прибыли и сохранения надежности банка».

По мнению Л.А. Чалдаевой¹²⁵, «инвестиции в финансовые активы – *вложение* капитала в различные *финансовые инструменты*, а также в активы др. предприятий ... *в целях* получения прибыли и достижения положительного эффекта».

М.В. Чиненов¹²⁶ рассматривает сущность инвестиций с различных сторон. В общем случае определяет инвестиции как «вложение капитала в какое-либо дело *путем приобретения* ценных бумаг или непосредственно предприятия (прямые инвестиции) в целях получения дополнительной прибыли или воздействия на дела предприятия». Он интерпретирует ФИ как «*операции с ценными бумагами – вложения в финансовые активы* (инструменты), т.е. в акции, облигации и др. ценные бумаги ..., а также объекты тезаврации, банковские депозиты». Мы считаем, такая

¹²¹ Там же. С. 368.

¹²² Райзберг Б.А. Указ. соч. С. 124 -125.

¹²³ Корчагин Ю.А. Инвестиции и инвестиционный анализ: учебник/ Ю.А. Корчагин, И.П. Маличенко. Ростов н/Д: Феникс, 2010. С. 15.

¹²⁴ Мельников В.С. Оценка инвестиционной привлекательности объектов реального сектора экономики для банковских инвестиций: автореф. дис. ...канд. экон. наук. Новосибирск. 2006. С. 8.

¹²⁵ Финансы, денежное обращение и кредит: учебник для бакалавров/ под ред. Л.А. Чалдаевой. 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2013. С. 412. С. 512.

¹²⁶ Чиненов М.В. Инвестиции: учебное пособие/ М.В. Чиненов, А.И. Черноусенко, В.И. Зозуля, Н.А. Хрусталева; под ред. М.В. Чиненова. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Кнорус, 2008. С. 8.

трактовка – не совсем точная, надо различать «операции» и «вложения», осуществляемые путем совершения операций.

В работе М.В. Довбенко и Ю.И. Осик¹²⁷ (Современные экономические теории в трудах нобелиантов) в приложении 2 приводится следующее определение: «Инвестиции (капиталовложения) – совокупность товаров, приобретенных юридическими или физическими лицами для увеличения накопленного капитала». Из определения следует, что инвестиции – это *результат* совершенной операции «приобретения» с целью увеличения исходного капитала.

По мнению М.В. Чиненова, инвестирование – это «*совокупность практических действий по реализации инвестиций в целях получения доходов в будущем и достижении иного полезного эффекта*»¹²⁸.

М.В. Чиненов¹²⁹ интерпретирует ФИ так: «совокупное движение инвестиций различных форм и уровней», которое осуществляется с помощью «механизма инвестиционного рынка». Также, по его мнению, финансовый рынок является элементом инвестиционного рынка, который «представляет собой *систему торговли различными финансовыми инструментами* (обязательствами). Товаром выступают собственно наличные деньги (включая валюту), банковские кредиты и ценные бумаги»¹³⁰. М.В. Чиненов считает валютный рынок частью финансового рынка, а *риск и доходность* – главными признаками финансовых инвестиций.

По мнению М.В. Чиненова¹³¹, «*цель инвестиций* состоит в стремлении получить требуемый уровень ожидаемой доходности при более низком уровне ожидаемого риска ... за счет тщательного подбора финансовых инструментов», речь идет о портфельных инвестициях на фондовом рынке.

По мнению А.Г. Грязновой¹³² (и др.) «финансовые инструменты – финансовые активы/пассивы, которые можно покупать и продавать на рынке и посредством которых осуществляется распределение и перераспределение созданного капитала. Финансовый инструмент представляет собой юридический документ –

¹²⁷ Довбенко М.В. Современные экономические теории в трудах нобелиантов: Учеб. пособ. / М.В. Довбенко, Ю.И. Осик. М.: Изд-во Академия естествознания, 2011. URL: <http://www.monographies.ru/129> (Дата обращения 01.03.2015).

¹²⁸ Чиненов М.В. Указ. соч. С. 336.

¹²⁹ Там же. С. 9.

¹³⁰ Там же. С. 13.

¹³¹ Там же. С. 110.

¹³² Грязнова А.Г. и др. Указ. соч. С. 1032.

договор, отражающий договорные взаимоотношения или предоставляющий определенные права».

По мнению И.А. Бланка¹³³, «сущностной характеристикой инвестиций предприятий является связь со сферой экономических отношений ... Инвестиции – *объект рыночных отношений*, ... инвестиционные ресурсы как *объект купли-продажи* на инвестиционном рынке, который характеризуется спросом, предложением и ценой, а также совокупностью определенных субъектов рыночных отношений». Валютный рынок он рассматривает как «инвестиционный»¹³⁴. И.А. Бланк инвестиционные операции интерпретирует как «реализация отдельных управленческих решений, связанных с формированием и использованием инвестиционных ресурсов, ... обеспечиваемая заключением *необходимых сделок* с партнерами по инвестиционным отношениям»¹³⁵.

Выполненный анализ сущности рассмотренных определений дает возможность выделить 2-е позиции авторов к содержанию категории «финансовые инвестиции»:

- ФИ – вложения финансовых ресурсов в финансовые инструменты путем совершения операций покупки–продажи актива с целью получения дохода или достижение иного полезного эффекта»;

- ФИ – *экономическая категория* или *процесс*, реализующийся с использованием инвестиционного рыночного механизма.

Все подходы делают акцент на конкретный сущностный аспект – это вложения с определенной целью, форма вложения – через операции купли/продажи финансовых инструментов, реализация инвестиций осуществляется посредством механизма инвестиционного рынка. Определение инвестиционных операций как операций по реализации частных решений управленческого характера, направленных на аккумуляцию и вложение инвестиционных ресурсов – объектов купли/продажи, обосновывает необходимость управления финансовыми отношениями, возникающими в процессе инвестирования между участниками рынка.

¹³³ Бланк, И.А. Основы инвестиционного менеджмента: в 2 томах. – Т.1 ... Указ. соч. С. 30-31.

¹³⁴ Там же. С. 274 - 276.

¹³⁵ Там же. С. 322.

И.А. Бланк¹³⁶ называет десять сущностных признаков финансовых инвестиций предприятий. На наш взгляд, шесть из них наиболее полно представлены для финансовых инвестиций на валютном рынке: (1) ликвидность актива, (2) наличие риска, (3) источник прибыли (дохода), (4) объект рыночных отношений (объект купли/продажи), (5) объект управления, (6) активная форма вовлечения капитала (сбережений) в экономический процесс.

Ликвидность (1) валютного рынка и обращающихся на нем активов подтверждается наличием постоянного спроса и предложения, позволяющего реализовать актив по рыночной цене с возможностью быстрой конверсией в денежные средства, большой объем операций и небольшой спрэд.

Наличие высокого риска (2), возможность получения высокого дохода (3) – характерны для спекулятивных операций на валютном рынке.

Финансовые инвестиции – вложения, осуществляемые путем совершения операций купли/продажи финансовых инструментов (4), имеющих спрос, цену, предложение, характеризуются совокупностью рыночных (финансовых) отношений между участниками рынка, инициируемых в процессе перераспределения инвестиционных (финансовых) ресурсов. Цена финансового инструмента формируется под влиянием спроса и предложения на рынке с учетом инвестиционной привлекательности.

Высокий риск и высокая потенциальная доходность операций на валютном рынке обуславливают необходимость управления процессом инвестирования – финансовыми отношениями между участниками рынка, поэтому финансовые инвестиции – объект управления (5).

Накопленный капитал (сбережения) участников валютного рынка является инвестиционным ресурсом, который посредством инвестирования вовлекается в экономический процесс. Купля/продажа – активная форма вложения капитала (6). Остальные четыре сущностных признака («объект временного предпочтения, объект собственности и распоряжения, альтернативная возможность вложения капитала в любые объекты, возможность использования накопленного капитала во всех альтер-

¹³⁶ Бланк, И.А. Основы инвестиционного менеджмента: в 2 томах. – Т.1 ... Указ. соч. С. 17.

нативных его формах») также справедливы для финансовых инвестиций, но не являются сущностными, на наш взгляд.

К указанным признакам, отличающим реальные и финансовые инвестиции, по нашему мнению, надо добавить ранее установленные сущностные признаки торговой операции – *цель* и *базисный актив*, лежащий в основе финансового инструмента, а также форму и объект инвестирования, необходимость управления процессом инвестирования (табл. 5).

По мнению А.П. Иванова¹³⁷, операции с финансовыми инструментами должны иметь 2-е обязательные характеристики: «1) в основе операции должны лежать финансовые активы и обязательства; 2) операция должна иметь форму договора (контракта)».

Торговые операции, осуществляемые с различными целями на МВР, в том числе с целью *спекуляции* (валютные пары, опционы, фьючерсы, форварды – расчетные, без поставки актива), *хеджирования* (опционы, фьючерсы, форварды, свопы – с поставкой актива и без поставки в совокупности со сделкой на наличном рынке), *кредитно-депозитные* (свопы иностранной валюты, процентные свопы) соответствуют квалификации операций А.П. Иванова.

И.А. Бланк¹³⁸ различает инвестиционный эффект по целям инвестирования: (1) – социальные, внеэкономические цели, не предполагающие получение инвестиционной прибыли и (2) – экономические цели, предполагающие получение дохода от вложений. В этом смысле приобретение иностранной валюты на валютном рынке (конверсионные операции) для осуществления внешнеэкономической деятельности – к инвестициям *не относит*, так как они не предполагают получение дохода. Однако покупку, накопление ликвидного актива в инвестиционных целях в будущем – относит к инвестициям, и продажу выручки от экспорта продукции – также относит к инвестиционным операциям¹³⁹.

На наш взгляд, участники рынка инвестирует собственные, заемные и привлеченные денежные средства в финансовые инструменты валютного рынка с целью *получения дохода* или *иного полезного эффекта* в будущем или настоящем (кон-

¹³⁷ Иванов А.П. Финансовые инвестиции на рынке ценных бумаг. 3-е изд., перераб. и доп. / А.П. Иванов. М.: ИТК «Дашков и К⁰», 2008. С. 46

¹³⁸ Бланк И.А. Основы инвестиционного менеджмента: в 2 томах. – Т.2. ...Указ. соч. С. 96.

троль и регулирование валютного курса государством, средства платежа, конверсия). Все они предполагают покупку/продажу ликвидного актива и возможность получения либо текущей прибыли (убытка), либо отложенной прибыли (убытка) при пересчете по курсу в национальной валюте. Поэтому все цели и операции по покупке/продаже ликвидного актива (процентная ставка, золото, валюта) на ВР, в широком смысле, признаются диссертантом *инвестиционными* с позиции *получения дохода или иного полезного эффекта*. Наиболее доходными, как и наиболее рискованными, являются спекулятивные операции. Поэтому с позиции главной цели инвестирования – получение высокого дохода (сопряженного с риском), спекулятивные операции являются инвестиционными в узком смысле.

Большинство различных авторов определяют *инвестирование* как последовательность действий по выполнению инвестиционных операций – торговых сделок, а также как реализация управленческих решений по формированию и использованию финансовых (инвестиционных) ресурсов в процессе выполнения сделок¹⁴⁰. С такой трактовкой диссертант согласен.

Наиболее точное определение, на наш взгляд, дал А. Кульман¹⁴¹, «*инвестирование – это операция, посредством которой сбережения трансформируются в средства производства*» (имеются в виду, реальные инвестиции), или «*инвестирование – это процесс преобразования инвестиционных ресурсов во вложения в целях получения доходов в будущем*». Будем понимать: «*инвестирование на основе алгоритмической торговли – процесс реализации вложений путем выполнения торговых сделок с помощью механических торговых систем, посредством которых осуществляется преобразование финансовых ресурсов в инвестиции в целях получения дохода или иного полезного эффекта*». «*Инвестор на валютном рынке – физическое (или юридическое) лицо, вкладывающее излишек собственных денежных средств, заемных и привлеченных в покупку/продажу финансовых инструментов*».

Сущностные признаки, отличающие реальные и финансовые инвестиции, приведены в таблице 5.

¹³⁹ Бланк И.А. Основы инвестиционного менеджмента: в 2 томах. – Т.1. ... Указ. соч. С. 265.

¹⁴⁰ Там же.

¹⁴¹ Кульман А. Экономические механизмы: Пер. с фр./ Общ. ред. Н.И. Хрустальной. М.: А/О Изд. группа «Прогресс», «Универс», 1993. С. 86.

Основные средства, оборотные средства и нематериальные активы предприятий не являются финансовыми инструментами (финансовыми активами), т.к. «права получить в будущем финансовый актив не возникает»¹⁴². Наличие договора в определении финансового инструмента предполагает изменения в финансовых активах, обязательствах и финансовых ресурсах в процессе инвестирования, чего нет в реальных инвестициях. Таким образом, финансовые инвестиции отличаются от реальных формой инвестирования (объект рыночных отношений) и объектом инвестирования – финансовым инструментом. Кроме того, реальные инвестиции не могут быть спекулятивными и хеджируемыми.

Таблица 5 – Отличительные признаки реальных и финансовых инвестиций

Сущностные признаки	Реальные инвестиции	Финансовые инвестиции	
		Рынок ЦБ	Валютный рынок
Цель	Индивидуальные цели	Получение устойчивого дохода или иного полезного эффекта	
Форма инвестирования	Капитальные вложения, вложения в оборотные средства и нематериальные активы (лицензии, патенты программы и базы данных для ЭВМ)	Сделки купли/продажи финансовых инструментов	
Объекты инвестирования: (поставочные и расчетные контракты)	–	Депозиты, долевые и долговые ценные бумаги, облигации, акции и пр., их деривативы	Валюта, процентные ставки, золото и их деривативы (все инструменты на наличном и срочном рынках)
Управление процессом инвестирования	+	+	+
	(нет спекуляции и хеджирования)		
Ликвидность актива	–	+	+
Наличие рыночного риска	–	+	+
Доход (эффект)	+	+	+
Знак «+» означает наличие признака. Составлено автором.			

Необходимость управления инвестированием актуальна для всех видов, но содержание управления отличается. Финансовое инвестирование сопряжено с высокими рисками в силу изменчивости динамики рынка. Все виды рассмотренных ранее рисков, присущие торговым операциям, справедливы для финансового инвестирования.

¹⁴² Бланк И.А. Основы инвестиционного менеджмента: в 2 томах. – Т.1. ...Указ. соч.

ния – кредитный, валютный, страновой (политический), операционный (технический).

На основе анализа сущности подходов различных ученых к определению «финансовые инвестиции», а также предложенных диссертантом понятий «международный валютный рынок» и «торговая операция» (р. 1.2.), сформулировано авторское определение финансовых инвестиций на МВР в широком смысле:

«финансовые инвестиции на международном валютном рынке – это совокупность экономических отношений между участниками рынка по поводу формирования, распределения и использования собственных, заемных и привлеченных финансовых ресурсов, возникающих в процессе их вложения в форме сделок купли/продажи финансовых инструментов с различным базисным активом (иностранная валюта, процентная ставка, золото), осуществляемых в условиях риска с целью получения дохода или иного полезного эффекта»¹⁴³.

Таким образом, все операции, осуществляемые на ВР с разными целями, результат которых получение дохода или иного полезного эффекта, – это вложение финансовых ресурсов в ликвидный актив, а источником получения высокого дохода являются спекулятивные инвестиционные операции, хотя они сопряжены с большим риском.

В. Graham¹⁴⁴ отделял инвестиции от спекуляций. Инвестиции определял как операции вложения, «основанные на тщательном анализе фактов, перспектив, безопасности вложенных средств и достаточном доходе»¹⁴⁵, все остальное признавал спекуляцией. Привлекательными в плане инвестирования акциями считал те, которые продаются на рынке по цене ниже их внутренней стоимости (ценовой подход к инвестированию)¹⁴⁶, считая, что они в этом случае имеют «запас надежности», считал ненужным обращать внимание на колебания цены актива во времени (пассивная

¹⁴³ Крюков П.А. Торговые операции на валютном рынке Forex как финансовые инвестиции... Указ. соч.; Крюков П.А. Теоретические основы совершенствования финансового механизма ведения торговых операций на валютном рынке Forex // Вестн. Кузбасс. гос. тех. ун-та. 2014. №4. С. 166 -171; Крюков П.А. Теоретические основы совершенствования финансового механизма ведения торговых операций на валютном рынке Forex/П.А. Крюков // Вестн. Кузбасс. гос. тех. ун-та. 2014. №4.С. 166 -171.

¹⁴⁴ Benjamin Graham. The intelligent investor. A book of Practical counsel. Updated with new commentary by Jason Zweig: HarperCollins Publishers, Inc. 2003. 627 p.

¹⁴⁵ Там же. С. 13.

¹⁴⁶ Там же. С. 188.

стратегия «купи – и держи»). Указывал, что «разумный инвестор» относится к инвестициям как к деловому предприятию.

Для поиска и оценки недооцененных активов (акций предприятий), например, Е.А. Шнюкова¹⁴⁷ и А.П. Фант применительно к фондовому рынку предлагают использовать инструменты фундаментального анализа (показатели): отношение долг/капитал (значение менее 0,5 – акции привлекательны для инвестиций), отношение рыночной цены акции к величине чистой прибыли на одну акцию (отношение не менее 15 – компания является привлекательной для инвестирования) и др.

Другой подход к инвестированию – «тайминг»¹⁴⁸, основанный на краткосрочных операциях с целью получить прибыль на колебаниях цен (активная стратегия), В. Graham называл спекуляцией. Указывал, что в «ценовом подходе» риск ограничен за счет «запаса надежности», а при спекуляции риск ничем не ограничен. Рекомендовал тактику торговли при «ценовом подходе»: покупать, когда значение цены ниже истинной стоимости акции – а продавать, когда курс превышает истинную стоимость. «Разумный инвестор» покупает на медвежьем рынке по низкой цене, а продает на бычьем рынке по высокой цене. При «тайминге» используется противоположная тактика: рост цены – покупать, снижение – продавать. В. Graham считал, что «разумный инвестор» ждет, когда значение цены актива станет ниже истинной стоимости – у него мотив другой, отличный от мотива спекулянта. Однако он отмечал, что оба (инвестор и спекулянт) должны анализировать прогнозы рынка.

А.Г. Грязнова¹⁴⁹ (и др.) также отмечает, что «спекуляция от инвестирования отличается уровнем риска», инвестор идет на «проанализированный ограниченный риск», а спекулянт (игрок) идет на неограниченный риск, играя на удачу.

Принципы инвестирования в фондовый рынок В. Graham относятся к 40–50 гг. XX века. С тех пор многое изменилось в методах торговли. Развитие электронных методов и математического аппарата для прогнозирования динамики рынка и, собственно, для реализации алгоритмической торговли, привело к тому, что инвестор использует в своей стратегии научные методы прогнозирования рынка и управления риском, а не полагается на удачу. Специальные дополнительные ин-

¹⁴⁷ Шнюкова Е.А. Выбор инструментов фундаментального анализа для стоимостного инвестирования/ Е.А. Шнюкова, А.П. Фант// Учет, анализ и аудит: проблемы теории и практики. 2012. № 9. С. 172-174.

¹⁴⁸ Benjamin Graham. Указ. соч. С. 190.

струменты для ограничения риска – защитные ордера в торговой стратегии, позволяют ограничить текущий риск операции.

Совершенствование законодательства России, регулирующего внебиржевой сегмент валютного рынка, привело к увеличению в 2 раза оборотов за последний год (2014 г.)¹⁵⁰. Российское законодательство (с декабря 2014 г.) относит операции на внебиржевом межбанковском валютном рынке (российский сегмент рынка называется Форекс) к рынку ценных бумаг и регулирует отношения между профессиональными участниками рынка (дилерами/брокерами) и клиентами. Операции с расчетными контрактами не признаются сделками «пари», как раньше, и подлежат судебной защите (ст. 11 ФЗ РФ¹⁵¹).

Многие исследователи отмечают¹⁵², спекуляция имеет свои достоинства: стабилизирует цены на рынке, приближая рынок к равновесию, осуществляет перенос рисков хеджеров на спекулянтов, и также относят спекулятивные операции на валютном рынке к инвестиционным.

Таким образом, позиция диссертанта состоит в следующем: все цели и операции по покупке/продаже ликвидного актива (золото, процентная ставка, валюта) на МВР, в широком смысле, признаются инвестиционными с позиции *получения дохода или иного полезного эффекта*. Наиболее доходными, как и наиболее рискованными, являются спекулятивные операции. Поэтому с позиции главной цели инвестирования – получение высокого дохода (сопряженного с большим риском), *спекулятивные операции* признаются инвестиционными в узком смысле.

Высокий удельный вес спекулятивных операций 80,8% – 90%¹⁵³ (приложение Б) свидетельствует о необходимости прогнозирования динамики рынка и управления капиталом в инвестиционной стратегии. Актуальность прогноза подтверждается статистикой, которая показывает, что 90% – 95% частных инвесторов теряли капитал (в недалеком прошлом), инвестируемый в спекулятивную торговлю на россий-

¹⁴⁹ Грязнова А.Г. и др. Указ. соч. С. 900.

¹⁵⁰ Федеральный Закон от 29 декабря 2014 года N 460-ФЗ ... Указ. соч.

¹⁵¹ Вступил в силу с 1 октября 2015 г.

¹⁵² Бланк И.А. Основы инвестиционного менеджмента: в 2 томах. – Т.1. ...Указ. соч.; Аненкова Л.А. Указ. соч.; Федоров А.В. Организация и финансовые инструменты инвестиционно-оверлейной деятельности на валютном рынке: дис. ...канд. экон. наук. Владивосток, 2005. 169 с.; Финансы: учебник/ под ред. проф. М.В. Романовского, проф. О.В. Врублевской. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2011. 590 с.

¹⁵³ Литинский Д.С. Статистическое прогнозирование для построения эффективных торговых стратегий на валютном рынке: автореф. дис. ...канд. экон. наук. М., 2003. 23 с.

ском валютном рынке¹⁵⁴, сегодня соотношение составляет примерно 25% на 75%¹⁵⁵. Рассмотрим финансовый механизм инвестирования на основе алгоритмической торговли на международном валютном рынке в соответствии с данным определением финансовых инвестиций.

1.3. Финансовый механизм инвестирования на основе алгоритмической торговли

Определение финансов в научной литературе имеет двоякий смысл: «денежные средства, находящиеся в движении» и «экономические отношения» между хозяйствующими субъектами, государством, гражданами, появляющиеся в ходе перераспределения финансовых средств в различных целях: Л.А. Дробозина¹⁵⁶, Б.А. Райзберг¹⁵⁷, Л.А. Чалдаева¹⁵⁸, А.Г. Грязнова¹⁵⁹.

В трудах ученых Л.А. Чалдаевой¹⁶⁰, Л.А. Дробозиной¹⁶¹, Е.В. Аристовой¹⁶², Ю.А. Корчагиным¹⁶³ (и др.) указаны следующие функции финансов: распределительная, информационная, аккумулирующая, контрольная, стабилизирующая, регулирующая, стимулирующая, сберегательная и накопительная.

М.В. Романовский¹⁶⁴ считает, что «функции финансов как экономической категории – только две: формирование и использование денежных фондов, а стимулирующая и контрольная функции отражают не содержание категории финансы, а роль экономической категории в управлении». Диссертант согласен и предлагает добавить к указанному списку функцию «перераспределение денежных ресурсов».

В данной работе будем понимать *финансы* как «систему экономических отношений, возникающих между участниками рынка в процессе купли/продажи фи-

¹⁵⁴ Мировой валютный рынок и Россия XXI века //Чужие деньги. Фин.-анал. газета. Сибирский выпуск, 2005. №30. С. 1, 6-7; Якимкин В.Н. Как начать зарабатывать на валютном рынке Forex. М.: СмартБук, 2008. 352 с.

¹⁵⁵ Альпари. Рейтинг форекс-брокеров в России за 2014 год ... Указ. соч.

¹⁵⁶ Финансы: учебник для вузов/ под ред. проф. Л.А. Дробозиной. М.: ЮНИТИ, 2000. С. 9.

¹⁵⁷ Райзберг Б.А. Указ. соч. С. 406.

¹⁵⁸ Чалдаева Л.А. Указ. соч.

¹⁵⁹ Грязнова А.Г. Указ. соч. С. 1045.

¹⁶⁰ Чалдаева Л.А. Указ. соч. С. 17

¹⁶¹ Л.А. Дробозина. Указ. соч. С. 13.

¹⁶² Аристова Е.В. Теоретические основы взаимосвязи сегментов финансового рынка России: автореф. дис. ...канд. экон. наук. Томск, 2014. С. 18.

¹⁶³ Корчагин Ю.А. Указ. соч. С. 19.

нансового инструмента, по поводу формирования, накопления, перераспределения и использования денежных ресурсов, контроля и регулирования валютного курса, обеспечения информацией об уровне цен ФИ – объектов инвестирования и стимулирования».

Рассмотрим различные подходы ученых к исследованию сущности и содержания категорий «экономический», «финансовый механизм».

Большой вклад в развитие теории экономических механизмов внес А. Кульман¹⁶⁵. Он исследовал и подробно описал основные экономические механизмы: валютный, финансовый, рыночный, инфляции, инвестирования, циклов и мультипликации, механизмы акселерации и колебательных движений (осцилляции).

Он утверждал, что экономические механизмы - это¹⁶⁶ «системы взаимосвязанных экономических явлений, которые возникают в определенных условиях под воздействием начального импульса». Он утверждает, что одна и та же экономическая система может действовать в различных экономических режимах, а экономический режим формируют институциональная и юридическая составляющие, которые «играют роль начального импульса и управляют дальнейшим развитием цепи экономических явлений»¹⁶⁷. А. Кульман подчеркивал важность учета фактора времени между экономическими явлениями в процессе функционирования механизма. Он описал характер функционирования экономического механизма: «механизм включает определенную последовательность экономических явлений – одно следует за другим, которые ведут к некоторому результату. Составляющими элементами механизма всегда одновременно выступают и исходное явление и завершающее и весь процесс, происходящий в интервале между ними»¹⁶⁸. Он утверждает, что существует множество экономических механизмов – такое количество, сколько «существует импульсов в каждой системе взаимосвязанных экономических явлений при заданных условиях»¹⁶⁹. А. Кульман определяет валютный механизм как «механизм равновесия национальной экономики и внешне-

¹⁶⁴ Романовский М.В. Указ. соч. С. 31.

¹⁶⁵ Кульман А. Указ. соч.

¹⁶⁶ Там же. С. 16.

¹⁶⁷ Там же. С. 94.

¹⁶⁸ Там же. С. 13.

¹⁶⁹ Там же. С. 13–14.

го мира», представляющий собой рыночный механизм равновесия спроса и предложения. Он замечает, что благодаря арбитражным операциям на разных национальных валютных рынках «частичные и временные неравновесия, возникающие между парой национальных валют, имеют тенденцию к взаимной компенсации и практически сводят до минимума возможность полного нарушения равновесия данной валюты по отношению ко всем остальным»¹⁷⁰. Он исследовал вопрос достижения равновесия на ВР путем применения «того или иного корректирующего механизма» за счет контроля и регулирования национальной экономики.

Рыночный механизм А. Кульман определяет как «механизм установления равновесия между производством и потреблением, основанный на действии в условиях свободного рынка закона спроса и предложения»¹⁷¹. Он также отмечает, что результаты действия механизма различаются для одной конкретной сделки в определенный период времени или последовательности сделок купли/продажи в длительный период времени, тем самым подчеркивал важность фактора времени.

Указывая на долгосрочные последствия действия рыночного механизма, А. Кульман отмечает два свойства цены: а) цена стремится обеспечить равновесие производства и потребления; б) цена равновесия товара стремится к его себестоимости. Также он отмечал, что цена, имеющая тенденцию восстанавливаться после возможных отклонений, обеспечивает достижение целей, как продавца, так и покупателя.

Финансовые механизмы¹⁷² А. Кульман определял как «механизмы превращения капитала в доход и дохода в капитал». По его мнению, механизмы, «посредством которых создается новый капитал, не обязательно связанный с ранее существовавшим, – это механизмы инвестирования. ... Механизм инвестирования – это механизм превращения доходов в капитал»¹⁷³. Речь идет о реальных инвестициях.

И.А. Бланк так же замечает¹⁷⁴, «механизм инвестиционного рынка направлен на обеспечение его равновесия (сбалансированность отдельных его элементов), ко-

¹⁷⁰ Там же. С. 42.

¹⁷¹ Там же. С. 60

¹⁷² Там же. С. 72

¹⁷³ Там же. С. 82.

¹⁷⁴ Бланк И.А. Основы инвестиционного менеджмента: в 2 томах. – Т.1 ... Указ. соч. С. 293.

торое достигается путем взаимодействия отдельных его элементов за счет саморегуляции и государственного регулирования»; «особенность механизма формирования цен на валютном рынке заключается в том, что ценой является валютный курс, воздействие на этот процесс обращающегося на нем спекулятивного капитала, динамичность цен, подверженность влиянию различных факторов, высокая роль информации об уровне цен»¹⁷⁵.

Большой вклад в развитие теории экономических механизмов внесли L. Hurwicz, R. Myerson, E. Maskin (нобелянты 2007 г.)¹⁷⁶. L. Hurwicz и S. Reiter создали теорию «информационно эффективных экономических механизмов»¹⁷⁷.

L. Hurwicz и S. Reiter разработали методику построения децентрализованных информационно эффективных экономических механизмов, функционирование которых достигает указанных целей (желаемых результатов). По их мнению, механизм – это структура математических моделей, описывающих институты, как системы, предназначенные для организации и координации экономической деятельности (производство, потребление, обмен) на разных уровнях экономических связей (всех экономик, государства, предприятия и домохозяйства)¹⁷⁸. Система включает три элемента¹⁷⁹: агентов обмена (функции обмена информацией агентов), товаров обмена, функции цели. Экономические отношения между агентами, функции обмена информацией агентов, функции цели моделируются системой математических уравнений с позиции конкурентного рынка. Согласно теории, механизм моделируется в форме игры, осуществляющей функцию цели, соответствующей стратегическому поведению агентов. Механизм допускает количественную оценку, его эффективность определяется с точки зрения затрат на его управление в доминирующей стратегии с позиции решения информационных задач, возникающих в процессе действия механизма. Решается задача выбора механизма из ряда возможных альтернатив (форм игры).

Рассмотрим действие механизма инвестирования на основе алгоритмической торговли на международном валютном рынке. Данный финансовый механизм отно-

¹⁷⁵ Бланк И.А. Основы инвестиционного менеджмента: в 2 томах. – Т.1 ... Указ. соч. С. 293.

¹⁷⁶ Довбенко М.В. Указ. соч.

¹⁷⁷ Hurwicz Leonid, Reiter Stanley. Designing Economic Mechanisms. Cambridge University Press, 2006. 344 p.

¹⁷⁸ Там же. С. 16

¹⁷⁹ Там же. С. 26.

сим к типу механизмов «колебательных движений (осцилляций)»¹⁸⁰, сочетающих в себе одновременно эффекты мультипликации и акселерации, которые, в общем случае, допускают количественную оценку. «Всякое дополнительное вложение капитала, осуществляемое в течение данного периода, порождает в последующие периоды мультипликацию дохода»¹⁸¹ (прирост дохода, обусловленный эффектом, полученном на предыдущем периоде действия механизма). Механизм осцилляций описывает влияние всех последовательных эффектов – дополнительных вложений на доход. Механизм описывает цепочку экономических явлений, в которой величина начального импульса изменяется от периода к периоду, в котором проявляется эффект.

Для единичного начального импульса величины последовательных эффектов связаны уравнением $E_n = E_{n-1} * k$, где k – константа. Если $k > 1$, то механизм акселерации, если $k < 1$, то механизм мультипликации¹⁸².

В механизме инвестирования на основе алгоритмической торговли источником начального импульса являются субъекты ФМ (дилеры, брокеры, клиенты), источником вторичного, третичного и последующих импульсов является МТС, которые порождают цепочку взаимосвязанных экономических явлений «купля – продажа», «продажа – купля» (рис. 7). Последовательные эффекты – полученные доходы в результате выполнения торговых сделок. В цепочке взаимосвязанных явлений доход со знаком «+» или «-» (прибыль/убыток) направляется на дополнительное инвестирование (рост текущего капитала) или изымается, вследствие чего величина начального депозита (текущего капитала) также изменяется (рис. 7), но во всех случаях величина текущего эффекта (дохода от операции) влияет на величину последующего эффекта (порождает последовательный эффект), согласно определению А. Кульмана¹⁸³.

¹⁸⁰ Там же. С. 176.

¹⁸¹ Там же. С. 174.

¹⁸² Там же. С. 174.

¹⁸³ Там же. С. 130.

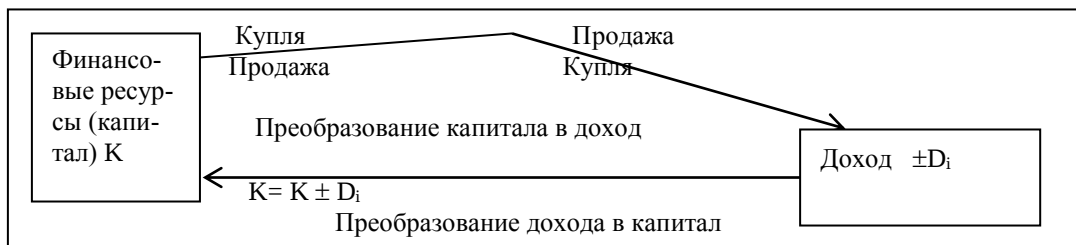


Рисунок 7 – Графическое представление действия механизма инвестирования на основе АТ

А. Кульман описал экономический механизм осцилляций, в котором k – константа, но в рассматриваемом механизме величина k не является константой, поэтому математическое описание механизма (в виде модели) представляется сложной задачей. Результат действия механизма инвестирования на основе алгоритмической торговли – это преобразование капитала в доход, а дохода в капитал.

Сравнительный анализ трактовок российских ученых содержания финансового механизма в различных предметных областях (табл. Г.1) позволил выделить несколько подходов к определению его сущности:

1) финансовый механизм – «система экономических отношений, финансовых методов, рычагов и стимулов, инструментов и методов контроля и регулирования этих отношений»¹⁸⁴;

2) ФМ – «система взаимосвязанных функций и подфункций»¹⁸⁵;

3) ФМ – «многообразие видов и форм финансовых отношений, методов и инструментов формирования и использования финансовых ресурсов»¹⁸⁶;

4) ФМ – «совокупность форм и методов организации и управления финансами, финансовыми отношениями, финансовыми ресурсами, включает финансовое законодательство»¹⁸⁷;

¹⁸⁴ Барулин С.В. Финансы: учебник. М.: КНОРУС, 2010. С. 82; Дробозина Л.А. Указ. соч.; Райзберг Б.А. Указ. соч.

¹⁸⁵ Грязнова А.Г. и др. Указ. соч.; Аненкова Л.А. Указ. соч.

¹⁸⁶ Михалевский В.Л. Финансовый механизм инновационного развития: автореф. дис. ...канд. экон. наук. Москва, 2007. 23 с.; Болдырева И.А. Эволюция финансового механизма функционирования сферы жилищно-коммунальных услуг: императивы, структурные характеристики, инструменты: дис. ... докт. экон. наук. Ростов-на-Дону, 2009. С. 21; Малолетко Н.Е. Финансовый механизм управления качеством образования в казенных учреждениях: дис. ... канд. экон. наук. Москва, 2012. С. 27; Шапошникова А.И. Реформирование финансового механизма системы здравоохранения в России: автореф. дис. ...канд. экон. наук. Волгоград, 2011. 17 с.

¹⁸⁷ Л.А. Дробозина Л.А. указ. соч.; Максимова В.Л. Механизм управления внутренними банковскими рисками (на примере региональных банков): автореф. дис. ...канд. экон. наук. Новосибирск, 2003. 19 с.; Малолетко Н.Е. Указ. соч.

5) ФМ – «система взаимосвязанных экономических явлений, которые возникают в определенных условиях под воздействием начального импульса, механизм превращения капитала в доход и дохода в капитал»¹⁸⁸;

6) ФМ – «структура математических моделей, описывающих институты, как системы, предназначенные для организации и координации экономической деятельности»¹⁸⁹.

В работе Л.А. Анненковой ФМ интерпретируется как элемент хозяйственного механизма, а хозяйственный механизм, как совокупность взаимосвязанных функций и подфункций, в которой основная функция определяет миссию механизма, а подфункции – дерево целей.

По нашему мнению, наиболее полные определения финансового механизма (табл. Г.1) даны С.В. Барулиным, И.А. Болдыревой, Н.Е. Малолетко, в которых подчеркивается нацеленность ФМ на реализацию финансовой политики государства и хозяйствующих субъектов, а также подчеркивается воздействие финансов на динамику общественных отношений.

По мнению С.В. Барулина¹⁹⁰, с формой организации финансовых отношений связаны конкретные методы и инструменты.

На основе исследования подходов различных ученых к определению *финансового механизма*, а также предложенных автором определений *торговая операция* и *финансовые инвестиции* на международном валютном рынке сформулируем сущность и содержание понятия «*финансовый механизм инвестирования на основе алгоритмической торговли*» как

«формы и методы организации финансовых отношений между профессиональными участниками рынка и их клиентами, возникающих в процессе выполнения сделок с помощью механических торговых систем (автоматизированных инвестиционных стратегий) в различных условиях рынка (восходящий, нисходящий, боковой тренд) и высокого риска на кратко- и среднесрочном интервалах ценовой динамики, посредством которых осуществляется преобразование финансовых ресурсов в инвестиции в целях получения дохода или иного полезного эффек-

¹⁸⁸ Кульман А. Указ. соч.

¹⁸⁹ Hurwicz Leonid, Reiter Stanley. Указ. соч.

¹⁹⁰ Барулин С.В. С. 82.

та».

Содержание понятия, в отличие от известных, учитывает особенности алгоритмической торговли и позволяет обосновать необходимость включения в структуру механизма технического инструментария выполнения инвестиционных операций, в частности, механических торговых систем, как субъектов управления процессом реализации инвестиций на международном валютном рынке.

На рисунке 8 приведены базовые элементы финансового механизма и их связи (отношения), порождающие различные формы организации финансовых отношений между профессиональными участниками рынка и их клиентами. Пунктиром выделены элементы совершенствования финансового механизма в методическом подходе автора к инвестированию.

Условно структура механизма включает два блока: функционально-организационный и управленческий.

Цель функционирования механизма (обеспечение устойчивого дохода или иного полезного эффекта в различных условиях рынка и высокого риска) достигается через решение следующих задач (реализации функций): поддержание (регулирование) валютного курса государством, обеспечение баланса спроса и предложения, обеспечение баланса между уровнем дохода и риском актива инвестора.

Функциональная часть представлена выполняемыми функциями. По нашему мнению, функции финансов, отражающие финансовые отношения на МВР, – это накопление, перераспределение, контроль и регулирование, стимулирование, информационная и стабилизирующая.

Организационная часть включает элементы: нормативно-правовое, методическое, информационное и *техническое* обеспечение.

Блок управления состоит из следующих базовых элементов:

- финансовые ресурсы (объекты управления), способы формирования ресурсов;
- субъекты механизма – дилеры, брокеры, клиенты (государство, хозяйствующие субъекты и граждане), иницирующие финансовый механизм;



Рисунок 8 – Элементы финансового механизма инвестирования на основе алгоритмической торговли

Источник: разработано автором

– уровни управления (управление торговой позицией, капиталом и риском, планирование, прогнозирование динамики рынка);

– методы анализа рынка – ФА, ТА и новостной (психологический);

- технические инструменты реализации инвестиций – МТС, обеспечивающие реализацию конкретных действий субъектов управления, приводящие инвестиции в движение, посредством которых осуществляется перераспределению финансовых ресурсов участников рынка;

- финансовые инструменты с базисным активом – золото, процентная ставка, иностранная валюта – объекты инвестирования, через которые осуществляется распределение финансовых ресурсов и в которые встроены финансовые методы формирования дохода инвестора;

- финансовые рычаги (финансовые методы), с помощью которых реализуется использование и формирование денежных ресурсов;

- электронные методы выполнения инвестиционных операций, способ выполнения – алгоритмическая торговля;

- принципы действия механизма – объективность, прозрачность и управление на разных уровнях реализации финансовых отношений.

Блок управления представляет собой управление финансовыми ресурсами и финансовыми отношениями между участниками рынка посредством финансовых рычагов и финансовых методов и инструментария инвестирования (финансовых инструментов купли/продажи и технических инструментов выполнения торговых операций); обеспечивает устойчивость, равновесие и сбалансированность элементов финансового механизма инвестирования в целом.

Технический инструментарий реализации инвестиций – это механические торговые системы – автоматизированные инвестиционные стратегии, применяются при алгоритмической торговле, являются оболочкой, в которую встроены элементы: финансовый инструмент – объект инвестирования, прогнозная модель рынка, управление валютной позицией, риском и капиталом, торговая стратегия и тактика, которые представляют собой единство и целостность.

Управление финансовыми отношениями в процессе инвестирования обеспечивает наиболее эффективный выбор вложения капитала инвестора, что способствует реализации функции стимулирования. Управление понимаем так: *«целенаправленное применение системы мер для снижения риска торговой операции в стратегиях инвестирования и управление финансовыми отношениями, возни-*

кающими по поводу создания, использования и перераспределения финансовых ресурсов в интересах участников рынка».

МТС являются источником вторичного, третичного и последующих импульсов во взаимосвязанной цепочке экономических явлений, приводят инвестиции в движение и механизм инвестирования в действие и является неотъемлемой компонентой финансового механизма при алгоритмической торговле.

Область реализации финансового механизма инвестирования на основе АТ – спекулятивные (дилинговые) операции, торговля расчетными инструментами на биржевом (расчетные фьючерсы) и внебиржевом сегментах рынка. Содержание понятия ФМ позволяет обосновать направления совершенствования его элементов, в частности, методических и практических основ инвестирования на основе АТ (методический подход автора к инвестированию, механические торговые системы). Модель совершенствования финансового механизма инвестирования на основе АТ рассматривается в следующем разделе.

Выводы к первой главе

1. Выполненный анализ международного валютного рынка на основе данных трехгодичных отчетов BIS, показал, что кроме стандартных финансовых инструментов используются инструменты с базисным активом «золото» (форварды, свопы, опционы). Уточнено содержание понятия «международный валютный рынок», отличающееся включением в базисный актив инструмента – золота.

3. Раскрыта сущность понятия «торговая операция»; выявлена совокупность признаков (в том числе, наличие рисков и необходимость в управлении), которая отличает ТО на ВР от операций на других финансовых рынках, два из которых (цель и базисный актив) являются сущностными для определения финансовых инвестиций.

4. Выявленная тенденция к повышению среднедневного оборота рынка по всем инструментам и контрагентам, объясняется преобладанием электронных методов выполнения операций, в большей степени, ростом алгоритмической торговли (составила 74% оборота рынка к 2013 г.), что позволило уточнить понятийно-категориальный аппарат в области реализации финансовых инвестиций.

5. Установлено, что рост алгоритмической торговли оказывает как положительное влияние (снижение операционных издержек, повышение ликвидности), так и порождает проблемы (увеличение волатильности рынка, повышение технического риска и др.), которые в совокупности с большим объемом спекулятивной составляющей рынка (от 80% до 90%) обосновывают необходимость развития теоретических, методических и практических основ инвестирования на основе алгоритмической торговли.

6. Выявленные особенности алгоритмической торговли – различные условия рынка (восходящий, нисходящий и боковой тренд) и высокие риски на кратко- и среднесрочном интервалах (основные из которых – валютный и технический), обосновывают необходимость и важность прогнозирования динамики рынка, управления позицией и капиталом в автоматическом режиме и определяют практические основы финансового механизма инвестирования.

7. Уточнены сущность и содержание понятий «финансы (финансовые отношения)» и «финансовые инвестиции». Выявленные особенности финансов (как финансовых отношений, возникающих между участниками рынка по поводу реализации функций ВР (контроль и регулирование, формирование, информационная, накопление, стимулирование, использование и перераспределение финансовых ресурсов) отражены в определении автора.

8. Выделены сущностные признаки понятия «финансовые инвестиции» (цель, форма и объект инвестирования, ликвидность актива, управление инвестицией, риск и доходность), которые отличают ФИ от реальных.

9. Раскрыты сущность и содержание понятия «*финансовый механизм инвестирования на основе алгоритмической торговли*», которое позволило учесть особенности алгоритмической торговли и обосновать направления развития элементов финансового механизма в методическом подходе автора, в частности, разработку технического инструментария выполнения инвестиционных операций – МТС, как субъекта управления процессом инвестирования на валютном рынке в различных условиях рынка и высокого риска.

10. Показано, что данный механизм относится к типу механизмов «колебательных движений (осцилляций)», сочетающих в себе одновременно эффекты мульт-

типликации и акселерации с коэффициентом осцилляции, не являющимся константой. Обосновано, что это — механизм преобразования капитала в доход, а дохода в капитал.

ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИЙ НА ВАЛЮТНОМ РЫНКЕ

2.1. Фундаментальный и технический анализы валютного рынка

Все подходы к выполнению торговых операций основаны на анализе и прогнозировании движения цены финансового инструмента во времени.

Для прогнозирования динамики рынка (номинального обменного курса) применяются анализ трех видов: *фундаментальный*, *технический* и *психологический*. *Технический анализ* (ТА) предполагает исследование графиков исторических данных графическими и математическими методами. *Фундаментальный анализ* предполагает исследование макроэкономических показателей экономик различных стран, а также использует теоретические модели рыночного ценообразования. *Психологический анализ* (ПА) подразумевает психологию поведения рынка с позиции его участников. По мнению исследователей психологического анализа финансовых рынков,¹⁹¹ в кратко- и среднесрочной, а также в долгосрочной перспективе результат зависит от «настроения инвестора и его умения подходить к трейдингу как к бизнесу».

Основы фундаментального анализа (ФА) рынка

В настоящее время существует множество исследований сущности ФА и возможности его применения для прогнозирования рынка¹⁹². Дж. Мерфи считает, «предметом исследования фундаментального анализа являются экономические силы спроса и предложения, которые вызывают колебания цен При фундаментальном подходе анализируются все факторы, которые ... влияют на цену товара»¹⁹³. Таким образом, ФА предполагает анализ большого количества фундаментальных макроэкономических показателей различных экономик, оказывающих влияние на развитие динамики валютного курса. Для объяснения валютного курса используют

¹⁹¹ Тарп В.К. Внутрдневный трейдинг: секреты мастерства/В. К. Тарп, Б. Джун: Пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2002. 399 с.; Твид Л. Психология финансов. М.: ИК Аналитика, 2002. 376 с.; Якимкин В.Н. Указ. соч.; Лиховидов В.Н. Фундаментальный анализ мировых валютных рынков: методы прогнозирования и принятия решений. Владивосток, 1999. 234 с.

¹⁹² Бункина М.К., Семенов А.Н. Указ. соч.; Сычев И.В. Развитие фундаментального анализа валютного рынка (на примере дилинговых операций): дис. ... канд. экон. наук. Ростов н/Д, 2000. 244 с.

¹⁹³ Мэрфи Д. Межрыночный технический анализ. Часть 1. М.: Диаграмма, 1999. С. 201.

ся известные теории, на основе которых осуществляется средне - и долгосрочный прогноз его динамики¹⁹⁴: теория ППС, макроэкономические концепции Дж. М. Кейнса (модель Манделла-Флеминга) и монетаризм (монетарная модель с гибкими ценами, монетарная модель с жесткими ценами (модель Дорнбуша)). Пример реализации анализа валютного рынка на основе моделей Манделла-Флеминга и Дорнбуша рассматривается в работах С.В. Смирнова¹⁹⁵, М.А. Панилова¹⁹⁶.

В работе J. Wang¹⁹⁷ приводятся результаты применения *модели общего равновесия* на фьючерсном фондовом рынке и *модели затрат на поддержание позиции* Hemler-Longstaff к прогнозированию цены фьючерсного контракта фондовых индексов TAIFEX и SGX на Тайваньской фондовой бирже.

По мнению Л. Твида¹⁹⁸, в структуру фундаментального анализа относятся следующие наборы факторов: *«политические, слухи и ожидания, экономические, форс-мажор»*. Согласно теории рациональных ожиданий¹⁹⁹, «... люди ведут себя рационально. Рыночные субъекты собирают и осмысливают информацию при формировании ожиданий относительно вещей, представляющих для них денежный интерес и используют её для принятия решений в соответствии со своими частными интересами. Ожидания активизируют спрос и предложение, влияя на формирование валютного курса инструмента».

По мнению разных авторов²⁰⁰, основные фундаментальные факторы, оказывающие наиболее сильное влияние на динамику курса национальной валюты, характеризующие состояние экономики страны, следующие: торговый баланс, ко-

¹⁹⁴ Dornbusch Rudiger "Money, Devaluation and Non - Traded Goods"/ Rudiger Dornbusch// American Economic Review, 1973. P. 871- 880; Де Грауве П. Девахтер Х. Хаотизация модели Дорнбуша для обменного курса// Этот изменчивый обменный курс: Сб. ст., 2001. С. 230 - 262; Коттл С. Анализ ценных бумаг Грэма и Додда/ С. Коттл, Р. Мюррей, Ф. Блок: Пер. с англ. М.: ЗАО Олимп-бизнес, 2000. 704 с.; Mundell R. A reconsideration of the twentieth century/ R. Mundell // The American Economic Review. 2000. Vol. 90(3). P. 327 - 340; Сафонов В.С. Практическое использование волн Эллиотта в трейдинге: диагностика, прогнозирование и принятие решений. М.:Альпина Пабlisher, 2002. 363 с.; Dornbush R. Expectations and exchange rate dynamics/ R. Dornbush // Journal of Political Economy, 1976. Vol. 84, no. 6. P. 1161-1176.

¹⁹⁵ Смирнов С.В. Статистические модели анализа факторов, влияющих на динамику валютных курсов: автореф. дис. ...канд. экон. наук. СПб, 2005. –16 с.

¹⁹⁶ Панилов М.А. Экономическое моделирование динамики валютного курса: автореф. дис. ...канд. экон. наук. М., 2009. 32 с.

¹⁹⁷ Wang J. Stock Market Volatility and the Forecasting Perfomance of Stock Index Futures/J. Wang// Journal Forecasting, 2009. No. 28. P. 227-292.

¹⁹⁸ Твид Л. Указ. соч.

¹⁹⁹ Сорос Дж. Указ. соч. С. 331.

²⁰⁰ Якимкин В.Н. Указ. соч.; Бункина М.К., Семенов А.М. Указ. соч.; Красавина Л.Н. Указ. соч.; Плешивцев О.О. Оценка кризисных явлений на валютном рынке: дис. ... канд. экон. наук. М., 2000. 160 с.

личество денег в обращении (денежные агрегаты), процентный дифференциал, инфляция (индекс потребительских цен, индекс цен производителей), внутренний валовой продукт, показатель промышленного объема производства, платежный баланс и показатели рынка труда. Эти показатели используются при разработке моделей рынка фундаментальными методами. Пример реализации методов ФА для прогноза кризисных состояний валютного рынка описан в работе О.О. Плешивцева²⁰¹. Не будем подробно рассматривать фундаментальные методы и результаты их применения, поскольку они не годятся для краткосрочного (внутри дня) и среднесрочного (дневная торговля) прогнозирования динамики рынка, в силу применяемых методов исчисления указанных показателей.

Основы технического анализа (ТА) рынка

Прогнозирование движения рынка на основе графических и математических методов называют техническим анализом. Основные аксиомы технического анализа обосновывают возможность прогнозирования рынка. Этот факт дает надежду на получение высокой прибыли в результате инвестиций в валютный рынок. Marlin J. Pring²⁰² определяет технический анализ как «искусство распознавания на ранней стадии тенденции изменения цен и сохранения инвестиционной позиции до тех пор, пока не будет доказано, что тенденция делает свой поворот в обратном направлении».

Аксиомы, указанные А. Эрлихом²⁰³, – основа технического анализа рынка:

1. Цена (движение рынка) учитывает всё и в ценовой кривой учтена вся информация о движении рынка. Предполагается, что все факторы – экономические, политические и психологические влияют на цену инструмента и уже учтены всеми участниками рынка в этой цене в виде ожиданий.

2. Цены двигаются направленно. Тренд скорее продолжится, чем изменит свое направление. Согласно теории Ч. Доу, «долгосрочная тенденция состоит из нескольких кратко- и среднесрочных тенденций, имеющих как одно направление с долгосрочной тенденцией, так и противоположное. Основная тенденция включает множество промежуточных краткосрочных или малых, взаимодействующих

²⁰¹ Плешивцев О.О. Указ. соч.

²⁰² Pring Marlin J. Technical Analysis Explained. 3-rd edition. New York: McGraw-Hill, 1991.

и переплетающихся между собой, практически неограниченно»²⁰⁴. Аксиома полагает, что рынок – это совокупность устойчивых тенденций, которые можно различить. Определение направления движения цены в конкретной ситуации – главная задача методов ТА.

3. История повторяется. Предполагается, что методы, работающие в прошлом, будут работать и в будущем, так как психология участников рынка неизменна на некотором временном интервале и соответствует движению цены инструмента.

В рамках ТА можно выделить следующие методы анализа и прогнозирования рынка: *графические, циклический и волновой анализ* (как частный случай) и *математические*. В зависимости от применяемых методов к анализу рынка, можно выделить два подхода к выполнению торговых операций: *ручной и алгоритмический*. *Ручной подход* использует, как правило, графические методы, которые плохо поддаются формализации, *алгоритмический* – использует математические, хорошо формализуемые методы.

Графические методы основаны на анализе типовых графических фигур ценовой кривой инструмента²⁰⁵. Правила прогнозирования рынка просты и субъективны, плохо поддаются формализации. Серьезным недостатком графических методов является субъективизм в трактовке подаваемых сигналов, что ограничивает их использование для алгоритмической торговли. Дж. Мэрфи²⁰⁶ утверждает: «графический анализ достаточно субъективен, а результаты его оказываются часто противоречивыми».

²⁰³ Эрлих А.А. Технический анализ товарных и финансовых рынков: Прикладное пособие. 2- изд. М.: ИНФРА-М, 1996. 176 с.

²⁰⁴ Мэрфи, Д. Технический анализ фьючерсных рынков: теория и практика: Пер. с англ. Науч. ред. И. Самотаев. М.: Сокол, 1996. 589 с.

²⁰⁵ Моррис Г.Л. Японские свечи: метод анализа акций и фьючерсов, проверенный временем: Пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2001. 311 с.; Ди Наполи Д. Торговля с использованием уровней Ди Наполи. М.: ИК Аналитика, 2001. 332 с.; Хьержик Д. Применение теории Ганна в системах торговли. М.: ИК Аналитика, 2000. 320 с.; Дорси Т. Метод графического анализа «крестики-нолики». М.: ИК Аналитика, 2001. 296 с.; Элдер А. Как играть и выигрывать на бирже: Пер. с англ. М.: КРОН-ПРЕСС, 1996. 332 с.; Бенсигнор Р. Новое мышление в техническом анализе. М.: Интернет-трейдинг, 2002. 304 с.; Грегори Л. Моррис. Японские свечи: метод анализа акций и фьючерсов, проверенный временем: Пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2001. 311 с.; Де Марк Т.Р. Технический анализ - Новая наука.: Пер. с англ. М.: Диаграмма, 1997. 279 с.; Нисон С. Японские свечи. Графический анализ финансовых рынков: Пер. с англ. М.: Диаграмма, 1998. 336 с.

²⁰⁶ Мэрфи Д. Технический анализ фьючерсных рынков: теория и практика: Пер. с англ. Науч. ред. И. Самотаев. М.: Сокол, 1996. 589 с.

Большое значение в развитие ТА внес Р. Н. Эллиотт²⁰⁷, который выделил 13 моделей движения рынка (волн), которые повторяются по форме и различимы. Ральф Н. Эллиотт утверждает: «развитие цены в направлении основного тренда состоит из пяти волн и трех волн в обратном направлении». Соотношения между волнами внутри структуры определяются с помощью чисел Фибоначчи²⁰⁸. По нашему мнению, общим недостатком графических методов является их неспособность прогнозировать краткосрочные тенденции и плохая «формализуемость» в целом.

Математические методы. Математический подход базируется на расчетах различных величин на основе цены финансового инструмента (открытия, закрытия, максимальных и минимальных цен), показателей активности рынка. Как только достигается пороговое значение этих величин, оно интерпретируется как сигнал смены текущего тренда. Базовыми инструментами математического подхода являются: индикаторы и осцилляторы, скользящие средние (СС), и различный математический аппарат, применяемый для разработки прогнозных моделей рынка.

Для определения тенденции рынка используются индикаторы тренда, которые позволяют увидеть участки тренда на графике. При любой тенденции (восходящей, нисходящей, боковой) цены увеличивают, сохраняют или теряют скорость. *Изменение скорости тенденции является ранним предупредительным сигналом о возможном развороте.* Это свойство использовано диссертантом при выборе факторов, влияющих на динамику рынка для оценки прогнозной модели.

Скользящие средние основаны на аксиоме ТА: «цены помнят прошлое». «Разумно поэтому для правильного прогноза рынка подбирать некоторую «рамку», уводя её в прошлое в целях обнаружения в ней картинки, подобно сегодняшней конфигурации цен, и принятия решения в соответствии с развитием рынка в найденном сегменте прошлого»²⁰⁹. Скользящие средние используются для выявления тренда и построения других индикаторов и осцилляторов.

²⁰⁷ Нили Г. Мастерство анализа волн Эллиотта. М.: ИК Аналитика, 2002. 348 с.; Сафонов В.С. Указ. соч.

²⁰⁸ Фишер Р. Новые методы торговли по Фибоначчи. М.: ИК Аналитика, 2002. 384 с.

²⁰⁹ Швагер Д. Технический анализ. Полный курс. М.: Альпина Паблишер, 2001. С. 193.

Известно, недостатками СС является ложность сигналов и их запаздывание во время тренда и разворота тенденции, что приводит к убыткам²¹⁰. «Осциллятор – это математическое выражение скорости рынка»²¹¹, – это модель колебаний, хорошо работает во флэте. Каждый осциллятор имеет пороги «перепроданность–перекупленность» рынка. Если кривая осциллятора пересекает порог «перекупленность», то позиция открывается на продажу, если порог «перепроданность» – на покупку. Дивергенция между динамикой цены и осциллятором (между новыми максимумами и минимумами), предупреждает о развороте тенденции.

Важную роль в развитии технического анализа сыграли Р.В. Колби и Т.А. Мейерс²¹², которые исследовали более 110 индикаторов и осцилляторов, протестировали их на многолетних данных для различных финансовых инструментов (акций, фьючерсов, опционов и др.). По результатам исследований они сделали выводы о невысокой применимости индикаторов и осцилляторов в реальной торговле.

На низкую эффективность осцилляторов указывает и А.А. Эрлих²¹³: «... при условии их правильного применения достигим результат в 70% – 80%. ... Беда в том, что иногда они работают, а иногда не желают». Эмпирическая проверка диссертантом инвестиционных стратегий по осцилляторам и индикаторам (см. р. 3) со стандартными и оптимальными после настройки параметрами показала низкий результат по сравнению с инвестиционными стратегиями, разработанными диссертантом.

Теория информационной эффективности рынка

Вопрос «предсказуемо ли движение обменного курса?» отражает *гипотезу информационной эффективности* финансовых рынков. В зависимости от оценки эффективности рынка инвестор выбирает тип инвестиционной стратегии: пассивную или активную. Пассивная стратегия строится на признании информационной *эффективности* рынка – вся информация заключена в ценах, которые мгновенно впитывают новую и устанавливаются так, что не дают арбитражных возможно-

²¹⁰ Колби Р.В., Мейерс Т.А. Указ. соч.; Bhojraj S. Margin Trading, Overpricing and Synchronization Risk/ S. Bhojraj, R.J. Bloomfield, W.B. Tayler// The Review of Financial Studies. Published by Oxford University Press, V. 22, No. 5. 2009. P. 2059 - 2085.

²¹¹ Швагер Д. Указ. соч. С. 534.

²¹² Колби Р.В., Мейерс Т.А. Указ. соч.

²¹³ Эрлих А.А. Указ. соч. С. 125.

стей, и в этом случае незачем прогнозировать дальнейшую динамику рынка (стратегия «купи - и - держи»).

Активная стратегия предполагает *неэффективность* рынка – *не вся информация заключена в цене*, поэтому необходим прогноз рынка, что предполагает возможность его прогнозирования на основе методов ФА и ТА.

Основные положения теории эффективности и её эмпирическая проверка рассмотрены в работах М. Кендалла²¹⁴, N. Walia и R. Kiran²¹⁵, E.F. Fama²¹⁶ и др. ученых. Выводы этих ученых подтверждают гипотезу эффективности. Исследования показали, что приращения логарифмов цен являются независимыми и движение активов носит характер случайного блуждания (нормальное распределение изменений с устойчивым средним значением и конечной дисперсией). Однако исследования других ученых Е.П. Гребневой²¹⁷, Д. Швагера²¹⁸ показали, что изменения цен, большей частью, значительно отличаются от нормального распределения. Д. Швагер²¹⁹ утверждает: «Цены неслучайны – на рынках можно выигрывать. ... Дебаты по поводу того, случайно ли поведение цен, ещё не завершены. Тем не менее, после опросов внушительного числа замечательных трейдеров у меня остается мало сомнений в том, что теория случайного блуждания ошибочна. Тут важна не величина выигрышей, но их постоянство. Именно на нем и основана моя вера».

Эмпирическая проверка информационной эффективности финансовых рынков на основе гипотезы «несмещенности» (сравнения доходности профессионального участника рынка с ожидаемой в соответствии с имеющейся информацией) проводилась в работах Т.В. Струченковой²²⁰ и С.Н. Володина²²¹. Эмпирическая проверка несмещенности форвардного курса проводилась А.В. Федоровым²²².

²¹⁴ Кендалл М. Д. Многомерный статистический анализ и временные ряды/ М. Дж. Кендалл, А. Стьюарт. М.: Наука, Главная редакция физ.-мат. Литературы, 1976. 736 с.

²¹⁵ Walia N. Market Volatility & Proactive Risk Management Practices for Mutual Fund/N. Walia, R. Kiran// GBMR: An International Journal, 2010. vol. 2. No. 2&3. P. 198-207.

²¹⁶ Fama E.F. Efficient Capital markets: review of Theory and Empirical Work //The Journal of Finance, 1970. No. 25(2). P. 383 - 417.

²¹⁷ Гребнева Е.П. Рентные эффекты в общественном воспроизводстве и их проявления на валютном рынке: автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 1997. 24 с.

²¹⁸ Швагер Д. Указ. соч.

²¹⁹ Там же. С. 25.

²²⁰ Струченкова Т.В. Оценка валютного риска и прогнозирование валютного курса: дис. ...канд. экон. наук. М., 2000. 178 с.

²²¹ Володин С.В. Эффективность методов технического анализа ... Указ соч.

²²² Федоров А.В. Указ. соч. С. 45.

Эмпирическое тестирование показало, что валютный рынок не является эффективным, о чем свидетельствует наличие смещенности в обменных курсах финансовых инструментов. Значит, текущий валютный курс *не отражает* всю информацию, *доступную* участникам рынка, что предполагает необходимость прогнозирования его динамики. С данным мнением диссертант согласен.

Для прогнозирования рынка используется различный математический аппарат, основанный на различных свойствах валютного курса:

- фрактальный анализ (Б. Мандельброт²²³, О. Ю Урицкая²²⁴, Л.Р. Болотова²²⁵, О.С. Гуляева²²⁶); нейронные сети²²⁷ (С. De Groot, D.D. Hawley²²⁸ и др., Д.Г. Муравьев²²⁹, Н.С. Цветкова²³⁰, А.К. Dhamija²³¹ и др.);

- стохастический анализ временного ряда, основанный на теории временных рядов²³² – модели АР, АРСС, АРПСС Дж. Бокса и Г. Дженкинса²³³; ARCH – модель авторегрессионной условной гетероскедастичности (неоднородности) Ингла-Гренжера²³⁴; GARCH – обобщение модели ARCH Т. Bollerslev²³⁵; модель инвестиционного портфеля рискованных активов с описанием волатильности моделью

²²³ Мандельброт Б. Фракталы, случай и финансы: Пер. с фр. В.В. Шуликовской. Под ред. А.Р. Логунова. Москва–Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2004. 256 с.

²²⁴ Урицкая О.Ю. Прогнозирование экономических кризисов на основе фрактального анализа динамики валютных курсов: автореф. дис. ...канд. экон. наук. СПб., 2004. 18 с.

²²⁵ Болотова Л.Р. Математические методы статистики и нелинейной динамики для оценки валютных рисков на базе предпрогнозного анализа: автореф. дис. ...канд. экон. наук. Ставрополь, 2005. 23 с.

²²⁶ Гуляева О.А. Управление валютными рисками на основе предпрогнозного анализа валютных курсов фрактальными методами: автореф. дис. ...канд. экон. наук. М., 2008. 27 с.

²²⁷ De Groot C. Nonlinear time series analysis with connectionist networks: IPS Research Report. Zurich. No. 93-03, Diss. ETH. No. 10038.

²²⁸ Hawley D.D. Artificial neural systems: A new tool for financial decision-making/ D.D. Hawley, J.D. Johnson, D. Raina // Financial Analysts Journal, 1990. Nov/dec. P. 63-72.

²²⁹ Муравьев Д.Г. Математические методы разработки и оценки стратегий торговли на межбанковском валютном рынке Forex: автореф. Дис. ... канд. экон. наук. Самара, 2006. 15 с.

²³⁰ Цветкова Н.С. Методы и модели управления валютными рисками на базе кластерных и нейросетевых технологий: автореф. дис. ...канд. техн. наук. М., 2003. 25 с.

²³¹ Dhamija A.K. Exchange rate forecasting: comparison of various architectures of neural networks/A.K. Dhamija, V.K. Bhalla//Neural Computers & Applications. 2011. No. 20. P. 355-363.

²³² Айвазян С.А. Прикладная статистика: Основы моделирования и первичная обработка данных. Справочное издание/С.А Айвазян, И.С Енюков., Л.Д. Мешалкин. М.: Финансы и статистика, 1983. 471 с.; Айвазян С.А. Прикладная статистика: классификация и снижение размерности/ Айвазян С.А., Бухштабер В.М., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д.; Под ред. С.А. Айвазяна. М.: Финансы и статистика, 1989. 608 с.; Андерсон Т. Введение в многомерный статистический анализ: Пер. с англ. М.: Гос. Изд. физ.-мат. литер., 1963. 500 с.; Андерсон Т. Статистический анализ временных рядов: Пер. с англ. М.: Мир, 1976. 757 с.

²³³ Бокс Д. Анализ временных рядов. Прогноз и управление/ Д. Бокс, Г. Дженкинс. Вып. 1. М.: Мир, 1974. . 403 с.

²³⁴ Engle R.F. Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of the United Kingdom inflation // Econometrics. 1982. Vol. 50. P. 987-1007.

²³⁵ Bollerslev T. A conditional heteroscedastic time series model for speculative pries and tales of relums // Rev. Economics and Statistics. 1987. Vol. 69. P. 542-547; Bollerslev T. Generalized autoregressive conditional heteroscedasticity // Journal Econometrics. 1986. Vol. 31. P. 307- 327.

GARCH- М предложил Д.В. Домбровский²³⁶; модель EGARCH – экспоненциальный GARCH предложил D.B. Nelson²³⁷, TGARCH – асимметричный GARCH представлен группой ученых R.F. Engle, L.R. Glosten²³⁸ (и др.), описывает асимметрию реакции рынка на хорошие и плохие новости; G. Storti²³⁹ предложил многомерную билинейную модель GARCH (MBL - GARCH) для моделирования асимметричной динамики рынка; T.G. Andersen²⁴⁰ (и др.) предложены модели для прогнозирования изменчивости, включая компоненты скачка: слияние стандартной модели HAR-RV – прогнозирование изменчивости для однодневных ценовых колебаний с включением дополнительной объясняющей переменной скачка HAR-RV-J и HAR-RV-CJ – усовершенствованная нелинейная модель оценки скачка, позволяют учесть эмпирические свойства ценового временного ряда такие, как кластерность (сгруппированность) волатильности, реакция на новости, катастрофические изменения (скачки), «хорошая память рынка»²⁴¹; В.В. Рычков²⁴² получил модель АРПСС(2,1,0) прогноза результативности разработанной стратегии для инструмента USD/CHF; А.Н. Зинин²⁴³ использовал модель GARCH(1,1) прогноза доходности для сравнения с моделью спектрального анализа;

- регрессия с переключениями и нечеткий регресс объединения в кластеры: А. Preminger (и др.)²⁴⁴ предложена модель регрессии с переключениями, которая описывает поведение финансовых временных рядов, характеризующимися большими переменами в течение долгого времени, которые возникают по разным причинам (войны, финансовый кризис или существенные изменения в экономи-

²³⁶ Домбровский Д.В. Динамические модели управления инвестиционным портфелем на нестационарном финансовом рынке с учетом транзакционных издержек и ограничений: автореф. дис. ...канд. физ.-мат. Наук. Томск, 2008. 19 с.

²³⁷ Nelson D.B. Conditional Heteroscedasticity in Asset Pricing // *Econometrics*. 1991. Vol. 59. P. 317 - 336.

²³⁸ Engle R.F. Указ. соч.; Glosten L.R. On the Relation between the Expected Value and Volatility of the Nominal Excess Return on Stocks/ L.R. Glosten, R. Jagannathan, D. Runkle// *Journal of Finance*. 1993. Vol. 48. P. 1779 -1801.

²³⁹ Storti G. Modeling asymmetric volatility dynamics by multivariate BL-GARCH models // *Statistic Methods & Applications*. University di Salerno. 2008. No. 17. P. 251-274.

²⁴⁰ Andersen T.G. Roughing it up: Including Jump Components in the Measurement, Modeling, and Forecasting of Return volatility/ T.G. Andersen, T. Bollerslev, F.X. Diebold // *The Review of Economics and Statistics the Massachusetts Institute of Technology*. 2007. No.89(4). P. 701-720.

²⁴¹ Там же.

²⁴² Рычков В.В. Совершенствование инструментальных методов анализа и прогнозирования международного валютного рынка: автореф. дис. ...канд. экон. наук. Пермь, 2001. 22 с.

²⁴³ Зинин А.Н. Модели доходности и прогнозирования риска портфеля инвестора на международном валютном рынке (на примере рынка Forex): автореф. дис. ...канд. экон. наук. Ростов на/Д, 2003. 24 с.

²⁴⁴ Preminger A. The Extended Switching Regression Model: Allowing for Multiple Latent State variables/ A. Preminger, U. Ben-Zion, D. Wettstein // *Journal of Forecasting*. 2007. No. 26. P. 457-473.

ческой политике); Н. Feng²⁴⁵ предложена *модель нечеткого регресса* объединения в кластеры, которая применяется к прогнозированию (на «один шаг вперед») курсов акций на американских фондовых рынках, фондовых индексов и дневного валютного курса канадского доллара против \$США;

- спектральный (циклический) анализ – Дж. Швагер²⁴⁶, Ч. Миллер²⁴⁷; А.Н. Зинин²⁴⁸ предложил модели прогнозирования доходности валют (и валютного портфеля инвестора). С целью вычисления периодических компонент, использован метод R. Kumaresan, D.W. Tufts²⁴⁹ – PCLP.

Указанный математический аппарат основан на использовании различных поведенческих свойств рынка: фрактальный анализ – фрактальность, дробность; нейронные сети – линейность/нелинейность; стохастический анализ временных рядов – память рынка, кластерность волатильности, скачки; спектральный анализ – цикличность (периодичность) рынка; регрессия с переключениями и нечеткий регресс объединения в кластеры – поведение ценового ряда в периоды кризисных явлений; нелинейная регрессия и модели на основе товарного и монетарного подходов – состояние равновесия; осцилляторы, индикаторы, теория циклов, волны Эллиотта – тенденции, точки разворота. Основные недостатки: предпрогнозный характер, невысокая точность прогноза момента смены тренда, запаздывание сигналов.

Алгоритмический подход к инвестированию. Достижения в области информационных технологий, развитие глобальной сети Интернет позволили реализовать на МВР электронные способы выполнения торговых операций, в том числе, *алгоритмическую торговлю*. Алгоритмическая торговля основана на применении механических торговых систем инвестора (МТС). Автоматизация стратегий инвестора позволяет научно обосновать и формализовать правила торговли, систему управления капиталом и риском, управление торговой позиции. Представляется, что прогностические механические торговые системы должны стро-

²⁴⁵ Feng H. Forecasting comparison between two nolinear models: fuzzy regression versus SETAR // Applied Economics Letters. 2011. No. 18. P. 1623-1627.

²⁴⁶ Швагер Д. Указ. соч.

²⁴⁷ Миллер, Ч. Исследование взаимосвязи теорий циклов и волн Эллиотта [Электронный ресурс]/ ForexClub, 2012. – URL: www.fxclub.org/academy_lib_liter (дата обращения 30.04.2012).

²⁴⁸ Зинин А.Н. Указ. соч.

²⁴⁹ Kumaresan R. Estimating the parameters of exponentially damped sinusoids and pole-zero modeling in noise/ R. Kumaresan, D.W. Tufts// IEEE Trans ASSP. Vol. ASSP-30, Dec. 1982. P. 833-840.

иться на основе комбинации *математических* методов к прогнозированию рынка и *алгоритмического* подхода к ведению торговых операций. Как заметил А. Элдер по поводу обоснования методов торговли, – «основной способ – это успешное применение в практике трейдинга, и метод трактуется, как набор эмпирических правил»²⁵⁰.

Почти все рассмотренные подходы и предложенные в исследованиях модели имеют один общий недостаток – нет эмпирической апробации применения моделей в стратегиях инвестирования. Рассмотрим эмпирические подходы к инвестированию на основе АТ, применяемые на фондовом и валютном рынках.

2.2. Эмпирические подходы на основе алгоритмической торговли, применяемые в российской и зарубежной практике инвестирования

Стратегия, в общем случае, понимается как «формулирование долгосрочных целей и выбор наиболее эффективных путей их достижения»²⁵¹. И.З. Ханин²⁵² дает определение: «торговая стратегия – это набор формализованных правил, на основании которых определяются моменты покупки и продажи» финансовых инструментов. На наш взгляд, понятие торговой стратегии намного шире.

Для практической реализации *методического подхода* автора к инвестированию на основе АТ необходимо разработать компоненты: *управление торговой позицией, модель динамики рынка, управление риском и капиталом*. Эти составляющие – суть инвестиционной стратегии (ИС) или механической торговой системы – автоматизированной инвестиционной стратегии, в которой *управление капиталом и риском, управление торговой позицией* осуществляется без участия инвестора. Четвертый неотъемлемый компонент подхода к инвестированию – *оценка эффективности* инвестиционных стратегий (механических систем).

Важным компонентом является *управление риском и капиталом*. «Управление риском относится к стратегии принятия решений, которые имеют целью максимизацию отношения потенциальной прибыли к потенциальному риску при

²⁵⁰ Элдер А. Указ. соч. С. 23.

²⁵¹ Эрлих А.А. Указ. соч.

²⁵² Ханин И.З. Указ. соч. С. 38.

определенном уровне риска»²⁵³. Очевидно, *управление торговой позицией* реализует *управление риском и капиталом* в МТС. Рассмотрим элементы подхода.

Модель динамики рынка

В предыдущем разделе подробно рассмотрены современные подходы к моделированию цены финансового инструмента (динамики рынка), но не приводятся данные об их использовании в инвестиционных стратегиях.

Вопросы методологии *управления капиталом и риском, управления торговой позицией* на валютном и фондовом рынках исследованы в работах разных авторов: Д. Мэрфи²⁵⁴, Э. Л. Найман²⁵⁵, Ч. Лебо и Д. Лукас²⁵⁶, Д. Швагер²⁵⁷, Л. Вильямс²⁵⁸, Р. Винс²⁵⁹, Д. Кац и Д. МакКормик²⁶⁰, Р. Пардо²⁶¹, Е.О. Thorp²⁶², К.Г. Сорокожердьев²⁶³, S. Bhojraj, R.J. Bloomfield, W.B. Tayler²⁶⁴, С.В. Кропачева²⁶⁵ и др.

Рассмотрим основные результаты.

Управление капиталом и риском

Л. Вильямс утверждает: «Совершенной системы или подхода нет. Никогда не было и никогда не будет». С другой стороны, Д. Кац и Д. МакКормик выделяют два вида риска: начальный (разность между точкой входа и защитной остановкой) и балансовый (разность между межрыночным балансом и следящей остановкой) для портфельных инвестиций. В системе торговли начальный риск (риск одной сделки) контролируется защитными остановками (выставлением ордеров stop loss), а балансовый – следящими остановками (ордеров trailing stop – движущиеся

²⁵³ Винс Р. Новый подход к управлению капиталом. М.: ИК Аналитика, 2003. С. 27

²⁵⁴ Мэрфи Д. Технический анализ фьючерсных рынков ... Указ. соч.

²⁵⁵ Найман Э. Мастер-трейдинг: секретные материалы. М.: Альпина Паблишер, 2002. 320 с.; Найман Э. Трейдер-инвестор. Киев: ВИРА. 2000. 600 с.

²⁵⁶ Лебо Ч. Компьютерный анализ фьючерсных рынков: Пер. с англ. / Ч. Лебо, Д.В. Лукас. М.: Изд. Дом Альпина, 1998. 304 с.

²⁵⁷ Швагер Д. Указ. соч.

²⁵⁸ Вильямс, Л. Долгосрочные секреты краткосрочной торговли: Пер. с англ. Шматов А. М.: ИК Аналитика, 2001. 312 с.; Вильямс, Б. Торговый хаос. Экспертные методики максимизации прибыли: Пер. с англ. М.: ИК Аналитика, 2000. 360 с.

²⁵⁹ Винс Р. Указ. соч.

²⁶⁰ Кац Д.О. Энциклопедия торговых стратегий: Пер. с англ./ Д.О. Кац, Д.Л. МакКормик. М.: Альпина Паблишер, 2002. 400 с.

²⁶¹ Пардо Р. Разработка, тестирование и оптимизация торговых систем для биржевого трейдера: Пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2002. 221 с.

²⁶² Thorp E.O. The Kelly Money Management System // Gambling Times. Dec. 1980. P. 91-92.

²⁶³ Сорокожердьев К.Г. Указ. соч.

²⁶⁴ Bhojraj S. и др. Указ. соч.

²⁶⁵ Кропачев С.В. Производные финансовые инструменты: учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов магистратуры / сост. С.В. Кропачев. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. 96 с.

стопы в направлении тренда). Они определяют риск одной сделки – не более 1,5 % от счета, что означает остановку в $\$1,5\% * \text{СуммаСчета}$.

Э. Л. Найман определяет риск как – «неопределенность исхода ... финансового результата. Валютный риск – изменение валютного курса при инвестировании в активы, выраженные в валютах, отличных от валюты баланса»²⁶⁶. На наш взгляд, это определение валютного риска наиболее удачное, так как акцентирует внимание на суть определения валютного курса. Он предлагает в качестве мер по ограничению риска использовать ценовые уровни для stop loss, take profit и trailing stop. *Количество пунктов* (п.) при определении stop loss вычисляет по формуле: *затраты на сделку* (спрэд, комиссия, проскальзывание) поделить на *стоимость 1-го пункта*. Величина stop loss должна составлять от 1% до 1,5% от суммы депозита.

Д. Швагер предлагает ограничить максимальный риск одной сделки не более 3% капитала и расчет размера позиции (количество контрактов) осуществлять в зависимости от величины риска. Ч. Лебо, Д. Лукас считают, что максимальный риск (общая сумма вложенных средств) не должна превышать 30%.

Д. Мэрфи считает, что общая сумма вложенных средств должна быть не более 50% общего капитала для портфеля активов. Для определения оптимального размера позиции Д. Мэрфи предлагает использовать правило «десяти процентов». Общая величина капитала умножается на 10%, полученный результат – максимально допустимая сумма сделки. Для определения количества контрактов произведение делят на размер гарантийного взноса для контракта.

В работе Д. Швагера приведен метод определения возможных ценовых целей для защитных остановок – «правило семи». «Правилом семи» называют набор множителей, вычисляемых путем деления числа 7 на числа 5, 4, 3 и 2. Множители равны: $7/5 = 1,4$; $7/4 = 1,75$; $7/3 = 2,33$ и $7/2 = 3,5$. Для вычисления возможных целей движения цены «бычьего» рынка используют произведение числа «2,33 1,75 3,5» и значения первого скачка цен, затем суммируют с минимальным значением цены. Для вычисления целей возможной динамики «медвежьего» рынка произведение числа «1,75 1,4 2,33» и величины первого скачка цен, затем вычитают из

²⁶⁶ Найман Э. Трейдер-инвестор ... Указ. соч. С. 536.

максимума. Недостатком подхода, о котором говорит Д. Швагер, по нашему мнению, является субъективизм определения первого скачка цен в тенденции.

Лари Вильямс в торговле фьючерсами для управления капиталом использует формулу Келли в виде:

$$F = \frac{((R+1) \times P - 1)}{R},$$

где F – сумма одной сделки; P – количество выигрышей системы, %; R – отношение выигрышных сделок к проигрышным. Например, $F = ((1,3+1) \times 0,65) / 1,3 = 38\%$, в этом случае 38% от счета используется для торговли (одной сделки). Для вычисления количества контрактов для торговли значение F делится на размер маржи для поддержания сделки.

Е.О. Thorp для портфельных инвестиций использовал формулу Келли в виде: $f = p - q$, где p – вероятность выигрыша; q – вероятность проигрыша, $q = 1 - p$. Величина f – доля капитала, которую следует инвестировать, чтобы максимизировать ожидаемую величину капитала. Формула применима, если возможные выигрыши и проигрыши равны. Формулу Келли в таком виде использует Д.Г. Муравьев²⁶⁷. Лари Вильямс предложил свою формулу для управления капиталом, основанную на формуле Келли:

$$\text{кол} - \text{воКонтрактов(акций)} = \frac{\text{остСчета} \times \% \text{ риска}}{\text{maxПроигрыш}}.$$

То есть, чтобы получить количество контрактов, которыми будет торговать трейдер, нужно взять 10-15 процентов остатка (величина риска сделки) на счете и разделить на самый большой проигрыш в системе (или убыток), который трейдер согласен понести.

Оценка риска и доходности и уровней рыночных приказов stop loss и take profit в торговой стратегии может осуществляться на основе метода VAR²⁶⁸ (Value-at-Risk). Метод оценки риска VAR разработан компанией JP Morgan и широко применяется в практике портфельных инвестиций на фондовом рынке. Многие авторы отмечают как достоинства, так и недостатки метода VAR²⁶⁹. На наш взгляд, основным недостатком

²⁶⁷ Муравьев Д.Г. Указ. соч.

²⁶⁸ Зинин А.Н. Указ. соч.; Айвазян С.А. Прикладная статистика: Основы моделирования и первичная обработка данных... Указ. соч.

²⁶⁹ Муравьев Д.Г. Указ. соч.; Сорокожердьев К.Г. Указ. соч.

метода в практике применения является аппроксимация эмпирического распределения доходности нормальным распределением, что не всегда соответствует действительности.

К.Г. Сорокожердьев²⁷⁰ применил метод VAR для валютного рынка. Вероятность понести убыток в сделке на покупку вычисляется через интеграл вероятности нормального распределения с пределами интегрирования $[-\infty, SL]$, где SL – уровень приказа stop loss, а вероятность понести убыток в сделке на продажу – с пределами интегрирования $[SL, +\infty]$. Им предложена методика оптимизации валютного риска, в которой вводится «показатель лукративности» – произведение вероятности получить прибыль в сделке на размер самой прибыли. Вероятность получить прибыль в сделке на продажу вычисляется через интеграл вероятности нормального распределения с пределами интегрирования $[-\infty, LO]$, где LO – уровень приказа take profit, а вероятность понести убыток в сделке на покупку – с пределами интегрирования $[LO, +\infty]$. Целевая функция вычисляется как разность показателей – показателя лукративности и риска убытка (произведение величины убытка на его вероятность). Цель оптимизации – найти уровни рыночных приказов, доставляющие максимум целевой функции. В модель оптимизации вводится ограничение на соотношение прибыли/убытки в виде:

$$2 \leq \frac{LO - OP}{OP - SL} \leq 3,$$

то есть текущее соотношение прибыли/убытки выражено через уровни рыночных приказов и должно находиться в указанных пределах. К.Г. Сорокожердьев²⁷¹ утверждает, что «методика позволяет вести торговлю лишь с 20% убыточных сделок», но это вызывает большие сомнения и вот почему:

- 1) апробация проводилась на данных изменений ВК инструмента EUR/USD за период [11.11.1999 - 01.08.2003 г.г.] на *различных* временных интервалах;
- 2) проведено всего 30 сделок за 4 года, из них 6 (20%) убыточны;
- 3) торговля проводилась вне торгового терминала, расчет производился с помощью программ Statistica 5.5 и MS Excel.

²⁷⁰ Сорокожердьев К.Г. Указ. соч.

²⁷¹ Там же. С. 14.

Ограничение текущего соотношения прибыли/убытки торговой операции, выраженное через уровни рыночных приказов, задается в абсолютных величинах. На наш взгляд, это является недостатком подхода, так как оптимизация пороговых значений показателя не проводилась и реальное соотношение в различных стратегиях может отличаться. Границы изменения отношения означают, что прибыль от сделки должна превышать убыток минимум, как в 2 раза. На практике это приводит к малому числу сделок (30 сделок за 4-е года!). Кроме того, уровни приказов LO и SL имеют вероятностный характер.

В работе авторов S. Bhojraj, R.J. Bloomfield, W.B. Tayler²⁷² исследуется проблема установления равновесной цены акций на фондовом рынке при арбитражной стратегии в условиях маржинальной торговли. С этой целью вводится понятие *риска предела* (R) – это отношение вида: $R=S/A$, где S – собственный капитал, избыток активов по пассивам; A – активы, определены как наличные средства плюс текущая рыночная стоимость любых принадлежащих трейдеру акций. Пассивы определены как долг плюс текущая рыночная стоимость любых проданных дешево акций. Если R падает ниже определенного уровня, трейдер вынужден закрыть позицию. По мнению S. Bhojraj (и др.), если бы рынок всегда был в равновесии, то трейдеры могли бы предсказать торговое поведение друг друга, устраняя риск синхронизации, который возникает в моделях равновесия. Риск синхронизации может препятствовать эффективному арбитражу, приводя к назначению завышенной цены. Они приходят к заключению, что *риск предела* несбалансированности препятствует способности трейдеров сходиться к равновесию. На наш взгляд, показатель *риск предела*, предложенный для фондового рынка, интересен, может быть адаптирован для валютного рынка.

Диссертантом (в р. 3) предложен свой показатель текущего риска операции, отличающийся от предложенных механизмом оценки эффективности текущей торговли. Также установлена зависимость риска текущей операции от величин *риск открытия* и *риск закрытия* позиции для конкретной стратегии. Найдено оптимальное их соотношение.

²⁷² S. Bhojraj и др. Указ. соч.

Управление торговой позицией

Замечено выше, что *управление торговой позицией* фактически реализует *управление риском и капиталом* в МТС. Управление торговой позиции определяет, *когда открывать* позицию и *когда её закрывать*. Сигналом к открытию и закрытию позиции может быть сигнал прогнозной модели рынка, для этого она и разрабатывается инвестором (табл. 6 и табл. 7) или конкретные ценовые цели.

By Luan Ferreira²⁷³ использует индикатор вероятностей для определения сигнала входа, смена сигнала – выход из рынка (табл. 6).

Основная проблема осцилляторов – запаздывание сигнала, поэтому для фильтрации сигналов используются фильтры. Ч. Лебо, Д. Лукас делят фильтры на две категории: ценовые и временные фильтры. Ценовые фильтры сигналов откладывают входение в рынок до определенного момента, например, пока цена не станет больше СС на некоторое минимальное значение или на Р% от минимума или максимума. Временные фильтры «выжидают» определенное количество временных периодов после пересечения СС перед входом в рынок в новом направлении, чтобы убедиться в правильности сигнала. По утверждению Б. Мандельброта²⁷⁴, «метод спекуляции, основанный на фильтрах» несостоятелен в силу «разрывности» ценовых колебаний. Тезис Б. Мандельброта подтверждают эксперименты, проведенные диссертантом в разделе 3 с целью сравнения эффективности известных и предложенных стратегий.

Оценка эффективности (производительности) инвестиционной стратегии (системы)

В разделе 1 показано, что финансовые инвестиции – это вложения финансовых ресурсов путем выполнения сделок купли/продажи финансового инструмента. Оценка эффективности инвестиций понимается через оценку эффективности (производительности) МТС за период, то есть через систему показателей, позволяющих измерить эффект (результат), достигаемый конкретной МТС и осуществить выбор в пользу той или иной стратегии инвестирования.

Оценка эффективности МТС включает два аспекта: а) оценку *результативности* конкретной торговой операции (прибыль/убыток) и б) оценку за период (её

²⁷³ Ferreira B. News tools spread trading/ By Luan Ferreira // Futures. November. 2008. P. 38-41.

производительность). Оценка *результативности* конкретной торговой операции при алгоритмической торговле осуществляется в информационно-торговой платформе брокера/дилера и отображается в торговом терминале трейдера в виде отчета. Используется практически одна и та же группа показателей для разных торговых платформ (например, MetaStock 7.0, TradeStation 2000, MetaTrader4²⁷⁵), показатели приведены в таблице Д.1. Все указанные показатели с разных сторон оценивают настоящую и возможную прибыльность в разных единицах измерения, но каждый оценивает в отдельности. Некоторые показатели являются «обязательными» в смысле использования многими трейдерами и разработчиками ИС (табл. 6 и табл. 7) и с этим диссертант согласен.

Многие показатели подвергаются критике. Например, по мнению авторов²⁷⁶, *совокупный доход* является переоцененной мерой успеха, поэтому необходимо убедиться, что последующие сделки не отклонили полученный результат, а *общее количество сделок* должно быть больше 30 при вероятностной оценке эффективности ИС для уверенности в статистической значимости результатов. *Процент выигрышей* – важная мера результативности стратегии. Утверждается, что успешные инвесторы с трендовой стратегией имеют 35% - 45% выигрышей и не более 55% в целом. Величина *отношения среднего выигрыша к среднему проигрышу* должна превосходить «1:1» (безубыточность), чтобы ИС была эффективна. Показателями риска являются те, которые выражены через величину убытка.

Р. Пардо²⁷⁷ отмечает важность влияния показателей *наибольшая проигрышная серия* (максимальное проседание) и *наибольшая выигрышная серия* на устойчивость (стабильность) стратегии. Если *максимальное проседание* на 20% – 40% больше средней проигрышной сделки, то это признак устойчивости стратегии. Чем ближе *наибольшая выигрышная серия* к средней, тем стабильнее система. Она не должна иметь непропорционально большую долю в общей прибыли.

Э.Л. Найман²⁷⁸ рекомендует: отношение «средний размер прибыли/средний размер убытка» должно составлять от 1,5 до 2 для торговли внутри дня, а дневной

²⁷⁴ Мандельброт Б. Указ. соч. С. 160.

²⁷⁵ Лебо Ч., Лукас Д.В. Указ. соч.; Литинский Д.С. Указ. соч.; Рычков В.В. Указ. соч.; Клиентское соглашение Альпари. Указ. соч.

²⁷⁶ Кац Д.О., МакКормик Д.Л. Указ. соч.

²⁷⁷ Пардо Р. Указ. соч.

²⁷⁸ Найман Э. Трейдер-инвестор... Указ. соч.

торговли – от 3 до 4; отношение количества прибыльных сделок к сумме всех сделок должно быть 60–70% – для внутридневной торговли и не менее 30% – для дневной.

В качестве дополнительных средств измерения *производительности* ИС применяются показатели, отражающие возможное соотношение прибылей/ убытков в будущем, в том числе, основанные на сделках, предложенные различными исследователями для различных рынков²⁷⁹. Показатели измерения *производительности* ИС приведены в таблице Д.2. Использование вероятностных оценок результатов дополняет обоснованность в плане принятия решения об использовании той или иной ИС (МТС). Рассмотрим некоторые.

Коэффициент Шарпа – один из способов измерения риска²⁸⁰. Величина E в формуле (табл. Д.2) обычно выражается как процентная доходность. Ожидаемая доходность – это средняя доходность в прошлом. По мнению Ч. Лебо и Д.В. Лукаса, «можно удвоить *процент отдачи*, если торговать только с половиной капитала, но система при этом не улучшится... Можно улучшить систему, начав торговать с большим капиталом, но процент отдачи соответственно уменьшится».

Для адаптации к другим рынкам, из формулы удаляют *неподверженное риску отношение отдачи*. Отдача прямо пропорциональна отношению, а волатильность имеет обратную зависимость (табл. Д.2). Указывая на недостатки *отношения Шарпа*, Д. Швагер²⁸¹ утверждает: «оно не различает колебания цены между чередующимися и последовательными убытками». По его мнению, основным недостатком *отношения Стерлинга* (табл. Д.2) является слишком медленная реакция на изменения производительности, так как оно обычно вычисляется ежегодно. *Отношение Калмара* вычисляется ежемесячно, за счет чего более чувствительно, чем отношение Стерлинга (табл. Д.2).

Вычисление двух ключевых величин *волатильности* и *вероятности самоуничтожения* системы дает представление о её надежности. Вероятность провала (самоуничтожения) вычисляется разными способами на основе различных величин, основными являются процент выигрышей и отношение выиг-

²⁷⁹ Винс Р. Указ. соч.; Лебо Ч, Лукас Д.В. Указ. соч.; Швагер Д. Указ. соч.; Кац Д.О., МакКормик Д.Л. Указ. соч.

²⁸⁰ Шарп У. Инвестиции: Пер. с англ. М.: ИНФРА-М, 2001. 1028 с.

²⁸¹ Швагер Д. Указ. соч.

рыш/проигрыш. По мнению Ч. Лебо и Д. Лукаса, степень контроля «саморазрушения» может осуществляться на основе показателей измерения результативности, основанное на сделках: *ожидаемая чистая прибыль от сделки* и *ожидаемое отношение прибыль/убытки*. Мера *отношение прибыль/убытки* имеет недостаток – он сильно занижает результативность систем с высокой частотой сделок²⁸².

Схема оценки статистической значимости результатов торговой системы предложена в работе Д. Каца и Д. МакКормик²⁸³. Определяется *вероятность случайного происхождения наблюдаемой прибыли*, выполняется оценка *доверительного интервала* вероятности выигрышной сделки. Подход диссертанта использует предложенную авторами схему для оценки значимости МТС (р. 3.1).

Все рассмотренные показатели (табл. Д.1 и Д.2) оценивают эффективность и производительность инвестиционных стратегий в разных единицах измерения каждый в отдельности и с разных сторон. В методическом подходе диссертанта (р. 3) предлагается методика комплексной оценки эффективности (производительности) и пригодности ИС к реальной торговле, включающая показатели вероятности (значимости), позволяющая отсеять непригодные ИС (МТС) на этапах разработки и эксплуатации.

В научной литературе недостаточно публикаций иностранных авторов о своих подходах к инвестированию и малое количество российских авторов предлагают свои инвестиционные стратегии (и системы), прошедшие эмпирическую апробацию. Рассмотрим эмпирические²⁸⁴ подходы к реализации инвестиций в соответствии с указанной выше структурой, предложенные зарубежными (табл. 6) и российскими (табл. 7) исследователями, предлагающими конкретные ИС, пригодные для алгоритмической торговли на валютном и фондовом рынках.

Эмпирические подходы к инвестированию

1. Ч. Лебо и Д. Лукас²⁸⁵. Простая механическая инвестиционная система, основанная на осцилляторах. Инвестиционная система построена на основе трех осцилляторов: МА – простой скользящей средней, ADX – индекса среднего

²⁸² Там же. Указ. соч.

²⁸³ Кац Д.О., МакКормик Д.Л. Указ. соч. С. 74.

²⁸⁴ «Эмпирические» означает – МТС, прошедшие экспериментальную апробацию (оптимизацию и тестирование вне выборки и оценку эффективности (производительности), рекомендуемую авторами для реальной торговли).

²⁸⁵ Лебо Ч., Лукас Д. Указ. соч.

направленного движения и SAR – параболика. МА используется для определения точки входа в рынок – пересечения медленной СС и быстрой. ADX определяет тип текущего тренда. Возрастание ADX, превышение значения 15 свидетельствует о наличии тренда. Описание и результаты применения подхода приведены в таблице 6.

2. Д. Кац, Д. МакКормик²⁸⁶. МССВ с дополнительными правилами.

Авторами рассмотрены много торговых моделей (стратегий) на основе различных инструментов, используя различные тактики: на основе пробоя (максимума/минимума, волатильности, канала), основанные на СС (трендовые и противотрендовые), на осцилляторах (анализ перекупленности/перепроданности, расхождений), сезонные и лунные модели, основанные на нейронных сетях и генетических алгоритмах.

Исследованы различные методы входов и выходов из рынка, максимизирующие показатели эффективности торговой модели (стратегии).

По результатам оптимизации и симуляции торговли вне выборки лучшей моделью признается МССВ с дополнительными правилами, полученными с помощью генетического алгоритма поиска оптимальных правил²⁸⁷. Дополнение правил в стандартной стратегии для выхода из длинной и короткой позиций получено на основе экспоненциальной средней. Описание и результаты применения подхода приведены в таблице 6.

3. М. Imtiaz Mazumder, Edward M. Miller, Oskar A. Varela²⁸⁸. Инвестиционная стратегия «день недели», основанная на сериальной корреляции. Участники торговли – международные инвестиционные фонды, имеющие портфель активов, осуществляющие инвестиции в международный денежный рынок (торговля активами).

Эффект «день недели» анализирует предсказуемость доходности будних и выходных дней международных фондов (инвестиционных портфелей), используя сериальные корреляции соответствующих иностранных индексов, в соответствии

²⁸⁶ Кац Д.О., МакКормик Д.Л. Указ. соч. С. 74.

²⁸⁷ Там же. С. 368.

²⁸⁸ Mazumder M. I. Market the Trading of International Mutual Funds: Weekend, Weekday and Serial Correlations Strategies/ M. Imtiaz Mazumder, Edward M. Miller, Oskar A. Varela // Journal of Business Finance & Accounting. 2010. no. 37(7) & 8. P. 979 - 1007.

с которой занимают торговые позиции на фондовом рынке. Получены уравнения регрессии: модель связи среднедневной доходности фонда и индекса (*), оценки степени риска (**), определения, когда необходимо изменить пропорции рыночного портфеля (***). Описание и результаты применения подхода приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Эмпирические подходы к ведению торговых операций, предложенные зарубежными учеными

Подход/ торговая стратегия	Простая механическая торговая система, основанная на осцилляторах	МССВ с дополнительными правилами
Авторы	Ч. Лебо, Д. Лукас	Д. Кац, Д. МакКормик
Модели прогноза динамики рынка (цены актива/ доходности)	Простая СС: $MA_t = (P_t + P_{t-1} + \dots + P_{t-n})/n$, где P_{t-n} – цена за (t-n) периодов, MA_t – текущее значение СС; Параболик: $SAR_t = SAR_{t-1} + (AF \times (EP_{ex} - SAR_{t-1}))$, где SAR_t – текущее, SAR_{t-1} – предыдущее значения, AF – фактор ускорения (оптимизация: от 0,02 до 0,20 с шагом 0,02), EP_{ex} – экстремальная цена	Случайная модель вероятности тренда (случайная модель входов) на основе ЭСС и ATR (количество периодов назад) – индикатор волатильности рынка
Управление торговой позицией	Пересечение 3/12 СС – для входа, 10-дневный параболик – для выхода. 18-дневный осциллятор ADX(18) – для фильтра сигналов СС: следование за трендом только в случае подъема ADX – индекса среднего направленного движения	Если вероятность $p < 0,025$ или $p > 0,975$ – вход в рынок. Выход – цена закрытия меньше цены открытия на $1,5 \times ATR(50)$ ИЛИ активируется лимитный приказ, наоборот при продаже. В случае равенства минимума и максимума цен торговля не ведется
Управление капиталом и риском	Ограничение риска – не более 30% величины аккаунта инвестора; следящая остановка риска (стопа); риск –1,5% значения аккаунта в одной сделке	Лимитный приказ на закрытие при достижении $1,5 \times ATR(50)$ ниже цены открытия; цель по прибыли – $4,5 \times ATR(50)$ выше цены открытия при покупке, для продажи, наоборот
Торговая стратегия/ тактика	Трендовая	Трендовая
Показатели эффективности торговой стратегии (системы)/ производительность	Доход – 23,625 \$ США; всего сделок – 22; прибыльных – 59%; средний выигрыш/ проигрыш = 3,01; max убыток – (–2,600 \$ США)	Прибыль от купли – 159000 \$ США; прибыльность – 1,31; годовая доходность – 16,6%; всего сделок – 66, прибыльных – 48%; средняя прибыль от сделки – 2417 \$ США. Прибыль от продажи – 138000 \$ США; прибыльность – 1,50; годовая доходность – 13,1%; всего сделок – 58, прибыльных – 48%; средняя прибыль от одной сделки – 2473 \$ США
Область применения	Валютные рынки	Рынок иены
Достоинства	Простота использования, возможность настройки осцилляторов, портфель рынков	Возможность сохранения прибыли при развороте тренда
Недостатки	Запаздывание сигнала СС и ADX	«Случайность» входов; отдельно стратегии купли/продажи; убытки вне выборки интервала оптимизации стратегии при покупке: убыток – 44000 \$ США; прибыльность – 0,83; годовая доходность – (–7,6%); всего сделок – 35, прибыльных – 31%; средний убыток от одной сделки – 1519 \$ США
Программные средства реализации	CompuTrac/SNAP и System Writer Plus от Omega Research	C-Trader Toolkit

4. By Luan Ferreira²⁸⁹. Стратегия «торговля спрэдом собственного капитала». Стратегия описывает одновременную торговлю двумя активами на фондо-

²⁸⁹ Ferreira В. Указ. соч.

вом и биржевом рынках. Оба актива идентифицированы соответствующими распределениями вероятностей и к ним присоединена связка, которая определяет оптимальное совместное распределение между доходностями активов. Связка определяет управление торговыми позициями.

Управление капиталом осуществляется с помощью коэффициента хеджирования, который представляет собой отношение условных (теоретических) цен активов. Описание и результаты применения подхода приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Эмпирические подходы к ведению торговых операций, предложенные зарубежными учеными (продолжение)

Подход/ торговая стратегия	Торговая стратегия «день недели», основанная на сериальной корреляции	Стратегия «торговля спрэдом собственного капитала»
Авторы	M. Mazumder, Edward M. Miller, Oskar A. Varela	By Luan Ferreira
Модели прогноза динамики рынка (цены актива/ доходности)	$R_t = 0,8237 \times R_{f,t}$, где R_t – доходность фонда; $R_{f,t}$ – доходность индекса в день t (*).	G – функция распределения вероятностей актива FRE (функция Коши); $F(F_{nm}) = u$ – функция распределения вероятностей FNM (функция Лапласа); $H(x,y)$ – вид функции совместного распределения с пределами F и G и связкой C ; $C(u,v)$ – связка распределения вероятностей торгуемой пары активов
Управление торговой позицией	Вход/выход на основе текущего значения R_t и γ и анализа сериальной корреляции портфеля фонда и индекса рынка (отдельно)	Открытие торговых позиций: купля – условная цена > рыночной, продажа – условная цена < рыночной. Закрытие позиций – изменение сигнала на противоположный
Управление капиталом и риском	$(R_p - R_f) = \alpha + \beta(R_m - R_f)$ (***), где $(R_p - R_f)$ – избыток портфеля; $(R_m - R_f)$ – избыток рынка актива (акции); $\alpha = 0,0350$; $\beta = 0,3738$ $(R_p - R_f) = \alpha + \beta(R_m - R_f) + \gamma(R_m - R_f)^2$ (****), где $\alpha = 0,0215$ (селективный риск); $\beta = 0,3760$ (систематический риск); $\gamma = 1,2284$ (риск «времени рынка»)	Определение размера торгуемой пары активов осуществляется с помощью коэффициента хеджирования, который устанавливается в соответствии с отношением: CpF_{nm}/CpF_{re} , где числитель – условная цена FNM для заданного FRE в момент времени t ; знаменатель – условная цена FRE для заданного FNM в момент времени t
Торговая стратегия/ тактика	Эффект «день недели»	Локировани - одновременная купля&продажа одного актива
Показатели эффективности торговой стратегии (системы)/ производительность	Среднедневная доходность портфеля – 0,0550%; ср. доходность сделки – 0,6206%; всего сделок – 592 (за период 4.01.1993 – 31.10.2002 г.г.)	Чистая прибыль/убыток – + 5591,55 \$ США
Область применения	Фондовый рынок	Биржевой фондовый рынок
Достоинства	Подход интересен, может быть применен на валютном рынке.	Подход интересен, может быть применен на валютном рынке
Недостатки	Низкие значения коэффициента детерминации уравнений регрессии $\approx 0,4$. Требуется уточнение торговых правил	Требуется уточнения торговых правил, спецификации и идентификации моделей для других рынков
Программные средства реализации	Не приводятся	MS Excel, Easyfit, Matlab

5. Д.С. Литинский²⁹⁰. Инвестиционная стратегия на основе использования управляющей переменной (УП), объединяющей сигналы известных осцилляторов и индикаторов: Stochastic, RSI. Уравнения регрессии представляют модели УП различных характеристик осцилляторов. Критерий достоверности сигнала на открытие позиции – величина УП (среднее показателей осцилляторов). В торговых стратегиях определение текущего тренда осуществляется вне модели. Это есть серьезный недостаток инвестиционной стратегии автора. В работе показано, что модели не работают для валютной пары EUR/USD. Описание и результаты применения подхода приведены в таблице 7.

6. О.О. Плешивцев²⁹¹. Стратегия «хеджирования активов на основе индикатора девальвации национальной валюты». Модель индикатора позволяет построить прогноз валютного кризиса на один месяц вперед. Пороговое значение индикатора для определения наступающего кризиса вычисляется эмпирически.

На наш взгляд, подход имеет существенный недостаток – *одна* модель для 25 рынков (государств), которой сложно учесть характер развития динамики национальных рынков в текущий момент времени.

В работе С. Bender и М. Kohlmann²⁹² рассматривается задача построения оптимальной стратегией суперхеджирования американского и европейского опциона на фондовом рынке. Продавец опциона стремится инвестировать денежные средства на базовом финансовом рынке так, чтобы его капитал во время T превысил его обязательства как продавца опциона ξ . Соответствующая стратегия, называется оптимальной стратегией суперхеджирования. Метод Монте–Карло используется для поиска цены на суперхеджирование, поиска минимальных портфелей под несовершенным рынком. В качестве недостатка метода Монте–Карло авторы отмечают его неприменимость для прогнозирования краткосрочных изменений в силу высокой волатильности рынка.

Анализ таблиц 6 и 7 показывает следующие недостатки подходов:

- низкая эффективность результатов на флэте;
- неточность описания условий рынка (не различают боковой тренд);

²⁹⁰ Литинский Д.С. Указ. соч.

²⁹¹ Плешивцев О.О. Указ. соч.

– необходимость уточнения торговых правил, спецификации и идентификации моделей для других рынков;

Таблица 7 – Эмпирические подходы к ведению торговых операций, предложенные российскими учеными

Подход/ торговая стратегия	Торговая стратегия, основанная на показателях управляющей переменной, описывающей совокупность сигналов осцилляторов	Стратегия хеджирования с помощью индикатора вероятности девальвации национальной валюты
Авторы	Литинский Д.С.	Плешивцев О.О.
Модели прогноза динамики рынка (цены актива/ доходности)	$Y1=1,0774-0,0096x1-0,0059x2-0,04339x3$ $Y2=0,2305+0,0083x1-0,0054x2-0,04x3$, где для Y1: x1 – ордината линии %K осциллятора в точке входа в область «перепроданность»; x2 – модуль разности ординат линий %K и %D во время сигнала; x3 – ширина нижней части волны в состоянии «перепроданность»; для Y2: x1 – ордината линии %K осциллятора в точке входа в область «перекупленность»; x2 – модуль разности ординат линий %K и %D во время сигнала; x3 – ширина нижней части волны в состоянии «перекупленность»	Вид индикатора соответствует логистической функции распределения вероятностей с предиктором -линейной функцией фундаментальных факторов: x1 – отношение резервы/долг; x2 – накопленное отклонение реального обменного курса от взвешенного СС; x3 – 3-х месячное изменение цен акций; x4 – 6-и месячное изменение аппетита к риску; x5 – 6-и месячное изменение аппетита к риску с лагом 6 месяцев; x6– региональный кластер
Управление торговой позицией	Позиция открывается (купля): если (%K(5)≤40) И (восходящий тренд) И Y1 ≤0,835; закрывается: если (%K(5)≥80) ИЛИ (нисходящий тренд). Позиция открывается на продажу: если (%K(5) ≥55) И (нисходящий тренд) И Y2 ≤0,930; закрывается: если (%K(5) ≤30) ИЛИ (восходящий тренд).	Вероятность $p < 0,4$ – позиция открывается в высокодоходной валюте; иначе - закрывается
Управление капиталом и риском	Мах величины убыток/прибыль для закрытия позиции – 95/25 п. для стратегии 1 и стратегии 2 - 50/10 п.	Если $p > 0,4$, активы переводятся из высокодоходных валют в базовые (USD, EUR)
Торговая стратегия/ тактика	Трендовая	Хеджирование
Показатели эффективности торговой стратегии (системы)/ производительность	Стратегия 1: прибыль (п.) –213; всего сделок – 136; прибыльных – 100; убыточных – 36; отношение средней прибыли к среднему убытку – 0,4. Стратегия 2: чистая прибыль (п.) –275; общее число сделок – 246; количество прибыльных – 189; количество убыточных – 57; отношение средняя прибыль/убыток – 0,3	Среднегодовая прибыль стратегии за период с 1992 года по 1997 год – 5,11
Область применения	Валютный рынок	Валютный рынок
Достоинства	Простота использования	Возможность прогноза ослабления национальной валюты с упреждением. Дополнительный инструмент трейдера
Недостатки	Идентификация тренда вне модели	Не предназначено для использования в алгоритмической спекулятивной торговле
Программные средства реализации	Meta Stock 7.0	–

– малый процент правильных прогнозов динамики рынка;

– оценка доходности и риска, параметров защитных ордеров осуществляется вне торговой системы;

²⁹² Bender C. Optimal superhedging under NON- convex constraints - A BCDE approach/ C. Bender, M. Kohlmann// International Journal of theoretical and Applied Finance. vol. 11, No. 4. 2008. P. 363-380.

– предлагаемые торговые системы часто неприменимы для краткосрочных операций.

Выявленные недостатки определяют необходимость развития методических подходов к инвестированию на основе алгоритмической торговли.

В следующих разделах диссертации предложен методический подход автора к инвестированию на основе алгоритмической торговли; разработана концептуальная модель совершенствования ФМ инвестирования, позволяющая решить некоторые указанные проблемы (отсечение бокового тренда, оценка текущего риска и доходности внутри МТС, реализация кратко- и среднесрочных операций), тем самым повысить эффективность финансовых инвестиций участников рынка.

2.3. Модель совершенствования финансового механизма инвестирования на основе алгоритмической торговли. Методический подход автора к инвестированию

Вторая аксиома технического анализа – «цены двигаются направленно, тренд скорее продолжится, чем изменит свое направление» постулирует наличие тенденций в динамике валютного курса. Этот факт определяет возможность типологической классификации динамики рынка – выявления типологии поведения во времени – устойчивых форм ценовой кривой: восходящий, нисходящий, боковой тренд. Типологизация предполагает возможность группировки состояний ценовой кривой в динамические траектории по показателям изменчивости во времени на основе свойства «кластерность волатильности» валютного курса.

Основой нового методического подхода к инвестированию является совокупность принципов, методов, инструментов и методик. Под *подходом* понимаем способ решения проблемы – совершенствование элементов финансового механизма инвестирования на основе алгоритмической торговли. Представим методический подход автора в виде модели предметной области исследования²⁹³.

Примеры применения модели «сущность-связь» для описания предметной области научных исследований в области экономики можно встретить множество.

В этом случае сущностями являются понятия (категории), цели, принципы, факторы, показатели, задачи, способы реализации, эффекты и пр. элементы методологии. Примеры разработанных концептуальных моделей в экономике: К.А. Баннова²⁹⁴ – реформирования системы налогообложения; С.Н. Марков²⁹⁵ – повышения эффективности бюджетных расходов; Т.Ю. Анисимова²⁹⁶ – повышения энергоемкости экономики; А.А. Хвалько²⁹⁷ – модификации рыночных структур; М.В. Васильева²⁹⁸ – совершенствования финансового контроля в управлении регионом; Е.Н. Петрова²⁹⁹ – рационализации финансовых потоков и др. Они отражают *направленность* взаимосвязей сущностей на получение конкретного результата (эффекта), решение определенной проблемы – повышения, совершенствования, реформирования, влияния, модификации, трансформации, управления, рационализации и пр. Конкретная модель подхода автора к решению проблемы предметной области определяет способы реализации направлений этого решения.

Рассмотрим *модель совершенствования* элементов ФМ инвестирования на основе АТ на международном валютном рынке в *методическом подходе* автора к инвестированию.

Структура модели состоит из элементов, представленных на рисунке 9, связь которых выражает смысловое содержание подхода автора к инвестированию на основе АТ, а также отражает сущность и содержание предложенных понятий теории инвестиций. Пунктиром обозначены элементы совершенствования финансового механизма инвестирования.

Задачи раскрывают направления совершенствования элементов финансового механизма инвестирования на основе алгоритмической торговли.

²⁹³ Peter Pin-Shan Chen. The Entity-Relationship Model-Toward a Unified View of Data// ACM Transactions on Database Systems. 1976. vol. 1. No. 1.

²⁹⁴ Баннова К. А. Становление системы налогообложения консолидированных групп налогоплательщиков в РФ: автореф. дис. ...канд. экон. наук. Томск, 2013. 23 с.

²⁹⁵ Марков С. Н. Повышение эффективности бюджетных расходов на образование: автореф. дис. ...канд. экон. наук. Томск, 2014. 24 с.

²⁹⁶ Анисимова Т.Ю. Моделирование влияния электроемкости производства на макроэкономические показатели функционирования экономики. // Вестн. Казан. технол. ун-та, 2009. №2. С. 215-221.

²⁹⁷ Хвалько А.А. Концептуальная модель модификации рыночных структур в постиндустриальной экономике: автореф. дис. ...докт. экон. наук. Саратов, 2008. 28 с.

²⁹⁸ Васильева М.В. Государственный финансовый контроль в управлении регионом: Учебное пособие / М.В. Васильева, О.А. Ломовцева О.А., С.А. Агапцов. Волгоград: Изд. ООО «Принт», 2005. 352 с.

²⁹⁹ Петрова Е.Н. Экономическое обоснование рационализации финансовых потоков угольной компании с вертикально-интегрированной структурой: автореф. дис. ...канд. экон. наук. М., 2012. 24 с.

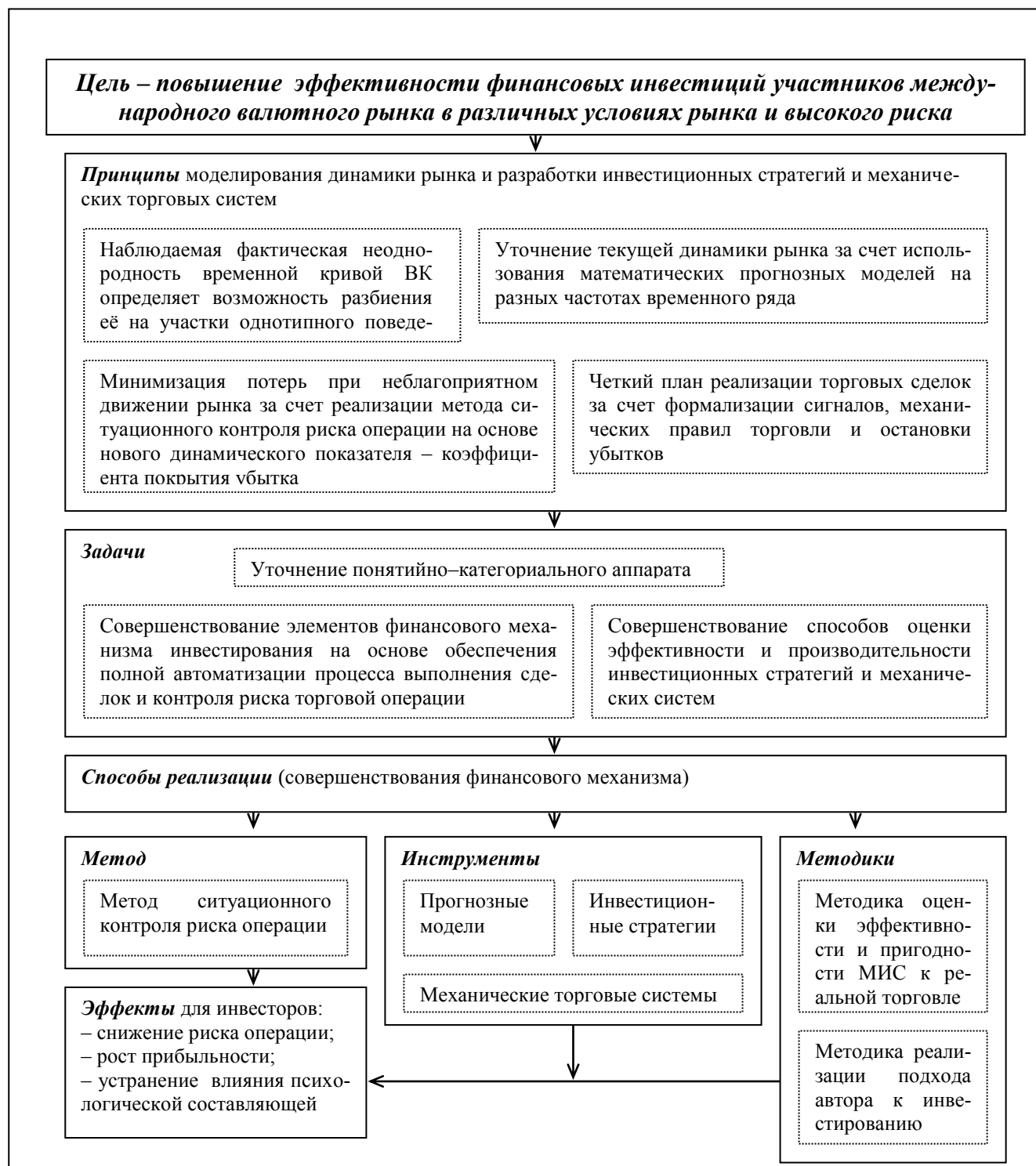


Рисунок 9 – Модель совершенствования элементов финансового механизма инвестирования на основе алгоритмической торговли

Источник: разработано автором

Сформулированные принципы моделирования и разработки механических систем отражают основные идеи, положенные в основу методического подхода автора.

Способы реализации направлений определяют разработку конкретных элементов ФМ: *«метод СКР, технические инструменты подхода (механические системы, модели, стратегии), методика комплексной оценки эффективности МТС и реализации методического подхода автора к инвестированию»*.

По мнению Р. Винса³⁰⁰, « ... новая методология дает новый подход к построению инвестиционных моделей с позиции применяемых в ней критериев оценки качества». С этой точки зрения, модель совершенствования финансового механизма инвестирования на основе АТ в подходе диссертанта отражает помимо способов совершенствования и базовых направлений развития на основе алгоритмической торговли, но и позволяет построить новые инвестиционные стратегии на основе разработанных новых моделей динамики рынка и новых показателей оценки эффективности МТС.

Разработанная модель имеет цель повышения результативности вложений денежных ресурсов инвесторов в ВР. Данная модель является *моделью совершенствования элементов ФМ инвестирования на основе алгоритмической торговли на МВР*. Результатом реализации модели является достижение эффектов для инвесторов: прежде всего, психологические факторы в момент принятия управленческого решения исчезают, возрастает результативность инвестиций и уменьшается риск.

Таким образом, разработана модель совершенствования элементов *финансового механизма инвестирования на основе алгоритмической торговли*, представленная взаимосвязью элементов (цель, принципы, задачи, способы реализации и эффекты), отличающаяся от известных *способами реализации* (метод, инструменты (прогнозные модели, стратегии, механические системы) и методики) *на основе полной автоматизации процесса выполнения сделок и контроля риска* текущей операции. Модель является методологической основой для определения практических направлений совершенствования элементов финансового механизма в методическом подходе автора.

Практическая реализация модели предполагает разработку конкретного технического инструментария инвестора, наличие методики инвестирования с

³⁰⁰ Винс Р. Указ. соч. С. 14.

помощью этого инструментария. Разработанные инструментальные средства описаны в разделе 3 диссертации, показано их применение к исследованию конкретных моделей эмпирических данных. Дадим основные понятия и сформулируем математическую постановку задачи.

Постановка задачи. Методы решения

Для оценки моделей индикаторов тренда используются методы логит-регрессии и факторного шкалирования на разных частотах временного ряда.

«Под *факторным шкалированием* (ФШ) понимается процедура, позволяющая присваивать каждому объекту некоторые числовые оценки значений выделенных факторов, используя значения наблюдаемых переменных для этого объекта»³⁰¹. Факторное шкалирование в диссертации подразумевает процедуру, состоящую из 2-х этапов: а) факторный анализ для отбора скрытого фактора, характеризующего текущее динамическое состояние рынка – тип тренда и получение факторной шкалы – вычисление значений выделенного фактора для каждого состояния ВК через значения наблюдаемых переменных; б) использование новой факторной шкалы для *типологизации* траекторий развития (*типологической классификации* состояний) валютного курса.

Постановка задачи типологической классификации на основе логит – регрессии. Цель – разработать модель прогнозирования динамики рынка – типа тренда нисходящий–восходящий на часовом тайм-фрейме.

Допустим, существует набор состояний рынка, принадлежащих к разным группам наблюдений $m=2$. Требуется определить правило отнесения текущего состояния рынка к определенной группе (классу).

Для описания решающего правила классификации наблюдений используется функция логистического распределения вероятностей³⁰²:

$$F(L(x, \alpha)) = \frac{1}{1 + e^{-L(x, \alpha)}},$$

где $L(X, \alpha) = b + \sum_{j=1}^k \alpha_j x_j$ – *линейный предиктор*; $x_j \in X$ ($j = 1, \dots, k$) – показатели со-

³⁰¹ Ким ДЖ.-О. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ: Пер. с англ./ ДЖ.-О. Ким, Ч.У. Мьюллер, У.Р. Клекка и др.; Под ред. И.С. Енюкова. М.: Финансы и статистика, 1989. С. 52.

³⁰² Справочник по прикладной статистике. В 2-х т. Т.1: Пер. с англ./Под ред. Э. Ллойда, У. Лидермана, С.А. Айвазяна, Ю.Н. Тюрина. М.: Финансы и статистика, 1990. 511 с.

стояния рынка (валютного курса) на момент времени t ; k – количество факторов, описывающих состояние рынка. Исходные данные для классификации – совокупность вида $\{x_j^k, y_j\}$, где y_j – классификатор, равный 0 (нисходящий тренд) или 1 (восходящий тренд). Функцию $F(X)$ называют логистой³⁰³.

Логит-модели оценивают методом максимального правдоподобия. Выбор функции распределения является эмпирическим. Логит-регрессия применялась О.О. Плешивцевым³⁰⁴ для оценки модели прогнозирования финансовых кризисов на месячных данных.

Постановка задачи факторного шкалирования

Цель – разработать модель классификации типа тренда – бокового, восходящего и нисходящего на ВР на дневном тайм-фрейме.

Задача факторного анализа³⁰⁵ – представить наблюдаемые переменные в виде линейной комбинации выделенных факторов и может быть несущественных помех, и, при необходимости, решить обратную задачу – измерить эти факторы по значениям наблюдаемых переменных для каждого объекта (состояния ВК).

Всего существует несколько техник факторного анализа, различающиеся экспериментальными моделями, которые используются для решения разных задач исследования³⁰⁶. Если анализируются в различные моменты времени состояния одного объекта, исследуются корреляции переменных (признаков), то используется Р – техника, применяется в психологии для индивидуальной факторизации личности³⁰⁷. Прямой и обратный факторный анализ (или факторизация Р – типа) используются для классификации состояний валютного курса инструмента в данном исследовании. Для оценки модели индикатора используется метод главных компонент³⁰⁸.

Для достижения цели решаются две задачи: 1) факторный анализ признаков, цель – формирование таблицы факторного отображения и 2) факторное шкалирование – получение факторной шкалы для использования классификации. Скры-

³⁰³ Там же. С. 337.

³⁰⁴ Плешивцевым О.О. Указ. соч.

³⁰⁵ Харман Г. Современный факторный анализ: Пер. с англ. В.Я. Лумельского. М.: Статистика, 1972. 484 с.

³⁰⁶ Окунь, Я. Факторный анализ: Пер. с польск. Г.З. Давидовича; науч. ред. В.Н. Жуковская. М.: Статистика, 1974. С. 143–149.

³⁰⁷ Ким ДЖ.-О., Мьюллер Ч.У., Клекка У.Р. и др. Указ. соч.; Харман Г. Указ. соч.; Андреевков. Типология и классификация в социологических исследованиях / В.Г. Андреевков, Ю.Н. Толстова и др. М.: Наука, 1982. 296 с.

тый фактор, который выявляется с помощью факторного анализа, характеризует тип тренда. В данной постановке задача решена впервые применительно к исследуемой предметной области. В следующем параграфе исследуются взаимосвязи факторов в виде математических моделей прогнозирования динамики рынка на дневном и часовом тайм-фреймах, для оценки которых применены методы логит-регрессии и факторного шкалирования.

2.4. Математические модели прогнозирования динамики рынка

Рассмотрим прогнозные модели поведения рынка инструмента EUR/USD на разных частотах ценового ряда.

Логит-модель индикатора вероятности типа тренда

Подробное описание методов и результатов исследования приведено в совместной публикации автора³⁰⁹. В работе представлены *три* модели индикатора, каждая со своим набором факторов. Рассмотрим факторы и спецификацию *одной модели* – предмет защиты диссертанта.

Использованы следующие методы исследования: *эмпирическая идентификация* трендовых участков временной кривой валютного курса инструмента (траекторий развития) на соответствующем интервале; *качественный анализ* факторов; преобразование факторов; *построение* прогнозной модели индикатора вероятности статистическими методами; *ROC - анализ* для поиска пороговых значений логит-регрессии (и факторной шкалы в дальнейшем); *верификация модели* на тестовой выборке вне области построения.

Для решения задачи использованы *часовые данные* изменения курса пары EUR/USD – 478 наблюдений за период: [17.06.2004 1:00 - 06.08.2004 16:00] [10]. Этот интервал имеет выраженный нисходящий и восходящий тренды.

Оценка модели выполнена средствами программы Statistica 6.0. Верификация модели и идентификация типологий с помощью аналитических критериев случайности выполнена средствами VBA.

³⁰⁸ Харман Г. Указ. соч. С.116. С. 364. С. 37; Ким ДЖ.-О., Мьюллер Ч.У., Клекка У.Р. и др. Указ. соч. С. 63

³⁰⁹ Крюкова В.В. Статистическое прогнозирование валютного курса/ В.В. Крюкова, П.А.Крюков // Вестн. Кузбасского гос. тех. унив. 2010. №6. С. 178-188.

Эмпирическая идентификация динамики. Для эмпирической идентификации типологии временного ряда применяется графический анализ в *MetaTrader* с помощью индикаторов (*EMA, MACD*) и осцилляторов (*RSI, Stochastic*) со стандартными правилами, затем осуществляется аналитическое подтверждение типологии на основе проверки критерия *Аббе-Линника*³¹⁰, поворотных точек, инверсий³¹¹. и параметрического критерия. Эмпирическая классификация осуществляется с учетом того, что «часто каждая тенденция завершается в торговом диапазоне, а флэт пробивается начавшимся трендом»³¹². Теоретические значения статистик критериев для исследования данных взяты из соответствующих таблиц: непараметрический критерий инверсий³¹³; критерий поворотных точек³¹⁴; критерии Аббе-Линника³¹⁵. Эмпирическая классификация динамических траекторий ВК инструмента представлена в таблице Е.1 (152 наблюдаемых состояний – восходящая тенденция, 112 – нисходящая).

Качественный анализ факторов. Анализ факторов с точки зрения качественного (существенного) их влияния на динамику тренда ВК инструмента. Дилером (брокером) предоставляется следующие данные по рынку: цены открытия–закрытия, наименьшая –наибольшая цены за конкретный период и др.

Для приближения исходного ценового ряда к нормальному использованы известные преобразования вида, которые также стабилизируют дисперсию³¹⁶:

$$y = \lg(x + a), a - \text{const} \text{ или } y = \ln\left(\frac{x-a}{x-b}\right), x \in (a, b), \text{ или } y = \sqrt[n]{x_i}.$$

Для преобразования исходных факторов использовано логарифмирование и извлечение корня 5 -й степени.

Первый показатель – линейное отклонение логарифмических приращений курсов валют в момент времени t : $\sigma_t = |r_t - r_{cp}|$, где r_{cp} - среднее значение (ариф-

³¹⁰ Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. С. 517.

³¹¹ Кейн Э. Экономическая статистика и эконометрия. Введение в количественный экономический анализ. Вып. 2. М.: Статистика, 1977. С. 486. С. 491.

³¹² Колби Р.В., Мейерс Т.А.. Указ. соч.

³¹³ Кобзарь А.И. Указ. соч. С.536. Табл. 180.

³¹⁴ Кейн Э. Указ. соч. С. 486;

³¹⁵ Кендалл М. Д. Указ. соч. С. 518. Табл. 170.

³¹⁶ Справочник по прикладной статистике. В 2-х т. Т.2: Пер. с англ./Под ред. Э. Ллойда, У. Лидермана, С.А. Айвазяна, Ю.Н. Тюрина. М.: Финансы и статистика, 1990. 526 с.

метическая средняя, количество периодов для вычисления $n=10$); r_t вычисляется по формуле:

$$r_t = \ln \left(\frac{x_t}{x_{t-1}} \right),$$

где x_t и x_{t-1} – цены закрытия предыдущего и текущего периодов.

Обозначим эту переменную как $Откл$, к ней применим преобразование вида $y = \sqrt[5]{\sigma_t}$, окончательно обозначим – x_1 .

Второй показатель. Используем осциллятор RSI (индекс относительной силы). Значение $dR = RSI(8) - MA(8) \rightarrow 0$, характеризующее пересечение кривых осциллятора и средней, предсказывает разворот цены. Осциллятор показывает формирующиеся развороты трендов.

Осциллятор RSI вычисляется по формуле³¹⁷:

$$RSI = 100 - \frac{100}{1 + \frac{AU(m)}{AD(m)}},$$

где AD – среднее значение изменений цен закрытия (в пунктах), m – количество котировок ниже предыдущих значений, AU –средний показатель изменений цен закрытия (в пунктах), закрывшихся выше предыдущих цен за m баров, $m=8$. Хорошо работает во флэте. Стандартные границы перекупленности/перепроданности 70% и 30% соответственно.

Обозначим эту переменную как $RSI_{100} = \frac{dR}{100}$. Окончательно обозначим – x_3 . Знаки показателя x_3 характеризуют тенденцию рынка, как восходящую или нисходящую (+/–); изменение значения с положительного на отрицательное, или наоборот, а так же близкое к нулю, говорит об изменении тренда на противоположный.

Третий показатель. Показатели k_t^{sr} / k_p (средний темп роста/прироста) цены закрытия за *десять* последних котировок (n) позволяют определить участки тренда и момент его изменения. Формулы вычисления показателей³¹⁸:

³¹⁷ Якимкин В.Н. Как начать зарабатывать на валютном рынке Forex. М.: СмартБук, 2008. 352 с.

³¹⁸ Харченко Л.П. Статистика: Учебное пособие/Харченко Л.П., Долженкова В.Г., Ионин В.Г. и др.; Под ред. В.Г. Ионина. Изд. 2-е, перароб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2005. 384 с.

$$k_t = \frac{p_t}{p_{t-1}}, k_t^{sr} = \sqrt[n]{k_{t1} \times \dots \times k_{tn}} \times 100\%, k_p = k_t^{sr} - 100\%.$$

Обозначим показатель как *СрПрирост*, к ней применим преобразование вида: $y = \sqrt[5]{k_p}$. Окончательно обозначим - x_2 . Знаки показателя x_2 характеризуют тенденцию рынка, как восходящую или нисходящую (+/-); изменение значения с положительного на отрицательное, или наоборот, говорит об изменении тренда на противоположный.

Проведенный анализ мультиколлинеарности показателей – факторов в модели на основе исчисленных парных корреляций Пирсона³¹⁹ (корреляционной матрица, рис. Е.1) показал, что уровень значимости коэффициентов $p < 0,05$. На рисунке Е.1 видно, что переменная x_2 имеет слабую значимую линейную связь ($\rho = -0,13$) с x_3 , переменная x_1 не имеет значимых линейных связей. Таким образом, в таблице 8 приведены факторы, определяющие динамику валютного курса инструмента EUR/USD на часовом тайм-фрейме, выбранные в результате их качественного анализа, сгруппированные по выполняемой функции.

Оценка модели. Логит-модели оценены методом максимального правдоподобия (ММП)³²⁰.

В качестве показателей качества логит-модели, основанных на максимуме функции правдоподобия, используют *критерий Шварца (SW)*³²¹ и критерий *Акайке (AC)*, а также критерий *псевдо- R^2* –коэффициент псевдо–детерминации, принимающий значение $<<1$.

Таблица 8 - Факторы, определяющие динамику валютного курса инструмента EUR/USD

Имя фактора	Функция	Тайм - фрейм	Описание переменных
Откл – x_1 , СрПрирост – x_2 ,	Идентификация направления тренда	H1	Преобразованные значения линейного отклонения, среднего прироста цены закрытия инструмента
RSI_100 – x_3 ,	Идентификация точки разворота	H1	Преобразованные значения сигналов осциллятора RSI

³¹⁹ Андерсон Т. Введение в многомерный статистический анализ... Указ. соч.

³²⁰ Драйпер, Н. Прикладной регрессионный анализ / Н. Драйпер, Г. Смит: В 2-х кн. Кн. 1: Пер. с англ. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 1986. 366 с.

³²¹ Там же.

Для практического доказательства адекватности эмпирическим данным построенной модели используем стандартные статистические критерии³²².

Результаты оценки моделей с помощью программы *Statistica 6.0* представлены в таблице 9. Анализ таблицы 9 показывает адекватность модели М1 эмпирическим данным (см. приложение Ж), результаты классификации с помощью моделей приведены в таблице 10, которые так же подтверждают – модель адекватна данным.

Таблица 9 - Результаты статистической оценки модели

Вид модели	Идентификатор	Значимость $\chi^2(v)$ / p	Максимум правдоподобия	Значимость статистики Вальда χ^2 для коэффициентов
$P(L(x)) = \frac{1}{1 + e^{-L(x)}}$, $L(x) = 6,0 + 11,1992 \times x_2 - 20,0 \times x_3 - 19,8217 \times x_1$	М1	$\chi^2(3) = 324,9306$ / $p = 0,00000$	17,4835	$P = 0,00000$; 0,05

Таблица 10 - Оценка модели

Идентификатор	R^2	Псевдо- R^2	АС	SW	Результаты классификация
М1	0,922	0,06408	-1,1546	-1,11398	0 - 99%, 1 - 98%

Исследование автокорреляции остатков модели выполнено в соответствии с критерием Дарбина–Уотсона (DW)³²³:

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^N (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^N e_t^2},$$

где e_t -остатки модели в момент времени t .

Использованы значения критериев (верхний/нижний) для проверки отсутствия автокорреляции при $p = 0,05$, взятые в работе³²⁴ (табл. Е). Результаты проверки: $DW = 1,4227, n > 100, k = 3, d_l = 1,55 + \dots, d_u = 1,67 + \dots$. Так как $0 \leq DW < d_l$, то есть положительная автокорреляция, но близость значения статистики к верхней гра-

³²² Там же; Справочник по прикладной статистике. В 2-х т. Т.1. Указ. соч.

³²³ Закс Л. Статистическое оценивание: Пер. с нем. В.Н. Варыгина; Под ред. Ю.П. Адлера и др. М.: Статистика, 1976. 598 с.

³²⁴ Там же. С. 223.

нице свидетельствует о попадании в область неопределенности. Дополнительная проверка остатков по «критерию пиков»:

$$(n = 264, t_{\text{факт}} = 2,29473, t_{\text{теор}} = 2,334 (p = 0,01; n - 1 = 263); t_{\text{факт}} < t_{\text{теор}})$$

Показывает, что остатки случайны, Значение критерия $t_{\text{теор}}$ взято из таблицы³²⁵.

ROC - анализ качества модели. Оценка модели M1 выполнена с помощью инструмента *ROC - анализ*³²⁶. Для поиска порогов отсечения построена *ROC-кривая*. В данной постановке задачи положительным случаем будет исход – «восходящий тренд», отрицательным – «нисходящий тренд».

Для построения *ROC - кривой* используется алгоритм, описанный в работе М.Н. Zweig³²⁷. В таблице 11 указаны критерии поиска порогов и оптимальное значение порога $\zeta_m = 0,5$.

Верификация модели. Цель верификации – оценка пригодности модели в статистическом и экономическом смыслах.

Таблица 11 - Пороги отсечения модели

Идентификатор модели	Мак суммарная чувствительность и специфичность	Порог отсечения	Min модуля разности между чувствительностью и специфичностью	Порог отсечения
M1	197,1335	0,489998	0,187973	0,4799998

Выполним предварительное тестирование модели M1 в структуре простой торговой стратегии. Временной период верификации указан в таблице Е.2 (214 исторических данных). Описание торговой стратегии:

- открытие позиции – купля при наличии сигнала – вероятность $p > \xi_m$ – восходящая тенденция;
- открытие позиции – продажа при наличии сигнала – вероятность $p < \xi_m$ – нисходящая тенденция;
- сигнал изменяется на противоположный – закрывается текущая позиция и открывается позиция в противоположном направлении. Тестируется порог для

³²⁵ Там же. С. 130.

³²⁶ Zweig M.H. ROC Plots: A Fundamental Evaluation Tool in Clinical Medicine / M.H. Zweig G. Campbell // Clinical Chemistry, 1993. V. 39, No

модели M1 $\xi_m = 0,5$. Результаты прибыли и убытка (со знаком «+») с использованием инструмента *EUR/USD* (в пипсах, открыта позиция *на покупку*) равны: цена при закрытии позиции минус цена при открытии позиции, а при открытии позиции на продажу, наоборот (*1 пипс = 0,0001*). Итоги верификации модели M1 представлены в таблице 12.

Таблица 12 - Верификация модели M1 на интервале тестирования

Спецификация модели M1 (N=214)	Верно	Ошибка	Процент правильных прогнозов	Прибыль/ Убыток, пункты
$P(L(x)) = \frac{1}{1 + e^{-L(x)}}$ $L(x) = 6,0 + 11,1992 \times x_2 - 20,0 \times x_3 - 19,8217 \times x_1$	195	19	91,12%	414/-38 (+376)

Таким образом, установлены факторы, позволяющие идентифицировать направление (разворот) тренда: линейное отклонение, средний прирост и преобразованное значение осциллятора RSI. Модель индикатора вероятности тренда *M1* признается пригодной для прогнозирования динамики рынка инструмента *EUR/USD* на часовых данных. Модель с оптимальным порогом отсечения в дальнейшем будет использована для конструирования инвестиционных стратегий.

Модель индикатора тренда на основе факторного шкалирования

Необходимо разработать модель индикатора тренда, пригодную для прогнозирования типологии динамики рынка (восходящий, нисходящий, боковой тренд) на дневном тайм-фрейме.

Для построения модели взяты исторические данные по валютной паре *EUR/USD* – результаты торговли на наличном рынке – дневные изменения курса с 2002 г. по 2011 г.³²⁷. Эмпирическая модель данных представлена в виде таблицы, в которой строки – состояния ВК сопоставимые с динамическими траекториями рынка (рост, снижение, боковое движение), а столбцы являются признаками – вектор *X* (числовые переменные) и их классификаций *y* (номинальная переменная).

³²⁷ Там же.

³²⁸ Архив котировок [Электронный ресурс]/ Альпари, 2015. – URL: http://www.alpari.ru/ru/faq/trading_platforms/downloading_quote_history/ (дата обращения 02.02.2015).

Предварительная эмпирическая классификация валютного курса с целью идентификации типовых траекторий динамики рынка проведена с применением процедуры, описанной в предыдущем разделе. С целью разработки модели взяты исторические данные (313 цен закрытия) на дневном тайм-фрейме пары EUR/USD за период [06.01.2004 г. - 08.11.2005 г.г.], отражающая различную динамику рынка (восходящий, нисходящий, боковой тренд) (табл. 3.1).

Качественный анализ переменных. Трендовая стратегия обязывает трейдера строго следовать тенденции: при восходящей – покупать, при нисходящей – продавать и не торговать во флэте. Возникает проблема идентификации текущей тенденции на рынке и «отсечения» флэта в инвестиционной стратегии.

Для разработки модели факторного шкалирования (модель ФШ) используются данные – значения линий сопротивления и поддержки, соединяющие ближайшие пики и впадины. Вычисленный тангенс угла наклона линии сопротивления или поддержки к оси времени определяет скорость ценовой динамики в единицу времени, а знак – направление тренда. Если скорость больше нуля и значения угла увеличиваются со временем, то наблюдается ускорение восходящей тенденции, если меньше нуля и значения уменьшаются со временем, то наблюдается ускорение нисходящей тенденции. Аналогично определяется замедление тенденции (рис. 10). Ускорение и замедление тенденции является ранним предупредительным сигналом о смене тренда. Описанные свойства линии тренда положены в основу идеи типологической классификации динамики рынка в механической торговой системе, реализующей трендовую стратегию в методическом подходе диссертанта.

Характеристиками текущего динамического состояния рынка являются *цена закрытия* и *средняя цена*, вычисленная следующим образом:

$$\frac{\text{ценаОткрытия} + \text{ценаЗакрытия} + \text{максимЦена} + \text{минимЦена}}{4}.$$

Обозначим переменные модели: x_4 - Верхняя_цена; x_5 - Верхняя_средняя; x_6 - Нижняя_средняя.

Темп тенденции рынка представляет из себя тангенс угла наклона линии поддержки или сопротивления к оси времени, соединяющие соседствующие вер-

шины (приставка - «Верхняя») или впадины (приставка - «Нижняя»). Вершины и впадины – моменты смены тренда.

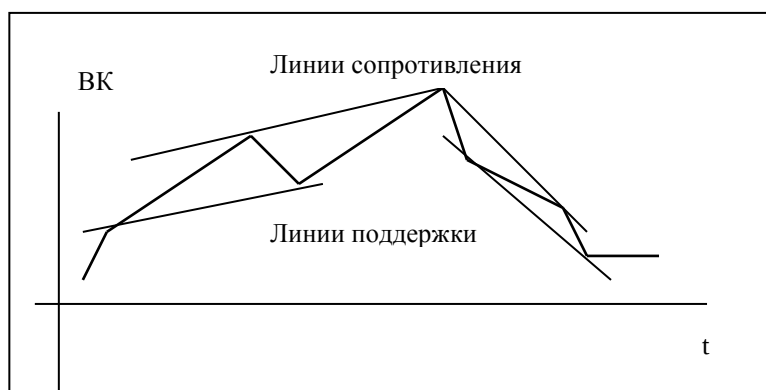


Рисунок 10 - Границы нижнего и верхнего уровней изменения цены

Точка, через которую проводится прямая, удовлетворяет условию: для верхней линии (пик) - $C_{t-1} < C_t > C_{t+1}$; для нижней линии (впадина) - $C_{t-1} > C_t < C_{t+1}$, где C_t - текущая значение показателя (цена закрытия, средняя цена, тиковый объем), C_{t-1} - предыдущее значение, C_{t+1} - последующее значение показателя. Тангенс угла наклона имеет вид³²⁹:

$$ug = \frac{(c_2 - c_1)}{(t_2 - t_1)},$$

где (t_2, c_2) - координаты текущей, (t_1, c_1) - предыдущей точки разворота. Единицы измерения величин x_4, x_5, x_6 – пипсы. Рисунок 11 содержит график переменной x_6 .



Рисунок 11 - График переменной x_6

³²⁹ Харченко Л.П. Указ. соч.

Данный показатель x_6 демонстрирует хорошую возможность для классификации.

Модель факторного шкалирования (ФС)

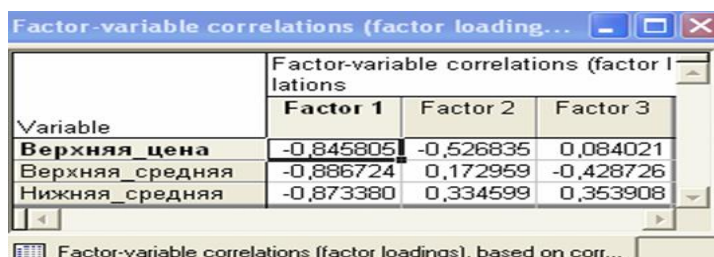
Подробное описание разработки и оценки модели ФС приведено в работе автора³³⁰ и совместной работе в соавторстве³³¹. Рассмотрим кратко результаты диссертанта.

Факторное отображение получено методом компонентного анализа (метод главных компонент – МГК).

Оценка модели. Оценка модели выполнена в программе *Статистика 6.0*.

Выявлено три скрытых фактора. Факторное отображение приведено на рисунке 12 и рисунке 13. Доли вкладов факторов в суммарную дисперсию распределены так: 1-го – 75,48%, 2-го – 13,98%, третьего – 10,54% (рисунок 14).

Если собственное значение меньше единицы и процент дисперсии меньше 10, то фактор можно отбросить как несущественный³³².



Variable	Factor 1	Factor 2	Factor 3
Верхняя цена	-0,845805	-0,526835	0,084021
Верхняя_средняя	-0,886724	0,172959	-0,428726
Нижняя_средняя	-0,873380	0,334599	0,353908

Рисунок 12 - Факторное отображение

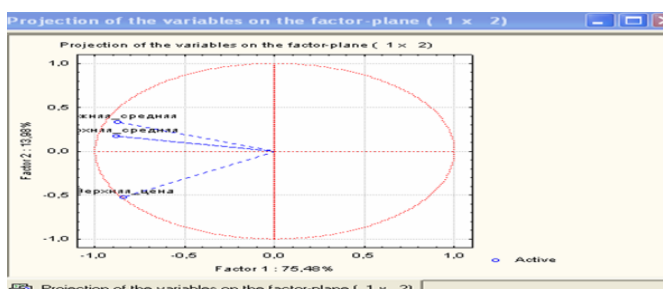


Рисунок 13– Проекция переменных - признаков на факторную плоскость

³³⁰ Крюков, П.А. Разработка эффективных торговых стратегий на валютном рынке Forex/П.А. Крюков// Вестн. Новосибир. гос. ун-та. Серия: Информационные технологии. 2011. Т.9, вып. 4. С. 18-29.

³³¹ Крюков, П.А. Прогнозирование валютного курса на основе факторного шкалирования /П.А.Крюков, В.В. Крюкова//Вестн. Кузбасского гос. тех. унив. 2011. №1. С. 118-127.

³³² Ким ДЖ.-О. и др. Указ. соч. С. 36.; Харман Г. Указ. соч. С. 148.

Согласно критерию Каттелы³³³, оставляем 1-й фактор, рисунок 15.

Сравнение матриц остатков коэффициентов корреляции (метод МГК и ММП) показывает адекватность модели экспериментальным данным (рис. 3.1 и рис. 3.2).

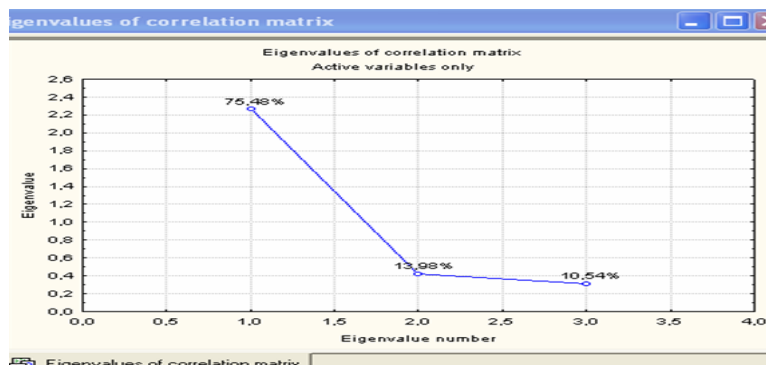


Рисунок 14 - График зависимости «число факторов – собственные числа»

Адекватность полученного решения проверялась дополнительно³³⁴ (приложение И). Согласно формуле исчисления надежности Г. Хармана, коэффициент надежности однофакторного решения равен $\alpha=0,92$ – факторная шкала надежна. Итоги группировки случаев представлены на рисунке 15. Проекции случаев (объектов) на фактор-план подтверждают возможность выделения типологии динамики рынка.

Если $Faktor1 > 1,25$, то – нисходящая тенденция; $Faktor1 < -1,1$ – восходящая тенденция; $1,25 \geq Faktor1 \geq -1,1$ – боковая тенденция.

Получена факторная шкала в виде:

$$Faktor1 = \chi_4 \times (-0,37513) + \chi_5 \times (-0,391583) + \chi_6 \times (-0,385691).$$

Верификация (проверка) модели ФШ на тестовой (экзаменационной) выборке данных

Объем тестовой выборки составил 1249 данных.

Сначала осуществлялась классификация состояний ВК, затем осуществлялся поиск порогов факторной шкалы с помощью ROC– анализа, затем выполнялась торговля с найденными пороговыми значениями (использована простая стратегия, описанная в предыдущем разделе).

³³³ Ким ДЖ.-О. и др. Указ. соч. С. 38.

³³⁴ Там же. С. 40. С. 55. Харман Г. Указ. соч. С. 35. С. 55.

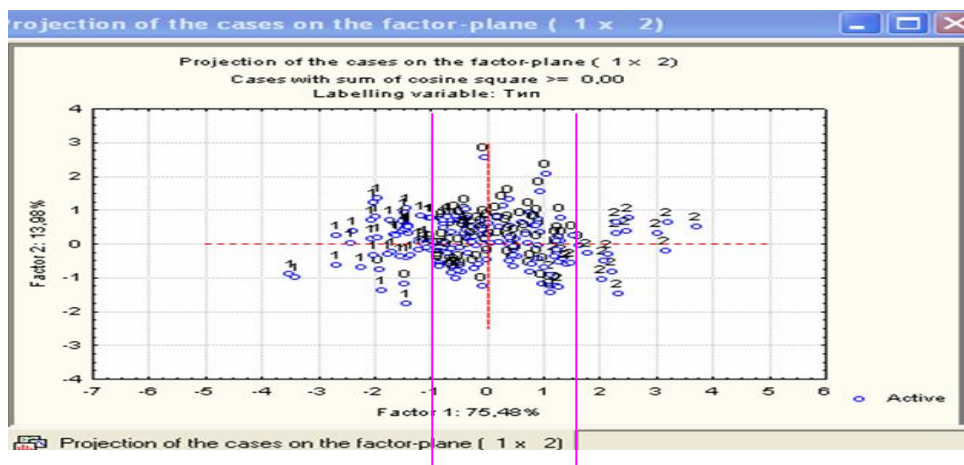


Рисунок 15 - Проекция объектов - ситуаций на фактор-план

С полученными порогами выполнена классификация состояний ВК: если $-19,66 \leq \text{Фактор1} \leq 22,83$, то – боковой тренд; $\text{Фактор1} < -19,66$ – восходящая тенденция; $\text{Фактор1} > 22,83$ – нисходящая тенденция. Итоги группировки с учетом найденных пороговых значений и результаты тестирования приведены в таблицах 13, 14.

Таблица 13 - Результаты классификации, %

Метод оценки модели	Вид тенденции	% верно классифицированных случаев	Общая оценка
ФШ	0	86,52	89,46
	1	91,67	
	2	94,23	

Таблица 14 - Результаты тестирования торговой стратегии, пункты

Метод оценки модели	Количество сделок	Прибыль	Убыток	Баланс
Факторное шкалирование	106	29522,9961	-95,9992	29426,9961

Заканчивая раздел, подытожим результаты: определены факторы, определяющие динамику рынка (табл. 15), и их взаимосвязи в виде эконометрических моделей (табл. 16), адекватных эмпирическим данным, которые описывают динамику рынка на разных структурах времени.

Это позволит создать надежный инструментарий выполнения инвестиционных операций в виде механических торговых систем, в которых правила ведения и управления торговой позицией полностью формализованы и автоматизированы.

Таблица 15 - Факторы, определяющие динамику рынка на разных тайм-фреймах

Имя фактора	Тайм - фрейм	Функция и описание переменных
X ₁ , X ₂ ,	H1	Идентификация направления тренда. Преобразованные значения линейного отклонения (x ₁), среднего прироста цены закрытия инструмента (x ₂)
X ₃	H1	Идентификация точки разворота. Преобразованные значения сигналов осциллятора RSI (x ₃)
X ₄ , X ₅ , X ₆	Daily	Идентификация направления тренда.

Практическая апробация моделей для разработки эффективных инвестиционных стратегий и механических систем рассматривается в следующем разделе.

Таблица 16 - Математические модели прогнозирования динамики рынка

Код/ Имя/ Метод оценки	Вид модели	Тайм-фрейм
M1. Индикатор вероятностей, порог отсечения 0,5. Логит-регрессия	$L(x) = 6,0 + 11,1992 \times x_2 - 20,0 \times x_3 - 19,8217 \times x_1$ $P(L(x)) = \frac{1}{1 + e^{-L(x)}}$ Оценка адекватности: $\chi^2(v)/p$ - $\chi^2(3) = 324,9306 / p=0,00000$; Max likelihood -17,4835; Уровень значимости статистики Вальда χ^2 для коэффициентов - P=0,00000; 0,05	H1
ФШ. Индикатор тренда (Факторное шкалирование)	$Faktor1 = X_4 \times (-0,37513) + X_5 \times (-0,391583) + X_6 \times (-0,385691)$ -19,66 ≤ Faktor1 ≤ 22,83 - флэт; Faktor1 < -19,66 – восходящий тренд; Faktor1 > 22,83 – нисходящая тенденция. % верно классифицированных случаев при верификации – 89,46; собственное значение $\lambda=2,26$; доля дисперсии –75,48%, коэффициент надежности $\alpha=0,92$	Daily

Выводы к главе 2

1. Выполненный анализ известных эмпирических подходов к инвестированию на фондовом и валютном рынках выявил конкретные недостатки реализованных стратегий на основе АТ: низкая эффективность результатов на флэте; неточность описания условий рынка (не различают боковой тренд); необходимость уточнения торговых правил, спецификации и идентификации моделей для других рынков; малый процент правильных прогнозов динамики рынка; оценка доходности и риска, параметров защитных ордеров осуществляется вне торговой системы; предлагаемые торговые системы часто неприменимы для краткосрочных операций.

2. Разработана модель совершенствования ФМ инвестирования на основе АТ, которая устраняет некоторые выявленные недостатки подходов (отсечение

бокового тренда, оценка текущего риска и доходности внутри МТС, реализация кратко- и среднесрочных операций) и позволяет определить практические направления совершенствования его элементов: метод ситуационного контроля риска, прогнозные модели, инвестиционные стратегии, МТС и методики.

3. Разработаны математические модели прогнозирования динамики рынка на разных структурах времени, адекватные эмпирическим данным, что позволит создать надежный инструментарий выполнения инвестиционных операций в виде МТС, в которых правила управления торговой позицией, контроль риска и управление капиталом полностью формализованы и автоматизированы.

ГЛАВА 3. ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДИЧЕСКОГО ПОДХОДА АВТОРА К ИНВЕСТИРОВАНИЮ

3.1. Разработка инвестиционных стратегий и механических торговых систем

Основная идея нового подхода к инвестированию на международном валютном рынке заключается в разработке технического инструментария инвестора на основе формализации и полной механизации инвестиционных стратегий.

Участник рынка принимает решение о входе в рынок или выходе из него (совершает сделки) в случае соблюдения определенных условий, т.е. придерживается определенного алгоритма. Такой алгоритм называют *торговой тактикой*, реализующей определенную инвестиционную стратегию, лежащую в основе *механической инвестиционной системы* (МТС). ИС включает методы анализа и прогнозирования рынка, торговые правила, на основе которых принимаются решения по управлению сделкой. Набор четких правил для совершения сделок называют *инвестиционной (торговой) стратегией* (ИС) участника рынка. Конкретную последовательность действий (приемов) по реализации стратегии с целью достижения определенного результата, называют *торговой тактикой*³³⁵.

«Доказано, что имея инвестиционную систему, которая дает 50% или менее правильных сигналов на вход в рынок, можно торговать прибыльно, если грамотно вести открытые сделки»³³⁶. «Грамотное» ведение сделок предполагает управление риском и капиталом с помощью ограничителей потенциальных убытков/прибылей – стоповых сигналов и фильтров. Модель рынка выполняет роль фильтра. В данной работе понимаем: МТС – программа-эксперт, разработанная в среде MetaTrader4, имеющая формализованные правила выполнения сделок, реализует определенную инвестиционную стратегию (и тактику), в которой управление торговой позицией осуществляется без участия инвестора. МТС и ИС неотделимы друг от друга и представляют собой единое целое. За основу построения

³³⁵ Пардо Р. Указ. соч.

³³⁶ Якимкин В.Н. Указ. соч.

МТС принята технология, предложенная в работах известных авторов³³⁷, которая состоит из нескольких этапов, основные из которых *программирование, тестирование, реальная торговля*. В работе используется торговый терминал брокера «Альпари» MetaTrader4. Разрабатываемые стратегии используют стандартный набор условий.

Билл Вильямс³³⁸ утверждал: «Страшная правда заключается в том, что 90% всех трейдеров постоянно теряют деньги. Около 5%-7% имеют периодические успехи и только 3%-5% действительно регулярно делают деньги». Сегодня это соотношение изменилось, по оценкам некоторых российских брокеров, оно составляет 75% на 25%³³⁹. Повысить эффективность ИС позволяет точность сигналов прогнозных моделей. В качестве фильтра в разработанных стратегиях используется осциллятор iSAR. Цель всех инвестиционных стратегий – максимальное извлечение прибыли на разнице курсов валют инструмента EUR/USD. Каждая стратегия содержит прогнозную модель динамики рынка, с правилами входа в рынок и выхода из рынка, имеет механические правила управления позицией, риском и капиталом для инструмента EUR/USD (согласно рис. А.2).

Основные способы организации процедуры тестирования (и оптимизации) ИС рассматриваются в работах Р. Пардо³⁴⁰, Ч. Лебо и Д.В. Лукаса, Д.Л. МакКормик и Д.О. Катца. Обсуждаются три способа: простая оптимизация, форвардное тестирование (анализ) и тестирование вне выборки.

Д.Л. МакКормик, Д.О. Катц³⁴¹ для сегментации данных предлагают деление их на интервалы, длительностью до двух лет, а Р. Пардо – от шести месяцев до одного года. Р. Пардо утверждает³⁴², что чем больше интервал тестирования, тем больше срок годности ИС. Р. Пардо³⁴³ считает, достаточно выполнить двенадцать тестов, из которых не менее половины должны приносить прибыль. Если интервал тестирования стратегии составляет 7 лет, то срок годности системы – от одного года до полутора лет³⁴⁴ (как в нашем случае), по мнению Р. Пардо.

³³⁷ Кац Д.О., МакКормик Д.Л. Указ. соч.; Лебо Ч., Лукас Д.В. Указ. соч.; Пардо Р. Указ. соч.

³³⁸ Вильямс Б. Указ. соч. С. 2.

³³⁹ Интерфакс -100. Рейтинг форекс-брокеров в России за 2014 год... Указ. соч.

³⁴⁰ Пардо Р. Указ. соч. С. 22; Лебо Ч., Лукас Д.В. Указ. соч.; МакКормик Д.Л., Катц Д.О. Указ. соч. С.67.

³⁴¹ МакКормик Д.Л., Катц Д.О. Указ. соч. С.67.

³⁴² Там же. С. 44.

³⁴³ Пардо Р. Указ. соч. С. 23.

³⁴⁴ Там же. С. 135.

Неблагоприятное изменение условий рынка³⁴⁵ приводит к убыткам, иначе, создает проблемы при инвестировании. Для решения обозначенных проблем предлагается свой подход к инвестированию на основе АТ.

Тестирование стратегии включает несколько этапов.

- Сначала на первом интервале исторических данных тестируется полученная модель (без фильтров). Затем выполняется оптимизация параметров модели с целью поиска оптимальных значений порогов. Оценка результативности механических торговых систем осуществляется на основе полученных в терминале значений показателей (таблица Д.1).

Оценка пригодности МТС – это эффективность, устойчивость (прибыль для различных условий рынка – восходящая, нисходящая, боковая тенденция) и статистическая значимость стратегии.

- Проводится тестирование стандартной торговой стратегии на основе осцилляторов iSAR (сравнение с моделью ФШ) и RSI (сравнение с моделью логит–регрессии).

- Проводится форвардное тестирование (ФТ) и оптимизация основных стратегий, построенных на основе моделей логит–регрессии и факторного шкалирования. Если на каком–то интервале ценовой истории, стратегия дает убыток, выполняется оптимизация и снова ФТ.

- Оценка статистической значимости механической инвестиционной системы. Представляется, что оценка значимости МТС принципиально важна. Оценка статистической значимости МТС в данном исследовании выполнена по схеме, предложенной в работе Д. Каца и Д. МакКормик³⁴⁶. Анализируется выборка сделок и их результатов за определенный интервал времени. Набор сделок можно считать частью смоделированных сделок, которые МТС совершила в прошлом или совершит в будущем. Оценивается случайность получения величины показателя *средней прибыли в сделке* и *доверительный интервал вероятности выигрышной сделки*. Пример расчета оценки значимости *Стратегии М1* приведен на рисунке К.1 (в режиме отображения значений таблицы MS Excel) и К.2 (в режиме отображения формул).

³⁴⁵ Там же. С. 25.

Разработка инвестиционных стратегий на основе логит-модели индикатора вероятности типа тренда

Рассмотрим МТС, формальной основой которой является модель М1:

$$p = \frac{1}{1 + e^{-L(x)}},$$

$$L(x) = 6,0 + 11,1992 \times \text{КорСрПрирост} - 20,0 \times \text{RSI}_{100} - 19,8217 \times \text{корЛинОткл}.$$

На этапе предварительного исследования модели получено значение порога отсечения $p=0,5$.

1. Формулирование Стратегии М1.

Концепция – торговля по тренду (без отсечения флэта).

Позиция открывается (купля), если текущая вероятность больше порогового значения $p_t > p$. Вход на продажу – текущая вероятность меньше порогового значения $p_t < p$. Ордер открывается после закрытия предыдущего ордера, то есть осуществляется проверка подтверждения сигнала разворота тенденции.

2. Тестирование стратегии.

Согласно Р. Пардо³⁴⁷, форвардное окно выбрано длительностью 6 месяцев на часовых данных. Проведено 14 тестов. Исторические данные за период с 1. июня 2004 г. по 1 июля 2011 г. содержат 14 полугодических интервалов исследования:

- 1) 01.06.2004 - 01.12.2004; 2) 01.12.2004 - 01.06.2005;
- 3) 01.06.2005 - 01.12.2005; 4) 01.12.2005 - 01.06.2006;
- 5) 01.06.2006 - 01.12.2006; 6) 01.12.2006 - 01.06.2007;
- 7) 01.06.2007 - 01.12.2007; 8) 01.12.2007 - 01.06.2008;
- 9) 01.06.2008 - 01.12.2008; 10) 01.12.2008 - 01.06.2009;
- 11) 01.06.2009 - 01.12.2009; 12) 01.12.2009 - 01.06.2010;
- 13) 01.06.2010 - 01.12.2010; 14) 01.12.2010 - 01.07.2011.

Получены следующие результаты.

1) Тестирование на интервале построения модели с пороговым значением $p=0,5$ подтвердило выводы верификации модели на предварительном этапе исследования и показало работоспособность стратегии (табл. 17).

³⁴⁶ МакКормик Д.Л., Катц Д.О. Указ. соч. С. 74.

³⁴⁷ Пардо Р. Указ. соч. С. 23.

2) Оптимизация на 1-м интервале [01.06.2004 - 01.12.2004] позволила улучшить результат (проход 11, оптимальный порог $p=0,01$). Результаты форвардного анализа на остальных интервалах со 2 по 14 с этим пороговым значением приведены в таблице 17. Форвардное тестирование показало прибыльность стратегии на 10-и интервалах из 14-и (70%). Это хороший результат, по мнению Р. Пардо, стратегия готова к реальной торговле.

3) Выполним оптимизацию на убыточных интервалах.

На 9-м интервале [01.06.2008 - 01.12.2008 г.г.] найдены варианты, доставляющие прибыльность стратегии (табл. 18). Модель показала устойчивость и на этом интервале. На других трех убыточных интервалах оптимизация не удалась. Это можно объяснить тем, что в указанные периоды [01.12.2004 - 01.06.2005 г.г.] и [01.06.2005 - 01.12.2005 г.г.] произошли структурные изменения рынка в силу начала кризисных явлений в мировой экономике, а в период [01.12.2009 - 01.06.2010 г.г.] экономический кризис усугубился.

4) Для трех убыточных интервалов выполнена оптимизация стратегии отдельно для операций купля – *Стратегия 1к* и продажа – *Стратегия 1п*. Для *Стратегии 1к* не найдено вариантов, доставляющих прибыль. Для *Стратегии 1п* найдены варианты оптимизации, доставляющие прибыль (табл. 19).

Таблица 17 – Результаты работы *Стратегии M1*

Интервал/проход	Прибыль, \$ США	Прибыльность/ полу- годовая прибыль, %	Всего / выиг- рышных, сделок	МаксимПросад- ка, %	Порог
Интервал построе- ния модели	418,6	1,04/4,86	104/37	21,61	$P=0,5$
1/11	8'221,40	1,56/82,21	91/46	40,51	$P=0,01$
2	-8'284,40	0,71/-82,84	112/39	87,04	$P=0,01$
3	-6'483,60	0,75/-64,83	136/54	76,18	$P=0,01$
4	6'159,00	1,38/61,59	80/38	39,60	$P=0,01$
5	2'442,60	1,15/24,42	80/41	55,36	$P=0,01$
6	5'87,40	1,05/5,87	61/29	44,66	$P=0,01$
7	10'190,40	1,83/101,9	51/26	16,54	$P=0,01$
8	5'632,40	1,19/56,32	112/48	38,13	$P=0,01$
9	-9'038,60	0,80/-90,38	146/56	93,97	$P=0,01$
10	7'512,00	1,12/75,12	183/72	89,31	$P=0,01$
11	6'468,40	1,26/64,68	107/52	51,73	$P=0,01$
12	-8'982,60	0,02/-89,82	13/1	90,87	$P=0,01$
13	8'989,40	1,24/89,89	141/66	39,45	$P=0,01$
14	10'842,20	1,30/108,42	128/67	37,24	$P=0,01$

Для двух вариантов (2 и 12) найдены пороговые значения ($p=0,505$), близкие к модельным ($p=0,5$), которые улучшают показатели доходности стратегии.

Таблица 18 – Результаты оптимизации на 9 -м интервале

Интервал/проход	Чистая прибыль, \$	Прибыльность/полугодовая прибыль, %	Количество сделок	Максимальная просадка, %	Порог
9/51	8470,60	1,10/84,70	376	62,84	P=0,986
9/9	7886,20	1,09/78,86	375	73,74	P=0,98

Полученные результаты говорят об устойчивости модели и стратегии. Такой результат можно объяснить тем, что в эти периоды валютный курс не имеет выраженной динамики на повышение, присутствует динамика на понижение курса, преобладает флэт.

Таблица 19 – Результаты оптимизации *Стратегии In*

Интервал/проход	Чистая прибыль, \$	Прибыльность/полугодовая прибыль, %	Количество сделок	Максимальная просадка, %	Порог
2/14	1724,20	1,07/17,24	237	39,61	P=0,505
2/30	3633,80	1,14/36,33	246	42,02	P=0,885
2/60	3124,20	1,13/31,24	236	36,25	P=0,522
3/1	182,00	1,01/1,82	257	42,59	P=0,929
3/3	1281,80	1,04/12,81	261	42,85	P=0,990
12/55	6847,40	1,18/68,47	259	32,21	P=0,990
12/51	6639,40	1,17/66,39	255	30,08	P=0,986
12/19	6094,20	1,18/60,94	215	24,01	P=0,626
12/32	4730,00	1,15/47,30	209	24,58	P=0,505

5) Выполним оптимизацию на последних двух интервалах [01.06.2010 - 01.07.2011 г.г.] (табл. 20). Оценим потенциальную пригодность и результативность системы в будущем. При $p=0,01$ имеем лучшие результаты доходности стратегии, то есть еще раз подтверждается устойчивость модели и стратегии, адекватность модели данным, сохранение потенциала стратегии на будущее (и это без отсека флэта!). График кривой капитала *Стратегии M1* для $p=0,01$ за период [1.06.2010 - 1.07.2011 г.г.] представлен на рис. К.3. На графике видна неравномерность кривой, тем не менее, четко прослеживается тенденция к повышению.

Неравномерность можно объяснить торговлей во время флэта, возможной неправильной классификацией динамики рынка в этот период. Фрагмент после-

довательности сделок представлен на рисунке 16, который показывает выявленные типологии (типологические траектории) в динамике ВК.

Таблица 20 – Результаты оптимизации

Интервал/проход	Прибыль, \$	Прибыльность/ годовая прибыль, %	Всего / выигрышных, сделок	Максимальная Просадка, %	Порог
13+14/5	21425,60	1,26/214,2	345/162 (46,96%)	40,00	P=0,018
13+14/6	19848,00	1,27/198,4	268/132 (49,25%)	39,45	P=0,01
13+14/9	18898,20	1,22/188,9	398/185 (46,48%)	47,79	P=0,522

3. Выполнена оценка статистической значимости и производительности *Стратегии M1* на последних двух интервалах (за год): [01.06.2010 - 01.07.2011 г.г.] с порогом $p=0,01$. Доходность стратегии представлена в таблице К.1. Использован алгоритм Д. Каца и Д. МакКормик (рис. К.1).

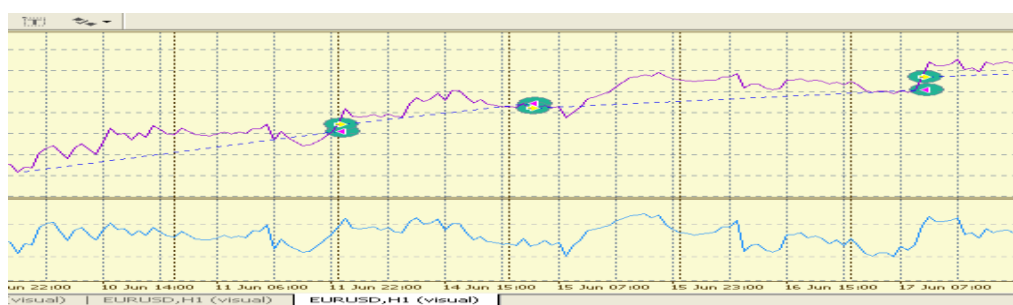


Рисунок 16 – Сделки на покупку

Стратегия устойчива и пригодна для реальной торговли в будущем.

Сравним результаты торговли на интервале ценовой истории [01.06.2004 - 01.07.2011г.г.] *Стратегии M1* и *Стратегии RSI*³⁴⁸, построенной с использованием осциллятора $RSI(8)$. Границы «перекупленность/перепроданность» – 30/70. Правила: открытие позиции (купля) – значение осциллятора не больше 30 ($RSI(8) \leq 30$); позиция закрывается – значение осциллятора не менее 70 ($RSI(8) \geq 70$); открытие позиции (продажа) – значение осциллятора $RSI(8) \geq 70$, позиция закрывается $RSI(8) \leq 30$. Результат инвестирования:

³⁴⁸ МакКормик Д.Л., Катц Д.О. Указ. соч.

убыток составил – 9'757,00 \$ США; всего сделок – 32, из них выигрышных – 19, что составляет 59,38% от общего числа; макс. просадка составила 97,89%.

Вывод: использование модели *M1*, одним из параметров которой является преобразованное значение осциллятора *RSI(8)*, позволяет торговать прибыльно.

Стратегия M1 на основе модели *M1* показала хорошие результаты по показателям эффективности. Проверим предположение: отсечение флэта возможно улучшит результат. Для отсечения флэта используются стратегии с двумя тактиками («двойной выбор» и «уточнение сигнала») на основе модели ФШ («отсечение» осуществляется на дневном тайм-фрейме).

Разработка торговых стратегий на основе модели факторного шкалирования

Рассмотрим инвестиционную стратегию, формальной основой которой является *модель факторного шкалирования* (модель ФШ), используемой для типологической классификации динамики рынка на дневном тайм-фрейме. Во всех стратегиях используется та же тактика, что и для модели *M1*. Условия торговли – те же. Используются исторические данные – девять лет за период: [1.06.2002 г. - 1.07.2011 г.г.]. Интервалы тестирования:

- 0 – интервал [1.06.2002 - 1.06.2004 г.г.] – обратное тестирование;
- 1 – интервал построения модели [1.06.2004 - 11.08.2005 г.г.];
- 2 – оптимизация и тестирование (проверка) [11.08.2005 - 11.08.2006 г.г.];
- 3 – оптимизация и тестирование (проверка) [11.08.2006 - 11.08.2007 г.г.];
- 4 – оптимизация и тестирование (проверка) [11.08.2007 - 11.08.2008 г.г.];
- 5 – оптимизация и тестирование (проверка) [11.08.2008 - 27.03.2009 г.г.];
- 6 – оптимизация и тестирование (проверка) [27.03.2009 - 1.06.2010 г.г.];
- 7 – виртуальная торговля (тест) [1.06.2010 - 1.07.2011 г.г.].

Модель ФШ – индикатор тренда имеет вид:

$$Faktor1 = \chi_4 \times (-0,37513) + \chi_5 \times (-0,391583) + \chi_6 \times (-0,385691).$$

Все стратегии – трендовые. iSAR генерирует сигнал trailing stop для уточнения сигналов управления позицией (риском и капиталом).

1. Формулирование стратегии.

Стратегия 1. Формализация сигналов с использованием модели ФШ. Вход на покупку/продажу осуществляется при получении сигнала или от ФШ, или на основе iSAR. Выход из рынка происходит при наличии одинаковых сиг-

налов ФШ и iSAR. Если значение фактора $f_t < si1$ - нисходящий тренд, $f_t > si2$ – восходящий, иначе – флэт (на Daily). Если значение осциллятора iSAR с параметрами $p1, p2$ больше текущей цены закрытия – восходящий тренд, иначе – нисходящий.

2. Тестирование стратегии.

1) Обратное тестирование (на 0 -м интервале) подтвердило работоспособность *Стратегии 1*.

2) Выполнена оптимизация стратегии на 1–м интервале [1.06.2004 - 11.08.2005 г.г.], результаты – в таблице 21. Результаты форвардного тестирования с оптимальными параметрами (с 3–го по 7–й интервалы) представлены в таблице 22.

Оптимизация выполнялась в терминале MetaTrader4 с использованием генетического алгоритма. Параметры модели (пороги отсечения $si1, si2$) и осциллятора ($p1$ и $p2$) изменялись в пределах: $si1 \Rightarrow [-1 - -40]$ с шагом $-0,001$; $si2 \Rightarrow [+1 - +40]$ с шагом $0,001$; $p1 \Rightarrow [0,001 - 0,06]$ с шагом $0,001$; $p2 \Rightarrow [0,01 - 0,6]$ с шагом $0,001$.

Анализ таблицы 21 показывает, что все три варианта приемлемы в смысле доходности стратегии. Для дальнейшей проверки на последующих интервалах ценовой истории оставляем варианты 4090 и 820. Форвардный анализ показал работоспособность *Стратегии 1* с переменным успехом. Оптимизация позволяет улучшить результат. Оптимальные параметры прохода 820 дают неплохие результаты. Тем не менее, есть убыток.

Таблица 21 – Результаты оптимизации на 1–м интервале (построения модели)

Проход	Прибыль, \$ США	Прибыльность	Всего/выигрышных, сделок	Макс. про-скадка, %	Параметры, полученные при оптимизации
4090	23'072,60	5,13	15/11	22,51	$p1=0,08$; $p2=0,198$; $si1=-31,6$; $si2=1$
1137	10'407,40	1,87	33/14	30,82	$p1=0,04$; $p2=0,085$; $si1=-23,7$; $si2=10$
820	12'643,40	1,77	31/16	29,77	$p1=0,045$; $p2=0,272$; $si1=-21,3$; $si2=18,1$

3) Выполнена оптимизация на втором и третьем интервалах, на которых зафиксирован убыток. Выполнена оптимизация [1.06.2004 - 27.03.2009 г.г.]

(1+2+3+4+5 интервалы). Оптимальные параметры используются с целью ФТ на шестом и седьмом интервалах исторических данных (табл. К.2), применяются параметры варианта № 2899. Убыток наблюдается на шестом интервале. Ниже выполнена оптимизация на 6-м интервале [27.03.2009 - 1.06.2010 г.г.].

Таблица 22 – Результаты форвардного тестирования

Проход	Номер интервала	Прибыль, \$	Прибыльность	Всего/выигрышных, сделок	Макс. про-скадка, %
4090	2	-8'946,40	0,16	7/2	90,24
820	2	-9'099,00	0,14	15/3	91,65
4090	3	-5'841,80	0,56	11/3	81,98
820	3	1'963,60	1,42	17/11	19,67
4090	4	-3'040,20	0,84	17/6	67,93
820	4	2'404,60	1,14	24/12	48,57
4090	5	27'831,80	3,75	11/6	37,34
820	5	-10'104,20	0,0	2/2	101,04
4090	6	-10'282,40	0,14	4/2	102,82
820	6	-10'029,40	0,48	19/11	100,20
4090	7	431,00	1,02	19/6	82,67
820	7	10'991,40	1,56	23/15	64,05

4) Оценка статистической значимости выполнена для варианта с большей результативностью – № 2889. Графики сделок на продажу (рис. 17) и покупку (рис. 18) показывают механизм открытия/закрытия ордеров (позиций) и свидетельствуют о правильности определения моментов входа/выхода в стратегии (для варианта 2889), верно определяется текущий тип тренда и сделки открываются в нужном направлении. Выборка сделок представлена в таблице К.3.

Вероятность средней прибыли/убытка – 0,01. С вероятностью 99% процент прибыльных сделок составит 42 – 65.

5) Выполнена оптимизация на шестом [27.03.2009 - 1.06.2010 г.г.] и седьмом интервалах по отдельности и вместе [27.03.2009 - 1.07.2011 г.г.] (табл. 23).



Рисунок 17 – Сделки на продажу для варианта 2886



Рисунок 18 – Сделки на покупку для варианта 2886

Анализ таблицы 23 позволяет сделать вывод о том, что стратегия эффективна. Лучший вариант – 3259. Для него выполнена оценка статистической значимости стратегии (табл. 24). Результаты статистического анализа средней прибыли/убытка за сделку и доверительного интервала вероятности выигрышной сделки показывают статистическую значимость стратегии. Хорошие показатели эффективности у варианта 3467 (табл. 23).

Выполнена оценка статистической значимости стратегии для варианта оптимизации 3467 (табл. 25). Результаты оценки показывают статистическую значимость стратегии.

Таблица 23 – Результаты оптимизации

Проход	Номер интервала	Прибыль, \$ США	Прибыль-ность	Всего/ выиг-рышных, сделок	Макс. про-садка, %	Параметры, полученные при оптимизации
2521	6	34'786,20	9,56	6/4	23,43	$p1=0,002$; $p2=0,026$; $si1=-40,0$; $si2=23,3$
78	6	13'678,40	1,81	20/11	35,98	$p1=0,047$; $p2=0,037$; $si1=-31,5$; $si2=1,3$
922	7	16'591,60	2,69	17/9	22,77	$p1=0,053$; $p2=0,224$; $si1=-29,8$; $si2=39,8$
3259	7	27'746	3,91	23/17	30,65	$p1=0,056$; $p2=0,259$; $si1=-4,0$; $si2=18,0$
295	6+7	16'327,80	1,45	38/18	56,29	$p1=0,042$; $p2=0,064$; $si1=-30,8$; $si2=1,0$
3515	6+7	45'579,20	3,24	23/12	46,89	$p1=0,04$; $p2=0,117$; $si1=-22,3$; $si2=16,4$
3467	6+7	33'072,20	2,35	32/19	23,09	$p1=0,044$; $p2=0,026$; $si1=-40,0$; $si2=1,6$
13	6+7	10'830,40	1,28	41/24	95,62	$p1=0,04$; $p2=0,21$; $si1=-20,8$; $si2=34,7$
96	6+7	6'252,20	1,15	48/26	89,36	$p1=0,03$; $p2=0,1$; $si1=-37,5$; $si2=10,0$

6) Выполнена оптимизация стратегии на всем интервале ценовой истории (1.06.2004 -1.07.2011 г.г.). Оптимизация *Стратегии 1* выполнена при изменении параметров в пределах: $p1=0,001$ до 0,06 с шагом 0,001; $p2=0,01$ до 0,6 с шагом

0,001; $si1 = -1$ до -40 с шагом $-0,1$; $si2 = 1$ до 40 с шагом $0,1$. Отобраны варианты (табл. К.4), доставляющие стратегии приемлемые значения показателей доходности стратегии. Наибольшее количество сделок и наибольший процент выигрышных (55,49) достигается по варианту 734.

По варианту 2328 достигается наибольшая доходность (2,52), а процент выигрышных сделок – 53,75 и это больше, чем по другим вариантам и чуть меньше, чем по варианту 734, хотя общее количество сделок намного меньше. График капитала для варианта 2328 приведен на рисунке 19.

Таблица 24 – Доходность стратегии для варианта 3259

Номер	Прибыль	Номер	Прибыль	Номер	Прибыль	Номер	Прибыль
1	-112	7	212	13	2231	19	1105,6
2	452,6	8	639,6	14	829,2	20	-1690,2
3	5082,4	9	-605,8	15	2060,6	21	1804,2
4	1691	10	259,6	16	1034,2	22	246,4
5	-876,4	11	-4955,6	17	2338	23	3140,6
6	12182	12	-1281,2	18	1958,2	-	-

График варианта 2328 представляет собой сглаженную кривую и иллюстрирует равномерное увеличение капитала (без реинвестирования) на всем интервале ценовой истории. Выполнена оценка статистической значимости стратегий для указанных вариантов оптимизации. Результаты оценки статистической значимости и производительности стратегии для варианта 2328 (табл. К.5) и варианта 734 (табл. К.6) показывают статистическую значимость стратегии.

Таблица 25 – Доходность стратегии для варианта 3467

Номер	Прибыль	Номер	Прибыль	Номер	Прибыль	Номер	Прибыль
1	-2803,2	9	-1066,2	17	-938	25	-295,4
2	536,2	10	1105	18	2435,4	26	-4108,2
3	5406,6	11	78,2	19	4855,8	27	1513,2
4	1153,6	12	-1302,8	20	-1963	28	9264,4
5	1003,6	13	15815,2	21	155,4	29	-2916,2
6	-809,8	14	431,4	22	7485,4	30	-1331,8
7	-2391,8	15	861,4	23	189,4	31	2026,2
8	2699,4	16	-3861,4	24	571,2	32	-727

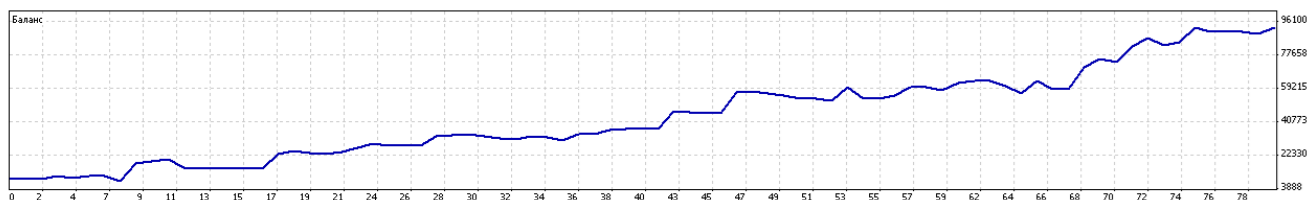


Рисунок 19– График капитала варианта 2328

Для сравнения выполнена торговля на всем интервале ценовой истории с использованием *Стратегии S* (на основе осциллятора, без модели) с оптимальными параметрами варианта 2328: $p1=0,004$ и $p2=0,372$. Результаты: чистая прибыль – -9831,20; прибыльность – 0,0; количество сделок/выигрышных – 4/0; максимальная просадка – 98,63%, то есть, имеем убыток.

Выполнена оптимизация *Стратегии S* при изменениях параметров в пределах: $p1=0,001$ до 0,06 с шагом 0,001; $p2=0,001$ до 0,6 с шагом 0,001 на всем интервале ценовой истории. Результаты приведены в табл. К.4 (последние 4-е строки). Результаты по всем показателям эффективности *Стратегии 1* (вариант 2328) выше и лучше, чем *Стратегии S*. Вывод: добавление модели позволяет повысить среднегодовую прибыль на 40,34%. Для дальнейших исследований обозначим *Стратегию 1* как *Стратегия ФШ*.

Построение торговых стратегий, формальной основой которых являются две модели (модель М1 и модель ФШ) на разных частотах временного ряда

1. Формулирование стратегий.

Стратегия 4. Концепция – торговля по тренду на часовом тайм-фрейме по сигналу модели М1 с отсечением флэта на дневных данных по сигналу модели ФШ. Если $p_t > p$ - восходящий тренд на Н1 ($p_t < p$ - нисходящий). Если $f_t < si1$ - нисходящий тренд, $f_t > si2$ – восходящий, иначе – флэт на Daily.

Используется концепция «двойного выбора сигнала» для входа в рынок с отсечением флэта, то есть анализ двух тайм-фреймов: Н1, Daily. Первый выбор - определение текущего тренда по сигналу модели М1 на тайм-фрейме Н1; второй выбор – определение текущего тренда на тайм-фрейме Daily по сигналу модели ФШ. Если на Н1 – восходящий тренд и на Daily – восходящий тренд, то позиция открывается на покупку; если на Н1 и Daily – нисходящий тренд, то позиция открывается на продажу. Если модель ФШ дает сигнал – флэт, то закрыть позицию.

Проведено три эксперимента – торговля на H1 на интервале [1.06.2010 – 1.07.2011 г.г.] (интервалы 13+14, табл. 26):

а) используются оптимальные параметры для модели M1 ($p=0,01$) и для модели ФШ ($si1=-19,2$; $si2=10,2$), найденные при оптимизации на всем интервале ценовой истории [1.06.2004 - 1.07.2011 г.г.];

б) используются оптимальные параметры, найденные на последнем интервале ценовой истории [1.06.2010 - 1.07.2011 г.г.]: $p=0,01$; $si1=-15,0$; $si2=14,2$;

в) оптимизация и тестирование с оптимальными параметрами: $p=0,01$; $si1=-33,5$; $si2=40,0$. Результаты приведены в таблице 26. График капитала *Стратегии 4* для варианта в) с оптимальными параметрами (рис. 20) несмотря на неравномерность кривой, показывает устойчивую тенденцию к росту.

Таблица 26 – Доходность *Стратегии 4* с различными значениями параметров

Проход/ эксперимент	Прибыль, \$ США	Прибыльность/годовая прибыль, %	Всего / выигрышных, сделок	Макс. просадка, %	Пороги
а)	8118,80	1,10/81,18	341/165 (48,39%)	50,72	$P=0,01$; $si1=-19,2$; $si2=10,2$
б)	10785,80	1,14/107,85	350/173 (49,43%)	45,80	$P=0,01$; $si1=-15,0$; $si2=14,2$
1602 / в)	19626,00	1,90/196,26	140/77 (55,00%)	22,14	$P=0,01$; $si1=-33,5$; $si2=40,0$
Без отсеечения флэта	19848,00	1,27/198,4	268/132 (49,25%)	39,45	$P=0,01$

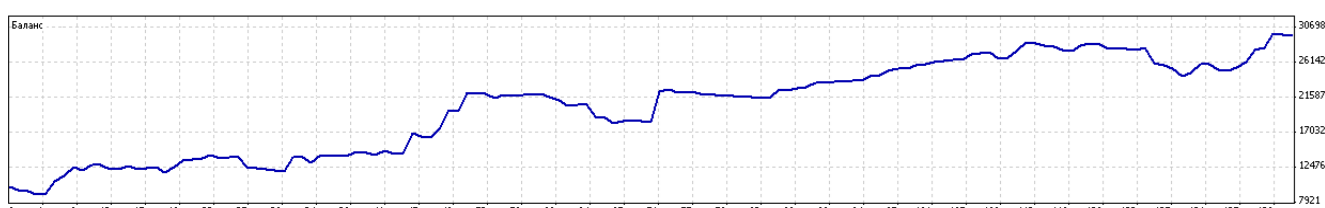


Рисунок 20 – График капитала *Стратегии 4* для варианта в)

Вывод: предположение оправдалось – отсеечение флэта позволило улучшить показатели торговли: доходность возросла (с 1,27 до 1,90), количество выигрышных сделок увеличилось (с 49,25% до 55%), годовая прибыль примерно одинаковая – около 190%, однако общее количество сделок почти в 2 раза уменьшилось. *Стратегия 4* признается пригодной к реальной торговле (см. р. 3.3). Технология инвестирования с использованием *Стратегии 4* реализована в виде программы -

эксперта. *Стратегия 5*. Концепция – торговля по тренду на дневном тайм-фрейме с реализацией процедуры «двойной выбор» сигнала открытия позиции (табл. 27). Двойной выбор сигнала для входа в рынок означает анализ разных масштабов времени Daily и H1 с целью поиска оптимальной точки входа в рынок:

- наименьшая цена в случае восходящей тенденции и наибольшая – в случае нисходящей, поиск с помощью модели M1 на H1;
- совпадение сигналов на покупку/продажу двух моделей: ФШ на Daily и M1 на H1.

Проведено две серии экспериментов - торговля на Daily на последнем интервале ценовой истории [1.06.2010 - 1.07.2011 г.г.)] (интервал 7), используются две тактики:

1) если на H1 сигнал – нисходящий, а на Daily – восходящий тренд, то позиция открывается на покупку (и наоборот). Если модель ФШ дает сигнал – флэт, то закрыть позицию (во флэте не торгуем) (*Стратегия 5* с тактикой «двойной выбор»);

2) если на H1 сигнал – восходящий тренд и на Daily – восходящий тренд, то позиция открывается на покупку (и наоборот). Если модель ФШ дает сигнал – флэт, то позиция закрывается, во флэте не торгуем (*Стратегия 5* с тактикой «уточнение сигнала»).

В экспериментах используются оптимальные пороги для обеих моделей, полученные при оптимизации на всем интервале ценовой истории и на интервале 7 (табл. 23). В таблице К.7 приведены результаты торговли с этими параметрами и результаты оптимизации на последнем интервале ценовой истории для обеих тактик *Стратегии 5*. Графики капитала *Стратегии 5* приведены на рисунках 21, К.4, К.5.

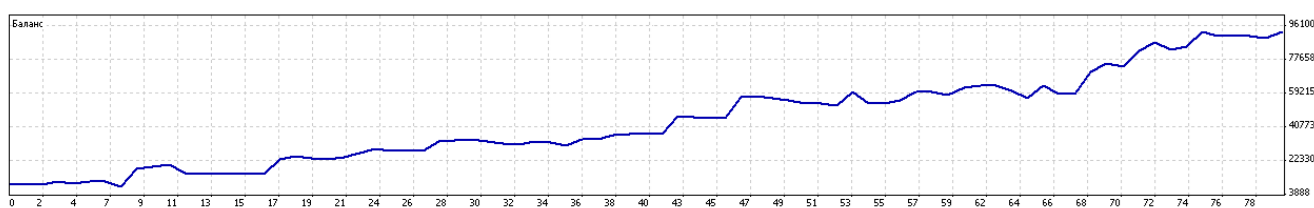


Рисунок 21 – График капитала для варианта 2056 *Стратегии 5* с тактикой «уточнение сигнала»

Таблица 27 – Содержательное описание инвестиционных стратегий

Имя стратегии (МТС)	Описание стратегии
Стратегия М1	Формализация сигналов на основе модели М1 с порогом отсечения $p=0,01$. Позиция открывается или закрывается на основе сигнала М1. Открытие позиции на покупку осуществляется при условии: p_t больше порогового значения P – восходящий тренд. Вход на продажу – текущая вероятность $p_t < p$ (меньше порогового значения – нисходящий тренд).
Стратегия ФШ	Формализация сигналов с использованием модели ФШ. Вход на покупку/продажу осуществляется при получении сигнала или от ФШ, или на основе iSAR. Выход из рынка происходит при наличии одинаковых сигналов ФШ и iSAR. Пороги модели ФШ: $si1=-4,0$; $si2=18,0$; осциллятора: $p1=0,056$; $p2=0,259$. Если $f_t < si1$ – нисходящий тренд, $f_t > si2$ – восходящий, иначе – флэт (на Daily). Если значение осциллятора iSAR с параметрами $p1, p2$ больше текущей цены закрытия – восходящий тренд, иначе – нисходящий.
Стратегия 4	Концепция – торговля по тренду на часовом тайм-фрейме с помощью сигнала М1 с отсечением флэта на дневном тайм-фрейме с помощью сигнала ФШ. Используется концепция «двойного выбора» сигнала для входа в рынок с отсечением флэта. Анализ двух тайм-фреймов: H1, Daily. 1-й выбор – определение текущего тренда по сигналу модели М1 на тайм – фрейме H1; 2-й выбор – определение текущего тренда на тайм – фрейме Daily по сигналу модели ФШ. Если на H1 – восходящий тренд и на Daily – восходящий тренд, то позиция открывается на покупку (и наоборот). Если модель ФШ дает сигнал – флэт, то закрыть позицию, во флэте не торгуем. Пороги: $p=0,01$; $si1=-33,5$; $si2=40,0$. Если $p_t > p$ – восходящий тренд на H1 ($p_t < p$ – нисходящий). Если $f_t < si1$ – нисходящий тренд, $f_t > si2$ – восходящий, иначе – флэт на Daily
Стратегия 5 с тактикой «двойной выбор»	Концепция – торговля по тренду на дневном тайм-фрейме с реализацией процедуры «двойного выбора» сигнала открытия позиции. Двойной выбор сигнала для входа в рынок означает анализ разных масштабов времени Daily и H1 с целью поиска оптимальной точки входа в рынок: при наименьшей цене и возрастающей тенденции, при наибольшей цене и убывающей тенденции рынка. Поиск с помощью модели М1 на H1: ФШ на Daily и М1 на H1. Если на H1 сигнал – нисходящий тренд, а на Daily – восходящий, то позиция открывается на покупку (и наоборот). Если модель ФШ дает сигнал – флэт, то закрыть позицию. Пороги: $p=0,04$; $p1=0,05$; $p2=0,1$; $si1=-18,5$; $si2=10,8$. Если $p_t > p$ – восходящий тренд на H1 ($p_t < p$ – нисходящий). Если $f_t < si1$ – нисходящий тренд, $f_t > si2$ – восходящий, иначе – флэт на Daily. ИЛИ если значение осциллятора iSAR с параметрами $p1, p2$ больше текущей цены закрытия – восходящий тренд на Daily, открыть позицию на покупку и наоборот
Стратегия 5 с тактикой «уточнение сигнала»	Торговля на дневном тайм-фрейме. Совпадение сигналов на покупку/продажу двух моделей: если на H1 сигнал – восходящий тренд и на Daily – восходящий тренд, то позиция открывается на покупку (и наоборот). Если модель ФШ дает сигнал – флэт, то позиция закрывается. Пороги: $p=0,02$; $p1=0,04$; $p2=0,5$; $si1=-11,0$; $si2=39,6$. Смысл порогов тот же

Выводы: стратегия с тактикой «уточнение сигнала» показывает лучшие показатели доходности (3, 41 и 1,54 против 1,26 и 1,14). Оптимизация подтверждает эти выводы (5,36 и 2,39 против 3,24 и 2,05). Графики капитала для варианта 2056 (рис. 21) и 1915 (рис. В.5) показывают примерно одинаковое поведение для одного и того же количества сделок (22 и 21 сделка). График капитала для варианта 2617 с тактикой «уточнение сигнала» (рис. К.4) и показатель доходности (5,36) определяют этот вариант наилучшим, однако количество сделок мало (всего 16 за год!). Сравнивая показатели доходности *Стратегии 5* с тактиками «уточнение сигнала» (вариант 2617) и «двойной выбор» (вариант 1915) с результатами *Стратегии ФШ* на основе модели ФШ на одном и том же интервале торговли (табл.

В.7, последняя строка), можно заключить: *уточнение сигнала* модели ФШ с помощью добавления модели М1 позволяет получить показатели доходности выше. *Стратегия 5* признается пригодной к торговле с двумя тактиками ведения торговли (см. р. 3.3.). Технология инвестирования с использованием *Стратегии 5* реализована в виде программы-эксперта. Содержательное описание разработанных стратегий приведено в таблице 27.

Комплексная оценка эффективности и пригодности разработанных механических торговых систем выполнена в следующем разделе.

3.2. Метод ситуационного контроля риска торговой операции

С целью осуществления *текущего контроля и управления риском* в процессе инвестирования предложен *метод ситуационного контроля риска* операции как элемент модели совершенствования ФМ (см. р. 2.3).

С целью реализации контроля риска предлагается использовать динамический показатель – *коэффициент покрытия убытка* (k_t), учитывающий результативность инвестирования в данный момент, а также учитывающий отношение недостаточности или избыточности текущего инвестиционного капитала к его убыванию во времени в процессе торговли.

Метод ситуационного контроля риска учитывает совокупность сигналов модели и величины изменяющегося во времени показателя *коэффициента покрытия убытка*: открытие позиции осуществляется при наличии на текущем счете заданной (оптимальной для конкретной стратегии) части *по* начальной суммы инвестиций и моментальная ликвидация сделок, имеющих текущий убыток, при наличии соответствующих сигналов математической модели и величины динамического показателя – *коэффициента покрытия убытка*. Рассмотрим структуру показателя и метод управления риском на его основе. Динамический показатель *коэффициент покрытия убытка*:

$$k_t = \frac{\sum_t NP + N / P_t^+ + no \times Akk}{\sum_t NY + N / P_t^-},$$

где: t - текущий момент времени, NP – сумма прибылей с учетом закрытых ранее сделок; N/P – текущая величина нераспределенной прибыли (знак «+») и убытка (знак «-»), no – часть капитала инвестора на счете в момент открытия позиции (Akk) – потенциальный убыток при закрытии позиции, NY – сумма убытков с учетом закрытых ранее сделок. Управление позицией в МТС: $k_t > 1$ – открытый ордер не закрывается; $k_t \leq 1$ *ИЛИ* при наличии сигнала модели закрыть позицию, ордер сразу удаляется. Ордер на открытие выставляется по команде модели и при выполнении следующего условия:

$$Akk \geq na \times Depo,$$

где Akk – капитал инвестора на момент установки ордера в МТС; na – часть капитала – начального значения депозита $Depo$ (риск открытия позиции).

Обзор эмпирических подходов к проблеме *ограничения текущего риска* в торговой стратегии инвестора показал, что она решается в большинстве случаев установкой стоп-сигналов, уровни которых вычисляются разными методами, например, ограничение риска сделки – не более $N\%$ от счета или фиксированной доли величины текущего значения индикатора волатильности рынка (р. 2.2) и др. В научной литературе немного приводится сведений об использовании показателя текущего контроля риска в виде отношения «прибыль/убыток». К такому же виду относится и предложенный диссертантом *коэффициент покрытия убытка*. Систематизация показателей и их оценка приведены в таблице 28.

Показатель *коэффициент покрытия убытка* отличается от известных механизмом оценки *эффективности* текущей торговли. Относительный показатель учитывает: текущую нераспределенную прибыль/убыток открытой позиции; часть собственного накопленного капитала – потенциальный убыток (*риск закрытия*); накопленные во времени прибыль и убыток закрытых позиций *отдельно*, и в целом показывает текущее покрытие 1% убытка торговой операции к моменту времени t .

Показатель К.Г. Сорокожердьева оценивает только нераспределенную прибыль/убыток и не учитывает величину счета (активы) инвестора, величина которого меняется во времени. Показатель *риск предела* S. Bhojraj, R.J. Bloomfield, W.B. Tayler является отношением типа *чистая прибыль/убыток*. В отличие от

других подходов, коэффициент покрытия убытка динамически оценивает отдельно накопленные и нераспределенные прибыль/убыток к моменту времени t .

Таблица 28 – Систематизация показателей текущего контроля риска

Показатель	Автор	Отличительные признаки
$2 \leq \frac{LO - OP}{OP - SL} \leq 3$, где числитель – прибыль, знаменатель – убыток, выраженные через уровни рыночных приказов (см. р.2.1). Позиция закрывается при невыполнении неравенства	К.Г. Сорокожердьев ³⁴⁹	Границы изменения отношения прибыли/убытков заданы в абсолютных числах и означают, что прибыль от сделки должна превышать убыток минимум, как в 2 раза. На практике это приводит к малому числу сделок. Кроме того, уровни приказов LO и SL имеют вероятностный характер
<i>Риск предела</i> $R=S/A$, где S – собственный капитал, избыток активов по пассивам; A – активы, определены как наличные средства плюс текущая рыночная стоимость любых принадлежащих трейдеру акций. Пассивы определены как долг плюс текущая рыночная стоимость любых проданных дешево акций. Если R падает ниже определенного уровня, трейдер вынужден закрыть позицию.	S. Bhojraj, R.J. Bloomfield, W.B. Tayler ³⁵⁰	Показатель <i>риск предела</i> предложен для фондового рынка, может быть адаптирован для валютного рынка
$k_t = \frac{\sum_t NP + N / P_t^+ + no \times Akk}{\sum_t NY + N / P_t^-}$ Если $k_t \leq 1$ или при наличии сигнала «закрыть позицию», ордер сразу удаляется	П.А. Крюков ³⁵¹	Динамически оцениваются отдельно накопленные и нераспределенные прибыль/убыток к моменту времени t . При управлении позицией учитывается дополнительно соотношение показателей <i>сумма счета</i> и <i>начальная величина Деро</i> к моменту установки ордера

При управлении позицией учитывается дополнительно соотношение показателей *сумма счета* и *начальная величина Деро* к моменту установки ордера, что делает более объективной оценку текущего состояния операции инвестора, поскольку сумма счета (баланс) – это совокупный финансовый результат всех закрытых позиций и *неторговых операций* по счету клиента.

Исследуем *Стратегию ФШ*. Проведем эксперименты для определения значений параметров no , na , по вариантам стратегии, имеющей как прибыль, так и убыток. Используем оптимальные параметры стратегии – вариант 2328, р. 3.1. Результаты представлены в таблице 29.

Использование ограничительных условий при установке ордеров вместе с авторским показателем «коэффициент покрытия убытка» на момент удаления ор-

³⁴⁹ Сорокожердьев К.Г. Указ. соч.

³⁵⁰ Bhojraj S, Bloomfield R.J., Tayler W.B. Указ. Соч.

³⁵¹ Крюков П.А. Подходы к повышению эффективности торговой системы на валютном рынке Forex // Проблемы учета и финансов. 2013. №1 (9). С. 74 – 77.

дера, поиск оптимальных значений no и na привели к росту эффективности торговли (интервалы №5, №6. При этом получен результат – отношение *прибылей* к *убыткам* увеличилось и составило: 242,9 процентов (интервал №5) и 58,5 процентов (интервал №6).

Таблица 29 – *Стратегия факторного шкалирования. Результативность*

Номер интервала	Прибыль, \$	Прибыльность	Всего/ прибыльных сделок	ОтносПросадка, %	ОбщПрибыль, \$	ОбщУбыток, \$
1	11'101,20	2,02	17/8	46,92	21961,00	-10859,80
2	10'532,00	3,94	14/8	31,09	14120,40	-3588,40
3	898,20	1,17	9/4	51,17	6203,60	-5305,40
4	23'739,60	19,21	11/8	13,74	25043,60	-1304,00
5	4'415,40	1,39	10/3	91,76	15770,40	-11355,00
6	9'230,80	1,60	12/7	74,64	24509,20	-15278,40
7	22'376,20	3,41	12/7	28,98	31647,00	-9270,80

Результаты не изменились при тестировании на других интервалах (таблица 30 и таблица 29. Другими словами, использование предложенного автором показателя k_i не привело к снижению результативности, что свидетельствует о качественной оптимизации стратегии.

Таблица 30 – *Стратегия факторного шкалирования. Результативность с использованием k_i*

Номер интервала	Прибыль, \$	Прибыльность	Всего/ прибыльных сделок	ОтносПросадка, %	ОбщПрибыль, \$	ОбщУбыток, \$	no	na
1	11101,20	2,02	17/8	46,92	21961,00	-10859,80	0,93	0,29
2	10532,00	3,94	14/8	31,09	14120,40	-3588,40	0,5	0,8
3	898,20	1,17	9/4	51,17	6203,60	-5305,40	0,97	0,67
4	23739,60	19,21	11/8	13,74	25043,60	-1304,00	0,5	0,61
5	15140,60	1,49	53/23	47,55	45831,20	-30690,60	0,51	0,06
6	14633,80	1,91	25/7	57,66	30702,60	-16068,80	0,69	0,26
7	22376,20	3,41	12/7	28,98	31647,00	-9270,80	0,67	0,1

Исследуем убыточную торговлю этой же стратегии на периоде [27.03.2009 – 1.06.2010 г.г.] со значениями параметров: $si1=-15,0$; $si2=14,2$; $p1=0,06$; $p2=0,12$

(таблица В.2). Поиск оптимальных параметров no и na завершился неудачей. При этом использование управления капиталом и риском в механической торговой системе с включением предложенного автором показателя k_t привело к повышению прибыльности (+ 32 процента) и значительному уменьшению общего объема сделок, включая сделки с убытком (табл. 31).

Методом «простого перебора» осуществлен поиск оптимальных параметров с использованием узловых точек, направленный на минимизацию потерь. Результаты представлены в таблице К.8. Убыток по оптимальному варианту указан во 2-й строке таблицы 31. Использование предложенного автором коэффициента k_t со значениями $no = 0,2$ и $na = 1,0$ привело к снижению убыточности стратегии (в 36 раз), из убыточных 26 осталось 2 сделки.

Таблица 31 – Сделки с отрицательной доходностью

Прибыль, \$	Прибыльность	Всего/ прибыльных сделок	no	na
- 9 944,0(было)	0,64	26/11	–	–
- 275,6 (стало)	0,89	2/1	0,2	1,0

Исследуем график зависимости величины убытка от изменения параметров no и na (рис. 23). Минимальное значение убытка достигается при значениях $no=0,2$ и $na = 1,0$. Анализ таблицы К.8 и рисунка 22 говорит о следующем:

1. В случае снижения значения na (риск открытия) величина убытка увеличивается при любом значении no (риск закрытия).
2. В случае роста no от 40 до 100 процентов убыточность не изменяется.
3. Если na меняется в диапазоне значений 0,1 – 0,9, то убыток практически не изменяется.
4. Если $no = 0,2$ (20%), то убыток минимален (- 275,6 долларов США) при условии, что накопленные собственные средства к моменту открытия позиции – не менее величины начального депозита ($na = 1,0$).

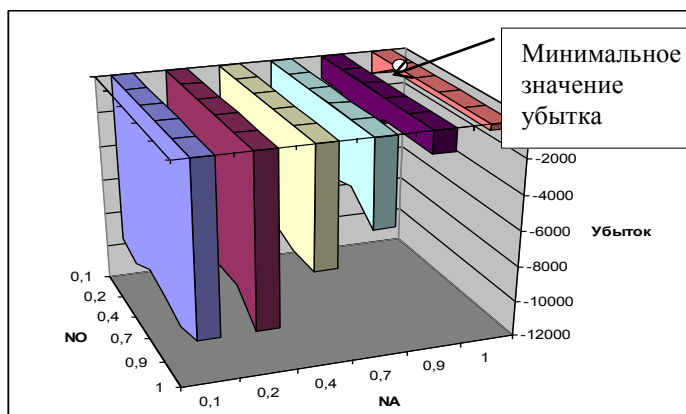


Рисунок 22 – Зависимость величины убытка от na и po

5. Величина na влияет на убыток, поскольку от этого показателя зависит возможность установки ордера: принудительное закрытие позиций происходит при условии снижения текущего капитала ниже уровня первоначального Деро, что позволяет исключить полную потерю средств денежных инвестора.

Таким образом, установленная зависимость *коэффициента покрытия убытка* от величин *риск открытия* и *риск закрытия* позиции, позволила определить их оптимальное соотношение для конкретной *Стратегии ФШ* (1:0,2), обеспечивающее минимальный убыток.

3.3. Оценка эффективности и пригодности механических торговых систем

Анализ работ российских и зарубежных источников выявил отсутствие подходов к комплексной оценке результативности механических торговых систем. Мы считаем, такой подход необходим для повышения результативности инвестиционных систем в процессе создания и использования.

Предлагается *методика комплексной оценки эффективности МТС* как элемент модели совершенствования финансового механизма инвестирования на основе алгоритмической торговли.

Представляется, что комплексный показатель эффективности механических торговых систем должен строиться на основе известных числовых и вероятностных показателей, представляющих результаты торговли за период. Этот показатель характеризует пригодность инвестиционной стратегии к реальной торговле. Рассмотрим структуру комплексного показателя эффективности МТС.

Общая комплексная оценка определяется суммированием баллов, присвоенных каждому показателю статистической значимости и эффективности (максимум 100). Пороги показателей влияют на величину итоговой оценки и определяют степень пригодности механических торговых систем.

Совокупность показателей, используемых для комплексной оценки эффективности МТС, их значения в баллах и пороги представлены в таблице 32:

Анализируются показатели эффективности торговли (см. р.2.2), возвращаемые торговым терминалом, и показатели статистической значимости стратегии. Вводятся два, предложенных автором показателя, характеризующих *равномерность сделок* и *способность МТС к оптимизации*.

Таблица 32 – Показатели комплексной оценки эффективности МТС

Показатель	Количество, балл	Значение порога, процент
Прибыльность, процент	20	больше или равно 125
Равномерность сделок, процент	5	больше или равно 25
Выигрышных сделок, процент	10	больше или равно 45
Максимальная просадка, процент	10	больше или равно 33
Среднегодовая прибыль, процент	15	больше или равно 15
Способность к оптимизации	15/0	Да/нет
Вероятность (значимость) средней прибыли/убытка за сделку, процент	15	меньше или равно 10
Верхний предел <i>доверительного интервала</i> вероятности выигрышной сделки, процент	10	больше или равно 50

В таблице 33 приведена классификация уровней эффективности МТС, отражающих их пригодность к реальной торговле.

Таблица 33 – Классификация уровней эффективности МТС

Общая оценка, балл	Классы эффективности	Характеристика
Больше или равно 70	Эффективна	Результативность на высоком уровне: стабильна, имеет статистическую значимость, малое значение показателя риска
от 40 до 70	Недостаточно эффективна	Результативность на среднем уровне: стабильна, имеет статистическую значимость, высокое значение показателя риска
Меньше или равно 40	Неэффективна	Результативность на низком уровне: нестабильна, имеет статистическую значимость, высокое значение показателя риска

Таблица 34 – Шаблон таблицы показателей

Показатель, %	Формула расчета	Фактическое значение показателя	Пороговое значение, %	Эталонное значение, балл	Оценка показателя, балл
Прибыльность	Показатель торгового терминала	...	≥ 125	20	...
Равномерность сделок	$\frac{\text{Всего Сделок}}{\text{Кол} - \text{во Торг Дней}} \times 100$	...	≥ 25	5	...
Выигрышных сделок	Показатель торгового терминала	...	≥ 45	10	...
Макс. просадка	Показатель торгового терминала	...	≤ 33	10	...
Среднегодовая прибыль	$\frac{\text{Чистая Прибыль}}{\text{Сумма Депозита}} \times 100$	...	≥ 15	15	...
Способность к оптимизации	Да / нет	...	+/-	15 0	...
Вероятность (значимость) средней прибыли/убытка за сделку	Используется алгоритм вычисления, представленный на рисунках В.1, В.2	...	≤ 10	15	...
Верхний предел доверительного интервала вероятности выигрышной сделки	Процедура расчета рис. В.1, В.2	...	≥ 50	10	...
Всего, балл	Результат: эффективна, недостаточно эффективна, неэффективна				Σ

Методика комплексной оценки эффективности механических торговых систем

1. Оптимизация стратегий за период.
2. Тестирование с полученными оптимальными параметрами на ценовой истории (область убыточности стратегий).
3. Заполнить таблицу 34.
4. Выполнить сравнение достигнутых значений показателей с пороговыми значениями. Присвоить баллы в случае превышения или равенства пороговому значению. Сложить все полученные баллы.
5. По величине итоговой оценки классифицировать уровень эффективности МТС в соответствии с таблицей 33.

Предложенная методика оценки пригодности МТС позволяет быстро выполнить расчеты, получить обобщающую оценку и на этой основе принять обоснованное решение о возможности использования ИС (МТС) в реальной торговле в будущем. Выполнена оценка эффективности и пригодности разработанных МТС. Для всех стратегий применяются в расчетах итоги теста на исторических данных

за период с 01 июня 2010г. по 01 июля 2011 г. с параметрами, полученными при оптимизации.

Сводная оценка эффективности (пригодности) разработанных стратегий (МТС) приведена в таблице 35. Оценка *Стратегии М1*, формальной основой которой является логит–модель М1 выполнена с параметром $p=0,01$; *Стратегии ФШ* – с параметрами $p1=0,056$; $p2=0,259$; $si1=-4,0$; $si2=18,0$; *Стратегии 4* – для варианта в) с параметрами $p=0,01$; $si1=-33,5$; $si2=40,0$; *Стратегии 5* с тактикой «уточнение сигнала» – с параметрами $p=0,02$; $p1=0,04$; $p2=0,5$; $si1=-11,0$; $si2=39,6$; *Стратегии 5* с тактикой «двойной выбор» – с параметрами $p=0,04$; $p1=0,05$; $p2=0,1$; $si1=-18,5$; $si2=10,8$.

Анализ таблицы 35 показывает эффективность (пригодность) к реальной торговле всех *пяти* МТС. Наибольшее значение дает *Стратегия ФШ* – 95 баллов, разработанная для торговли на дневном тайм-фрейме. Высокое значение показывает *Стратегия М1* – 85 баллов, разработанная для торговли на часовом тайм-фрейме. *Стратегия 4* и *Стратегия 5* с двумя тактиками ведения торговли («двойной выбор» – с отсечением флэта и «уточнение» сигнала), построенные на основе моделей *ФШ* и *М1*, несмотря на небольшое количество сделок, пригодны к реальной торговле.

Таблица 35 – Оценка эффективности и пригодности разработанных МТС

Имя стратегии (МТС)/Показатели эффективности, %	Стратегия 4	Стратегия 5 с тактикой «уточнение сигнала»	Стратегия М1	Стратегия 5 с тактикой «двойной выбор»	Стратегия ФШ
Прибыльность	190	324	127	536	391
Равномерность	55,55	8,33	106,3	6,34	9,12
Выигрышных сделок	55,0	66,67	49,25	56,25	73,91
Макс. просадка	22,14	27,22	39,45	19,63	30,65
Среднегодовая прибыль	196,26	219,08	198,48	269,18	277,46
Способность к оптимизации	Да	Да	Да	Да	Да
Вероятность (значимость) средней прибыли/ убытка за сделку	8,5	10,3	5,48	10,5	3,89
Верхний предел доверительного интервала вероятности выигрышной сделки	49,8	48	56	49	91
Общий балл / уровни эффективности	75/ Эффективна (пригодна)	70/ Эффективна (пригодна)	85/ Эффективна (пригодна)	70/ Эффективна (пригодна)	95/ Эффективна (пригодна)

Таким образом³⁵², «разработанная методика комплексной *оценки эффективности и пригодности* МТС к реальной торговле позволяет отсеять непригодные стратегии на этапах разработки и эксплуатации. Отличительной особенностью методики является введение рейтинговой оценки, отражающей комплексный учет показателей эффективности торговли: предложенных диссертантом относительного показателя *равномерность совершения сделок* во времени, качественного показателя *способность к настройке* (оптимизации), а также известных числовых и вероятностных показателей – *вероятность* (значимость) *средней прибыли/убытка* за сделку и *верхний предел доверительного интервала* вероятности выигрышной сделки».

Методика реализации подхода автора к инвестированию

1. Формулирование цели торговой операции (хеджирование, спекуляция). Определение денежных средств для инвестиций, которые инвестор предполагает вложить в торговлю на валютном рынке. Анализ новостей, фундаментальных факторов, аналитических обзоров по валютным парам, выбор инструмента.

2. По результатам предыдущего этапа принимается решение о входе в рынок. На основе анализа текущей ситуации на рынке (ликвидности и волатильности цены инструмента) осуществляется выбор тайм-фрейма (H1 или Daily). Затем соответственно выбирается концепция (стратегия и тактика) торговли из числа разработанных стратегий. Затем выбирается соответствующая МТС.

3. В режиме наблюдения за рынком постоянно осуществляется анализ текущей ситуации: отслеживание новостей, анализ аналитических обзоров по валютной паре, динамики фундаментальных факторов. По результатам наблюдения при малейшей угрозе выходить с рынка, а при благоприятной ситуации продолжать торговать.

4. Анализ и оценка эффективности торговли осуществляются по каждой сделке и по концу торговой сессии.

5. При устойчивом снижении эффективности выполняется оценка эффективности (пригодности) МТС с помощью предложенной методики. Затем уточне-

³⁵² Крюков, П.А. Совершенствование торговой системы на валютном рынке Forex/ П.А. Крюков // Молодой ученый. –2012. – № 2 (37). – С. 122 - 126.

ние параметров стратегии при оптимизации. Затем осуществление реальной торговли.

Отличительная особенность методики состоит в использовании разработанных автором *инструментов и последовательности обязательных действий*, при которой сначала формулируется цель инвестирования, выполняется анализ фундаментальных факторов, затем осуществляется выбор тайм-фрейма (H1 или Daily), затем выбирается соответствующая тайм-фрейму инвестиционная стратегия и инструмент торговли – МТС. При снижении эффективности инвестиций выполняется оценка пригодности МТС.

Результаты инвестирования в реальном режиме времени

Для подтверждения эффективности и устойчивости механических торговых систем выполнена оптимизация и форвардное тестирование пяти стратегий на интервале [1.07.2011 - 31.01.2015], получены новые оптимальные параметры. Затем осуществлялась торговля в режиме реального времени на демо-счетах брокера «Альпари» на интервале [9.02.2015 - 17.04.2015].

Вывод: часовая стратегия Стратегия М1 на трендах работает эффективно и в моменты повышенной волатильности генерируют прибыль. Дневная стратегия (Стратегия 5 с тактикой «двойной выбор») правильно определила направление рынка и зафиксировала прибыль по итогу каждой недели месяца (табл. 36), продолжив однозначный прирост прибыли по балансу счета, являясь при этом самой эффективной из всех тестируемых стратегий (начальный депозит – \$100).

Общий итог по всем счетам равен \$109,60 – это 21,92 % за период [09.02.2015 - 10.04.2015] или 77,00% годовых. Лучшей стратегией (удвоила депозит), подтвердившей устойчивость и эффективность торговли для разных условий рынка (восходящий, нисходящий, боковой тренд), является *Стратегия 5 с тактикой «двойной выбор»*. График капитала приведен на рисунке К.6, результаты – на рисунках Л.1, Л.2.

Получено Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ в Роспатент. Механические торговые системы и методика инвестирования используются в учебном процессе КузГТУ (приложение М). Результаты работы

использованы в практической деятельности клиентов ООО «ИНВЕСТКЛУБ» (официальный представитель ОАО БД «Открытие» в г. Кемерово).

Таблица 36 – Результаты торговли в реальном режиме времени

Текущий баланс, \$ US	Стратегия M1	Стратегия 4	Стратегия ФШ	Стратегия 5 с тактикой «двойной выбор»	Стратегия 5 с тактикой «уточнение сигнала»
Период	H1	H1	D1	D1	D1
<i>Первоначальный баланс, \$ US</i>	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
<i>09.02–13.02</i>	92,58	88,82	90,04	103,77	92,82
<i>16.02–20.02</i>	96,33	90,96	93,88	103,77	94,19
<i>23.02–27.02</i>	109,65	90,96	93,88	116,42	98,08
<i>02.03–09.03</i>	125,57	90,60	72,74	148,99	115,30
<i>09.03–13.03</i>	129,68	92,42	72,74	148,99	115,30
<i>16.03–20.03</i>	131,58	115,70	98,88	175,15	116,50
<i>23.03–27.03</i>	104,02	84,47	100,01	175,15	116,50
<i>30.03–03.04</i>	107,52	75,82	114,21	189,56	116,50
<i>06.04–10.04</i>	95,03	75,82	123,45	198,80	116,50
<i>Чистая прибыль/ убыток, \$US</i>	–4,97	–24,18	23,45	98,80	16,50
<i>Общее количе- ство сделок</i>	155	67	17	13	7
<i>в т.ч. прибыль- ные</i>	75	39	12	13	5

Применение метода ситуационного контроля риска в базовой стратегии торговли расчетными фьючерсами позволило увеличить доходность инвестиций за месяц в среднем на 23,4% годовых (приложение М).

Таким образом, «разработан методический подход и инструментарий его практической реализации, развивающий методические и практические основы финансового механизма инвестирования на основе алгоритмической торговли на международном валютном рынке. Отличительные особенности подхода: а) реализация алгоритмической торговли на основе моделирования динамики рынка методами логит-регрессии и факторного шкалирования, обеспечивающими построение и использование стратегий инвестирования (механических систем) на основе комбинации моделей на разных частотах времени; б) введение комплексной оценки эффективности МТС на этапах разработки и эксплуатации; в) введение метода ситуационного контроля риска на основе показателя «коэффициент покрытия убытка», отличающегося от известных способом исчисления отношения величин

«поступление денежных средств» и их «отток», накопленных во времени отдельно».

Методический подход автора к инвестированию на основе АТ обоснован и практически апробирован, имеет следующие преимущества по сравнению с известными подходами: (1) предварительная настройка и оптимизация параметров МТС; (2) оценка эффективности и пригодности к реальной торговле; (3) адаптация МТС к различным рыночным условиям за счет использования комбинации прогнозных моделей на разных тайм-фреймах; (4) отсутствие влияния психологической составляющей рынка; (5) нацеленность МТС на частного инвестора; МТС – инструмент управления риском и капиталом при частном инвестировании.

Выводы к главе 3

1. Разработаны элементы подхода в соответствии с задачами модели совершенствования ФМ (обеспечение полной автоматизации процесса выполнения сделок и контроля риска текущей операции, совершенствование методов оценки эффективности и производительности ИС): инвестиционные стратегии и механические торговые системы, метод ситуационного контроля риска, методика оценки эффективности и пригодности МТС к реальной торговле и методика реализации методического подхода автора к инвестированию, развивающие математический аппарат прогнозирования динамики рынка, методы оценки эффективности финансовых инвестиций и технический инструментарий инвестирования.

2. Показано, что методический подход автора позволил учесть особенности алгоритмической торговли и устранить некоторые выявленные недостатки других подходов (отсечение бокового тренда, контроль текущего риска внутри МТС), тем самым повысить эффективность инвестиционных операций на кратко- и среднесрочных интервалах ценовой динамики.

3. Сформулированы преимущества методического подхода автора: (1) предварительная настройка и оптимизация параметров МТС; (2) оценка эффективности и пригодности к реальной торговле; (3) адаптация МТС к различным рыночным условиям за счет использования комбинации прогнозных моделей на разных тайм-фреймах; (4) отсутствие влияния психологической составляющей рынка; (5)

нацеленность МТС на частного инвестора; МТС – инструмент управления риском и капиталом при индивидуальном инвестировании.

4. Выполнена практическая апробация МП автора к инвестированию, которая показала его эффективность по сравнению с известными подходами. Добавление математической модели в структуру стратегии позволило повысить среднегодовую прибыль на 40,34%. Включение «коэффициента покрытия убытка» улучшили результативность прибыльных интервалов и убыточных (убыток уменьшился в 36,1 раз за счет уменьшения количества убыточных сделок).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научный результат работы – развиты теоретические, методические и практические основы финансового механизма инвестирования на основе алгоритмической торговли на международном валютном рынке.

Практический результат работы – разработан методический подход к инвестированию на основе алгоритмической торговли и инструментарий его практической реализации, позволяющий повысить эффективность финансовых инвестиций участников рынка в различных условиях рынка и высокого риска на кратко- и среднесрочном интервалах ценовой динамики.

Графическое представление научных результатов диссертационного исследования в сжатой форме представлено на рисунке 23.

Основные научные результаты, выводы и рекомендации:

1. Выполнен анализ международного валютного рынка на основе данных трехгодичных отчетов BIS, который показал:

– кроме стандартных финансовых инструментов на рынке используются инструменты с базисным активом «золото» (форварды, свопы, опционы);

– выявлена тенденция к повышению среднедневного оборота рынка по всем инструментам и контрагентам, которая объясняется преобладанием электронных методов выполнения операций, в большей степени, ростом алгоритмической торговли (составила 74% оборота рынка к 2013 г.), что позволило уточнить понятийно-категориальный аппарат в области реализации финансовых инвестиций на валютном рынке.

2. Установлено, что рост алгоритмической торговли оказывает как положительное влияние (снижение операционных издержек, повышение ликвидности), так и порождает проблемы (увеличение волатильности рынка, повышение технического риска и др.), которые в совокупности с большим объемом спекулятивной составляющей рынка (от 80% до 90%) обосновывают необходимость развития теоретических, методических и практических основ инвестирования на основе алгоритмической торговли.



Рисунок 23 – Научные результаты диссертационной работы

3. Выявленные особенности алгоритмической торговли – различные условия рынка (восходящий, нисходящий и боковой тренд) и высокие риски на кратко- и среднесрочном интервалах (основные из которых – валютный и технический), обосновывают необходимость и важность прогнозирования динамики рын-

ка, управления позицией и капиталом в автоматическом режиме и определяют практические основы финансового механизма инвестирования.

4. Уточнены сущность и содержание понятий: «торговая операция» и «финансовые инвестиции» на МВР. Выделены сущностные признаки понятия «финансовые инвестиции» (*цель, форма и объект инвестирования (актив), ликвидность актива, управление инвестицией, риск и доходность*), которые отличают финансовые инвестиции от реальных.

5. Раскрыты сущность и содержание понятия «финансовый механизм инвестирования на основе алгоритмической торговли», которое позволило учесть особенности алгоритмической торговли и обосновать направления развития элементов финансового механизма в методическом подходе автора, в частности, разработку технического инструментария выполнения инвестиционных операций – МТС, как субъекта управления процессом инвестирования на валютном рынке в различных условиях рынка и высокого риска.

6. Показано, что данный механизм относится к типу механизмов «колебательных движений (осцилляций)», сочетающих в себе одновременно эффекты мультипликации и акселерации с коэффициентом осцилляции, не являющимся константой, что это – механизм преобразования капитала в доход, а дохода в капитал.

7. Выполнен анализ известных эмпирических подходов к инвестированию на фондовом и валютном рынках, который выявил конкретные недостатки инвестиционных стратегий на основе АТ. Разработана модель совершенствования ФМ, которая позволила определить практические направления совершенствования его элементов на основе полной автоматизации процесса выполнения и контроля риска инвестиционной операции в различных условиях рынка.

8. Разработаны элементы подхода в соответствии с задачами модели совершенствования ФМ: инвестиционные стратегии и механические торговые системы, метод ситуационного контроля риска, методика оценки эффективности и пригодности МТС к реальной торговле и методика реализации методического подхода автора к инвестированию, развивающие математический аппарат прогнозирования динамики рынка, методы оценки эффективности финансовых инвестиций и технический инструментарий реализации инвестиций.

9. Показано, что методический подход (МП) автора позволил учесть особенности алгоритмической торговли и устранить некоторые выявленные недостатки других подходов (отсечение бокового тренда, контроль текущего риска внутри МТС), тем самым повысить эффективность инвестиционных операций на кратко- и среднесрочных интервалах ценовой динамики.

10. Сформулированы преимущества МП автора: (1) предварительная настройка и оптимизация параметров МТС; (2) оценка эффективности и пригодности к реальной торговле; (3) адаптация МТС к различным рыночным условиям за счет использования прогнозных моделей на разных тайм-фреймах; (4) отсутствие влияния психологической составляющей рынка; (5) нацеленность МТС на частного инвестора; МТС – инструмент управления риском и капиталом в инвестиционной стратегии при индивидуальном инвестировании.

11. Выполнен сравнительный анализ МП автора к инвестированию, который показал его эффективность по сравнению с известными подходами. Добавление математической модели в структуру стратегии позволило повысить среднегодовую прибыль на 40,34%. Включение «коэффициента покрытия убытка» улучшили результативность прибыльных интервалов и убыточных (убыток уменьшился в 36,1 раз за счет уменьшения количества убыточных сделок).

12. Механические торговые системы и методика инвестирования использованы в учебном процессе КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева (приложение М). Результаты работы использованы в практической деятельности клиентов ООО «ИНВЕСТКЛУБ» (официальный представитель ОАО БД «Открытие» в г. Кемерово) (приложение М); получено Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ в Роспатент (приложение М), что подтверждает практическую ценность результатов диссертационного исследования.

13. Методический подход автора к инвестированию можно использовать после небольшой адаптации, касающейся оценки моделей, для алгоритмической торговли на внебиржевом сегменте рынка ценных бумаг (наличный рынок) и расчетными фьючерсными контрактами на валюту на биржевом рынке.

Дальнейшее направление исследований – применение методического подхода автора к инвестированию для финансовых инструментов USD/JPY,

GBP/USD, USD/CHF, USD/RUB, EUR/RUB на зарубежном и российском сегментах валютного рынка.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айвазян, С.А. Прикладная статистика: Основы моделирования и первичная обработка данных. Справочное издание/С.А Айвазян, И.С Енюков., Л.Д. Мешалкин. – М.: Финансы и статистика, 1983. – 471 с.
2. Айвазян, С.А. Прикладная статистика: классификация и снижение размерности/ Айвазян С.А., Бухштабер В.М., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д.; Под ред. С.А. Айвазяна. М.: Финансы и статистика, 1989. – 608 с.
3. Альпари. Торговые условия. [Электронный ресурс] / Альпари, 2015. – URL: http://www.alpari.ru/ru/trading/trading_terms/ (дата обращения: 12.08.2015).
4. Аненкова, Л.А. Совершенствование финансового механизма иммунизации инвестиционной стратегии дилинговых операций на международном валютном рынке (на материалах валютного рынка Forex): автореф. дис. ...канд. экон. наук/ Л.А. Аненкова. – Ростов–на–Дону, 2010. – 25 с.
5. Андерсон, Т. Введение в многомерный статистический анализ/ Т. Андерсон: Пер. с англ. – М.: Гос. Изд. физ.-мат. литер., 1963. – 500 с.
6. Андерсон, Т. Статистический анализ временных рядов/Т. Андерсон; Пер. с англ. – М.: Мир, 1976. – 757 с.
7. Андреенков, В.Г., Толстова Ю.Н. Типология и классификация в социологических исследованиях / В.Г. Андреенков, Ю.Н. Толстова и др. – М.: Наука, 1982. – 296 с.
8. Анисимова, Т.Ю. Моделирование влияния электроемкости производства на макроэкономические показатели функционирования экономики /Т.Ю. Анисимова// Вестн. Казан. технол. ун-та. – 2009. – №2. – С. 215-221.
9. Аристова, Е.В. Теоретические основы взаимосвязи сегментов финансового рынка России: автореф. дис. ...канд. экон. наук/ Е.В. Аристова. – Томск, 2014. – 29 с.

10. Архив котировок [Электронный ресурс]/ Альпари, 2011. – URL: http://www.alpari.ru/ru/faq/trading_platforms/downloading_quote_history/ (дата обращения 02.02.2015).
11. Афанасьев, Е.В. Российский биржевой валютный рынок и перспективы его развития: автореф. дис. ...канд. экон. наук/ Е.В. Афанасьев. – Москва, 1999. – 19 с.
12. Баннова, К. А. Становление системы налогообложения консолидированных групп налогоплательщиков в РФ: автореф. дис. ...канд. экон. наук/ К.А. Баннова. – Томск, 2013. – 23 с.
13. Банк Китая вызвал волну покупок евро и золота. [Электронный ресурс] / Альпари, 2015. - URL: [http:// www.alpari.ru/ru/analytics/ reviews/market_sessions /9706_12082015/](http://www.alpari.ru/ru/analytics/reviews/market_sessions/9706_12082015/) (дата обращения 12.08.2015).
14. Барулин, С.В. Финансы: учебник/ С.В. Барулин. – М.: КНОРУС, 2010. – 640 с.
15. Бенсигнор, Р. Новое мышление в техническом анализе/ Р. Бенсигнор. – М.: Интернет-трейдинг, 2002. – 304 с.
16. Биржевая торговля – роботы против людей [Электронный ресурс]/ Русский трейдер, 2015. – URL: <http://www.russian-trader.com/forums/threads/3076-OBZOR-Birzhevaya-torgovlya-roboty-protiv-lyudey> (дата обращения 01.03.2015).
17. Бокс, Д. Анализ временных рядов. Прогноз и управление/ Д. Бокс, Г. Дженкинс. Вып. 1. – М.: Мир, 1974. – 403 с.
18. Болотова, Л.Р. Математические методы статистики и нелинейной динамики для оценки валютных рисков на базе предпрогнозного анализа: автореф. дис. ...канд. экон. наук/ Л.Р. Болотова. – Ставрополь, 2005. – 23 с.
19. Болдырева, И.А. Эволюция финансового механизма функционирования сферы жилищно–коммунальных услуг: императивы, структурные характеристики, инструменты: дис. ... докт. экон. наук/И.А. Болдырева. – Ростов-на-Дону, 2009. – 397 с.
20. Бланк, И.А. Основы инвестиционного менеджмента: в 2 томах. – Т.1/ И.А. Бланк. – 3–е изд., стер. – М.: Изд–во «Омега–Л», 2008. – 660 с.

21. Бланк, И.А. Основы инвестиционного менеджмента: в 2 томах. – Т.2/ И.А. Бланк. – 3-е изд., стер. – М.: Изд-во «Омега-Л», 2008. – 560 с.
22. Бункина, М.К. Макроэкономика: Учебник/ М.К. Бункина, А.М. Семенов, В.А. Семенов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд. «Дело и сервис», 2000. – 512 с.
23. Васильева, М.В. Государственный финансовый контроль в управлении регионом: Учебное пособие / М.В. Васильева, О.А. Ломовцева О.А., С.А. Агапцов. – Волгоград: Изд. ООО «Принт», 2005. – 352 с.
24. Вильямс, Л. Долгосрочные секреты краткосрочной торговли/Л. Вильямс: Пер. с англ. Шматов А. –М.: ИК Аналитика, 2001. – 312 с.
25. Вильямс, Б. Торговый хаос. Экспертные методики максимизации прибыли/ Б. Вильямс: Пер. с англ. – М.: ИК Аналитика, 2000. – 360 с.
26. Винс, Р. Новый подход к управлению капиталом/Р. Винс. – М.: ИК Аналитика, 2003. – 264 с.
27. Володин, С.Н. Эффективность методов технического анализа при сверхкраткосрочных операциях на фондовом рынке: дис. ...канд. экон. наук/ С.Н. Володин. – М.: Высшая школа экономики, 2013. – 250 с.
28. Володин, С. Н. Особенности регулирования алгоритмической торговли/ С. Н. Володин, Н. С. Мельниченко // В кн.: Фондовый рынок: современное состояние, инструменты и тенденции развития. 11 Межвуз. науч. конф., Москва, 16 апреля 2014 г.: Сб. науч. трудов / Науч. ред.: Н. И. Берзон, В. Д. Газман. - М.: Бизнес Элайнмент, 2014. С. 64-75.
29. Гребнева, Е.П. Рентные эффекты в общественном воспроизводстве и их проявления на валютном рынке: автореф. дис. ... канд. экон. наук/ Е.П. Гребнева. – М., 1997. – 24 с.
30. Грегори Л. Моррис. Японские свечи: метод анализа акций и фьючерсов, проверенный временем / Грегори Л. Моррис: Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2001. – 311 с.
31. Гуляева, О.А. Управление валютными рисками на основе предпрогнозного анализа валютных курсов фрактальными методами: автореф. дис. ...канд. экон. наук/ О.А. Гуляева. – М., 2008. – 27 с.

32. Де Грауве, П. Хаотизация модели Дорнбуша для обменного курса/ П. Де Грауве, Х. Девахтер// Этот изменчивый обменный курс: Сб. ст., 2001. С. 230 - 262.
33. Де Марк, Т.Р. Технический анализ - Новая наука/ Т.Р. Де Марк: Пер. с англ. – М.: Диаграмма, 1997. – 279 с.
34. Ди Наполи, Д. Торговля с использованием уровней Ди Наполи/Д. Ди Наполи. – М.: ИК Аналитика, 2001. – 332 с.
35. Довбенко, М.В. Современные экономические теории в трудах нобелиантов: Учеб. пособ. / М.В. Довбенко, Ю.И. Осик. - М.: Изд-во Академия естествознания, 2011. – URL: <http://www.monographies.ru/129> (дата обращения 01.03.2015).
36. Домбровский, Д.В. Динамические модели управления инвестиционным портфелем на нестационарном финансовом рынке с учетом транзакционных издержек и ограничений: автореф. дис. ...канд. физ.-мат. наук/ Д.В. Домбровский. – Томск, 2008. – 19 с.
37. Дорси, Т. Метод графического анализа «крестики-нолики»/ Т. Дорси. – М.: ИК Аналитика, 2001. – 296 с.
38. Драйпер, Н. Прикладной регрессионный анализ / Н. Драйпер, Г. Смит: В 2-х кн. Кн. 1: Пер. с англ. – 2-е изд., перераб. и допол. – М.: Финансы и статистика, 1986. – 366 с.
39. Закон Российской Федерации от 23 июля 2013 года N 249-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации "О товарных биржах и биржевой торговле" и отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс]/ Консультант Плюс, 2013. – URL: <http://base.consultant.ru/> (дата обращения 02.02.2014).
40. Закс, Л. Статистическое оценивание/ Л. Закс: Пер. с нем. В.Н. Варыгина; Под ред. Ю.П. Адлера и др. – М.: Статистика, 1976. – 598 с.
41. Запуск нового ECN в Альпари станет технологическим прорывом на рынке Форекс [Электронный ресурс]/ Новости, РБК, 2015. – URL: http://rostov.rbc.ru/rostov_topnews/13/04/2015/968972.shtml (дата обращения 13.04.2015).

42. Захаров, А. Валютные и универсальные биржи XXI века как антикризисный механизм финансового рынка/ А. Захаров, Д. Кириченко, Е. Челмодеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Международная Ассоциация Бирж стран СНГ, 2002.
43. Зинин, А.Н. Модели доходности и прогнозирования риска портфеля инвестора на международном валютном рынке (на примере рынка Forex): автореф. дис. ...канд. экон. наук/ А.Н. Зинин. – Ростов на/Д., 2003. – 24 с.
44. Иванов, А.П. Финансовые инвестиции на рынке ценных бумаг. – 3-е изд., перераб. и доп. / А.П. Иванов. – М.: ИТК «Дашков и К⁰», 2008. – 480 с.
45. Ильина, Т.Г. Эволюция и перспективы монетарного применения золота в экономике: автореф. дис. ...канд. экон. наук /Т.Г. Ильина. – Томск, 2004. – 22 с.
46. Интерфакс -100. Рейтинг форекс-брокеров в России за 2014 год [Электронный ресурс]/ ЦРФИН, 2015. – URL: <http://crfin.ru/publication/interfaks-100-reyting-foreks-brokerov-v-rossii-za-2014-god> (дата обращения 01.01.2015).
47. Альпари. Рейтинг форекс-брокеров в России за 2014 год [Электронный ресурс]/ РБК, 2015. – URL: <http://top.rbc.ru/business/17/04/2015/552fdffc9a794785b1f99e0a> (дата обращения 01.01.2015).
48. Карточка законопроекта [Электронный ресурс]/ Автоматизированная система обеспечения законодательной деятельности. Государственная Дума, 2013. – URL: [http://asozd2.duma.gov.ru/main.nsf/\(Spravka\)?OpenAgent&RN=249583-6](http://asozd2.duma.gov.ru/main.nsf/(Spravka)?OpenAgent&RN=249583-6) (дата обращения 02.02.2015).
49. Кац, Д.О. Энциклопедия торговых стратегий: Пер. с англ./ Д.О. Кац, Д.Л. МакКормик. – М.: Альпина Паблишер, 2002. – 400 с.
50. Кейн, Э. Экономическая статистика и эконометрия. Введение в количественный экономический анализ/ Э. Кейн. Вып. 2. – М.: Статистика, 1977. – 229 с.
51. Кендалл, М. Д. Многомерный статистический анализ и временные ряды/ М. Дж. Кендалл, А. Стьюарт. – М.: Наука, Главная редакция физ.-мат. Литературы, 1976. – 736 с.
52. Ким, ДЖ.-О. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ: Пер. с англ./ ДЖ.-О. Ким, Ч.У. Мьюллер, У.Р. Клекка и др.; Под ред. И.С. Енюкова. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 215 с.

53. Клиентское соглашение Альпари. [Электронный ресурс]/ Альпари, 2012. – URL: <http://www.alpari.ru> (дата обращения 02.02.2014).
54. Кобзарь, А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников/ А.И. Кобзарь. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 816 с.
55. Колби, Р.В. Энциклопедия технических индикаторов рынка: Пер. с англ. / Р.В. Колби, Т.А. Мейерс. – М.: Изд. Дом «Альпина», 1998. – 581 с.
56. Котенко, А.Е. Методика анализа алгоритмов управления валютным портфелем: автореф. дис. ...канд. экон. наук/ А.Е. Котенко. – М., 2003. – 23 с.
57. Коттл, С. Анализ ценных бумаг Грэма и Додда/ С. Коттл, Р. Мюррей, Ф. Блок: Пер. с англ. – М.: ЗАО Олимп-бизнес, 2000. – 704 с.
58. Корчагин, Ю.А. Инвестиции и инвестиционный анализ: учебник/ Ю.А. Корчагин, И.П. Маличенко. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 601 с.
59. Красавина, Л.Н. Финансовые международные валютно-кредитные отношения: учебник/ Л.Н. Красавина, Д.В. Смыслов, С.А. Былиняк и др.; под ред. Л.Н. Красавиной. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 576 с.
60. Кропачев, С.В. Производные финансовые инструменты: учебно-метод. пособ. для практических занятий и самостоятельной работы студентов магистратуры/сост. С.В. Кропачев. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, – 2013. - 96 с.
61. Крюков, П.А. Методические основы типологической классификации динамики валютного курса/ П.А. Крюков //Банковское дело. – 2011. – №6. – С. 81-85.
62. Крюков, П.А. Методология моделирования динамики валютного курса// Материалы международной заочной научной конференции «Экономика, управление, финансы» (г. Пермь, июнь 2011 г.)/ П.А. Крюков. – Пермь: Меркурий, 2011. – С. 66 -72.
63. Крюков, П.А. Прогнозирование валютного курса на основе его классификации/ П.А. Крюков//Финансовое управление развитием экономических систем: монография/Под общ. ред. С.С. Чернова. – Книга 7. – Новосибирск: Изд. Сибпринт, 2010. – С. 110-123.

64. Крюков, П.А. Разработка эффективных торговых стратегий на валютном рынке Forex/П.А. Крюков// Вестн. Новосиб. гос. ун-та. Серия: Информационные технологии. 2011. Т.9, вып. 4. С. 18-29.

65. Крюков, П.А. Совершенствование торговой системы на валютном рынке Forex/ П.А. Крюков // Молодой ученый. –2012. – № 2 (37). – С. 122 - 126.

66. Крюков, П.А. Прогнозирование валютного курса на основе факторного шкалирования /П.А.Крюков, В.В. Крюкова//Вестн. Кузбасского гос. тех. унив. – 2011. – №1. – С. 118-127.

67. Крюков, П.А. Тенденции развития валютного рынка Forex/П.А.Крюков, В.В. Крюкова//Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2012. – №5. – С. 107 - 112.

68. Крюкова, В.В. Статистическое прогнозирование валютного курса/ В.В. Крюкова, П.А.Крюков // Вестн. Кузбасского гос. тех. унив. – 2010. – №6. – С. 178-188.

69. Крюков, П.А. Подходы к повышению эффективности торговой системы на валютном рынке Forex/ П.А. Крюков// Проблемы учета и финансов. – 2013. – №1 (9). – С. 74 – 77.

70. Крюков, П.А. Инструментальные средства алгоритмической торговли на валютном рынке Forex/П.А. Крюков, В.В. Крюкова//Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2013. – №4 (51). –С. 175 - 183.

71. Крюков, П.А. Информационная аналитико–торговая система трейдера на валютном рынке Forex/ П.А. Крюков, В.В. Крюкова// Материалы 1 международной заочной научно–технической конференции «Алгоритмические и программные средства в информационных технологиях, радиоэлектронике и телекоммуникациях», Тольятти: ПВГУС, 2013. – С. 181-189. [Электронный ресурс]/ ПВГУС, 2014. – URL: http://iies.tolgas.ru/confasitet/programm_konference.pdf (дата обращения 02.01.2014).

72. Крюков, П.А. Определение торговой операции на валютном рынке Forex/ П.А. Крюков // Вестн. Том. гос. ун-та. Экономика. – 2014. – №2(26). – С. 99 -108.

73. Крюков, П.А. Оценка эффективности механической торговой системы/ П.А. Крюков, Е.В. Кучерова // Сб. матер. Международного экономического форума «Социально-экономические проблемы развития старопромышленных регионов» (20-21 мая 2015 г., Кемерово). [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева»; редкол.: Н.Н. Голофастова (отв. ред.) [и др.]. – Кемерово, 2015. – URL: http://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Conference/Other/2015/ekonom/pages/Articles/1/Kryukov_1.pdf (дата обращения 22.05.2015).

74. Крюков, П.А. Теоретические основы совершенствования финансового механизма ведения торговых операций на валютном рынке Forex/П.А. Крюков // Вестн. Кузбасс. гос. тех. ун-та. – 2014. – №4. – С. 166 -171.

75. Крюков, П.А. Торговая система для валютной пары евро/доллар США. Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2014614183. Бюлл. ФИПС №5 (91). 20.05.2014. [Электронный ресурс]/ ФИПС, 2014. – URL: http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/ofic_pub/ofic_bul/evm_bd_tims (дата обращения 24.04.2014).

76. Крюков, П.А. Торговые операции на валютном рынке Forex как финансовые инвестиции/ П.А. Крюков// Проблемы учета и финансов. – 2014. –№3 (15). – С. 51 – 55.

77. Крюков, П.А. Финансовые инвестиции на валютном рынке Forex/П.А. Крюков// Молодой ученый. – 2014. – № 16 (75). – С. 257 - 261.

78. Крюков, П.А. Финансовые инвестиции на международном валютном рынке// Сб. матер. VII Всерос., научно-практической конференции с международным участием «Россия молодая» (21-24 апр. 2015 г., Кемерово). [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева»; редкол.: В. П. Тациенко (отв. ред.) [и др.]. – Кемерово, 2015. – URL: <http://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Conference/RM/2015/RM15pages/Articles/IEU/5/10.pdf> (дата обращения 25.04.2015).

79. Крюков, П.А. Эмпирические подходы к ведению торговых операций на валютном и фондовом рынках/П.А. Крюков, В.В. Крюкова// Вестн. Кузбасс. гос. тех. ун-та. – 2014. – № 2. – С. 111-117.

80. Кулаков, Н.В. Современный валютный рынок Forex: динамика и методы её оценки: автореф. дис. ...канд. экон. наук /Н.В. Кулаков. – М., 2008. – 29 с.
81. Кульман, А. Экономические механизмы: Пер. с фр./ Общ. ред. Н.И. Хрустальной. – М.: А/О Изд. группа «Прогресс», «Универс», – 1993.- 192 с.
82. Лебо, Ч. Компьютерный анализ фьючерсных рынков: Пер. с англ. / Ч. Лебо, Д.В. Лукас. – М.: Изд. Дом Альпина, 1998. – 304 с.
83. Литинский, Д.С. Статистическое прогнозирование для построения эффективных торговых стратегий на валютном рынке: автореф. дис. ...канд. экон. наук/ Д.С. Литинский. – М., 2003. – 23 с.
84. Лиховидов, В.Н. Фундаментальный анализ мировых валютных рынков: методы прогнозирования и принятия решений / В.Н. Лиховидов. – Владивосток, 1999. – 234 с.
85. Ломтатидзе, О.В. Базовый курс по рынку ценных бумаг: учебное пособие/О.В. Ломтатидзе, М.И. Львова, А.В.Болотин и др.– М.:КНОРУС, 2010. – 448с.
86. Максимова, В.Л. Механизм управления внутренними банковскими рисками (на примере региональных банков): автореф. дис. ...канд. экон. наук/ В.Л. Максимова. – Новосибирск, 2003. –19 с.
87. МакНотон, Д. Организация работы в банках: В 2-х томах. Т.1. Укрепление руководства и повышение чувствительности к переменам/ Д. МакНотон, Д. Дж. Карлсон, К. Т. Дитц и др.: Пер. с англ. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 336 с.
88. Малолетко, Н.Е. Финансовый механизм управления качеством образования в казенных учреждениях: дис. ... канд. экон. наук /Н.Е. Малолетко. – Москва, 2012. – 161 с.
89. Мандельброт, Б. Фракталы, случай и финансы/ Б. Мандельброт: Пер. с фр. В.В. Шуликовской. Под ред. А.Р. Логунова. – Москва–Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2004. – 256 с.
90. Марков, С. Н. Повышение эффективности бюджетных расходов на образование: автореф. дис. ...канд. экон. наук/ С.Н. Марков. – Томск, 2014. – 24 с.

91. Маржин колл и стоп аут на Форексе – что это? [Электронный ресурс]. – URL: <http://smfanton.ru/forex/marzhin-koll-i-stop-aut.html> (дата обращения 12.08.2015).

92. Межов, И.С. Инвестиции: оценка эффективности и принятие решений/ И.С. Межов, С.И. Межов. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. – 380 с.

93. Мельников, В.С. Оценка инвестиционной привлекательности объектов реального сектора экономики для банковских инвестиций: автореф. дис. ...канд. экон. наук/ В.С. Мельников. – Новосибирск, 2006. – 22 с.

94. Мировой валютный рынок и Россия XXI века //Чужие деньги. Фин.-анал. газета. Сибирский выпуск. –2005. – №30. – С.1, 6-7.

95. Миллер, Ч. Исследование взаимосвязи теорий циклов и волн Эллиотта [Электронный ресурс]/ ForexClub, 2012. – URL: www.fxclub.org/academy_lib_liter (дата обращения 30.04.2012).

96. Миллер, М. В. Финансовый механизм развития коммерческой организации: автореф. дис. ...канд. экон. наук/ М. В. Миллер. – Саратов, 2006. – 16 с.

97. Михалевский, В.Л. Финансовый механизм инновационного развития: автореф. дис. ...канд. экон. наук/ В.Л. Михалевский. – Москва, 2007. – 23 с.

98. Мишина, В.Ю. Тенденции и перспективы развития российского валютного рынка/ В.Ю. Мишина, С.В. Москалев, И.Б. Федоренко// Деньги и кредит. – 2011. – № 07. – С. 25 - 32.

99. Моррис, Г.Л. Японские свечи: метод анализа акций и фьючерсов, проверенный временем/ Г.Л. Моррис: Пер. с англ. – М.:Альпина Паблишер, 2001. – 311с.

100. Муравьев, Д.Г. Математические методы разработки и оценки стратегий торговли на межбанковском валютном рынке Forex: автореф. Дис. ... канд. экон. Наук / Д.Г. Муравьев. – Самара, 2006. –15 с.

101. Мэрфи, Д. Межрыночный технический анализ/ Д. Мэрфи. Часть 1. – М.: Диаграмма, 1999. – 317 с.

102. Мэрфи, Д. Технический анализ фьючерсных рынков: теория и практика/ Д. Мэрфи: Пер. с англ. Науч. ред. И. Самотаев. – М.: Сокол, 1996. –589 с.

103. Найман, Э. Мастер-трейдинг: секретные материалы/ Э. Найман. – М.: Альпина Паблишер, 2002. – 320 с.
104. Найман, Э. Трейдер-инвестор/ Э. Найман. – Киев: ВИРА, 2000. – 600 с.
105. Нили, Г. Мастерство анализа волн Эллиотта/ Г. Нили. – М.: ИК Аналитика, 2002. – 348 с.
106. Нисон, С. Японские свечи. Графический анализ финансовых рынков: Пер. с англ. – М.: Диаграмма, 1998. – 336 с.
107. Окунь, Я. Факторный анализ/ Я. Окунь: Пер. с польск. Г.З. Давидовича; науч. ред. В.Н. Жуковская. – М.: Статистика, 1974. – 200 с.
108. Опрос Центрального банка трехлетнего периода («Triennial Central Bank Survey 2010», декабрь 2010 г) [Электронный ресурс]/ BIS, 2010. – URL: www.bis.org (дата обращения 02.02.2011).
109. Панилов, М.А. Экономическое моделирование динамики валютного курса: автореф. дис ...канд. экон. наук/ М.А. Панилов. – М., 2009. – 32 с.
110. Пардо, Р. Разработка, тестирование и оптимизация торговых систем для биржевого трейдера: Пер. с англ./Р. Пардо. – М.:Альпина Паблишер, 2002. – 221 с.
111. Петрова, Е.Н. Экономическое обоснование рационализации финансовых потоков угольной компании с вертикально-интегрированной структурой: автореф. дис. ...канд. экон. наук/ Е.Н. Петрова. – М., 2012. –24 с.
112. Плешивцев, О.О. Оценка кризисных явлений на валютном рынке: дис. ... канд. экон. наук/ О.О. Плешивцев. – М., 2000. –160 с.
113. Положение и условия «Соглашение» Xforex. [Электронный ресурс]//Компания Xforex, 2012. – URL: <http://www.xforex.com/ru> (дата обращения 02.02.2014).
114. Райзберг, Б.А. Словарь современных экономических терминов/ Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский. 4-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2008. – 480 с.
115. Регламентирующие документы. Регламент торговых операций. [Электронный ресурс]/Альпари, 2011. – URL: http://www.alpari.ru/static/files/alpari/docs/documents/terms_of_business_mt4.pdf/ (дата обращения 11.12.2011).
116. Резго, Г.Я. Биржевое дело: Учебник / Г.Я. Резго, И.А. Кетова; Под ред. Г.Я. Резго. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 272 с.

117. Рычков, В.В. Совершенствование инструментальных методов анализа и прогнозирования международного валютного рынка: автореф. дис. ...канд. экон. наук/ В.В. Рычков. – Пермь, 2001. – 22 с.
118. Салагор, И.Р. Жилищный лизинг как инструмент финансового механизма на рынке жилой недвижимости: автореф. дис. ...канд. экон. наук/ И.Р. Салагор. – Томск, 2014. – 24 с.
119. Салин, В.Н. Биржевая статистика: учебное пособие/ В.Н. Салин, И.В. Добашина. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 176 с.
120. Сафонов, В.С. Практическое использование волн Эллиотта в трейдинге: диагностика, прогнозирование и принятие решений/ В.С. Сафонов. – М.: Альпина Паблишер, 2002. – 363 с.
121. Селищев, А.С. Рынок ценных бумаг: учебник для бакалавров/ А.С. Селищев, Г.А. Моховикова. – М.: Юрайт, 2013. – 431 с.
122. Своп-котировки ЗАО «МФД». [Электронный ресурс]/ Петербургский МФД. – URL: <http://www.pmfdr.ru/swap-quotations> (дата обращения 1.03.2011).
123. Смирнов, С.В. Статистические модели анализа факторов, влияющих на динамику валютных курсов: автореф. дис. ...канд. экон. наук/ С.В. Смирнов. – СПб, 2005. – 16 с.
124. Сорос, Дж. Алхимия финансов. Рынок: как читать его мысли/ Дж. Сорос. – М.: Инфра-М, 1996. – 416 с.
125. Сорокожердьеv, К.Г. Разработка методики оценки и оптимизации валютного риска при спекулятивных операциях на рынке Forex: автореф. дис. ...канд. экон. наук/ К.Г. Сорокожердьеv. – СПб., 2004. – 17 с.
126. Справочник по прикладной статистике. В 2-х т. Т.1: Пер. с англ./Под ред. Э. Ллойда, У. Лидермана, С.А. Айвазяна, Ю.Н. Тюрина. – М.: Финансы и статистика, 1990. – 511 с.
127. Справочник по прикладной статистике. В 2-х т. Т.2: Пер. с англ./Под ред. Э. Ллойда, У. Лидермана, С.А. Айвазяна, Ю.Н. Тюрина. – М.: Финансы и статистика, 1990. – 526 с.
128. Струченкова, Т.В. Оценка валютного риска и прогнозирование валютного курса: дис. ...канд. экон. наук/ Т.В. Струченкова. – М., 2000. – 178 с.

129. Сухотин, Д. Forex и деньги. Практическое руководство/ Д. Сухотин, П. Новиков, А. Шилов и др. – М.: Омега-Л, 2005. – 351 с.
130. Сычев, И.В. Развитие фундаментального анализа валютного рынка (на примере дилинговых операций): дис. ... канд. экон. наук/ И.В. Сычев. – Ростов н/Д., 2000. – 244 с.
131. Тарп, В.К. Внутридневный трейдинг: секреты мастерства/В. К. Тарп, Б. Джун: Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2002. – 399 с.
132. Твид, Л. Психология финансов/Л. Твид. – М.:ИК Аналитика, 2002. – 376 с.
133. Урицкая, О.Ю. Прогнозирование экономических кризисов на основе фрактального анализа динамики валютных курсов: автореф. дис. ...канд. экон. наук/ О.Ю. Урицкая. – СПб., 2004. – 18 с.
134. Условия предоставления брокерских услуг ОАО «Сбербанк России» [Электронный ресурс]/ ОАО «Сбербанк России», 2013. URL:<http://sberbank.ru/kemerovo/ru/> (дата обращения 02.02.2013).
135. Федеральный Закон о валютном регулировании и валютном контроле от 10 декабря 2003 года N 173-ФЗ/ ред. от 05.05.2014 N 112-ФЗ [Электронный ресурс]/Консультант Плюс, 2014. – URL: <http://base.consultant.ru/> (дата обращения 12.02.2014).
136. Федеральный Закон от 22 апреля 1996 года N 39-ФЗ «О рынке ценных бумаг». [Электронный ресурс]/ Консультант Плюс, 2014. – URL: <http://base.consultant.ru/> (дата обращения 12.02.2014).
137. Федеральный Закон от 29 декабря 2014 года N 460-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». [Электронный ресурс]/ Консультант Плюс, 2014. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=172869> (дата обращения 09.01.2015).
138. Федеральный Закон о внесении изменений в Закон Российской Федерации от 20 февраля 1992 года N 2383-1 «О товарных биржах и биржевой торговле» и отдельные законодательные акты Российской Федерации №249–ФЗ от 23

июля 2013 года. [Электронный ресурс]/ Консультант Плюс, 2014. – URL: <http://base.consultant.ru> (дата обращения 12.03.2011).

139. Федеральный Закон об организованных торгах №325 – ФЗ от 21 ноября 2011 года. [Электронный ресурс]/ Консультант Плюс, 2014. – URL: <http://base.consultant.ru> (дата обращения 08.01.2012).

140. Федоров, А.В. Организация и финансовые инструменты инвестиционно-оверлейной деятельности на валютном рынке: дис. ...канд. экон. наук/ А.В. Федоров. – Владивосток, 2005. – 169 с.

141. Финансово-кредитный энциклопедический словарь/Колл. Авторы; Под общ. ред. А.Г. Грязновой. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 1168 с.

142. Финансы: учебник/ под ред. проф. М.В. Романовского, проф. О.В. Врублевской. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2011. – 590 с.

143. Финансы, денежное обращение и кредит: учебник для бакалавров/ под ред. Л.А. Чалдаевой. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2013. – 542 с.

144. Финансы: учебник для вузов/ под ред. проф. Л.А. Дробозиной. – М.: ЮНИТИ, 2000. – 527 с.

145. Финансы: учебник/ под ред. проф. М.В. Романовского, проф. О.В. Врублевской. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, – 2011. – 590 с.

146. Финансовые рынки и институты: учеб. пособие/ Г.Ф. Каячев, Л.В. Каячева, С.В. Кропачев, М.Н. Черных. – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, –2011. – 240 с.

147. Фишер, Р. Новые методы торговли по Фибоначчи/ Р. Фишер. – М.: ИК Аналитика, 2002. – 384 с.

148. Ханин, И.З. Торговая стратегия как инструмент минимизации риска индивидуального инвестирования: дис. ...канд. экон. наук/ И.З. Ханин. – М.: МЭСИ, 2005. – 135 с.

149. Харман, Г. Современный факторный анализ/ Г. Харман: Пер. с англ. В.Я. Лумельского. – М.: Статистика, 1972. – 484 с.

150. Харченко, Л.П. Статистика: Учебное пособие/Харченко Л.П., Долженкова В.Г., Ионин В.Г. и др.; Под ред. В.Г. Иониной. – Изд. 2-е, перароб. и доп. –М.: ИНФРА-М, 2005. – 384 с.
151. Хвалько, А.А. Концептуальная модель модификации рыночных структур в постиндустриальной экономике: автореф. дис. ...докт. экон. наук/ А.А. Хвалько. – Саратов, 2008. – 28 с.
152. Хьержик, Д. Применение теории Ганна в системах торговли/ Д. Хьержик. – М.: ИК Аналитика, 2000. – 320 с.
153. Чалдаева, Л.А. Рынок ценных бумаг: учебник для бакалавров/ Л.А. Чалдаева, А.А. Килячков. – 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Юрайт, 2012. – 857 с.
154. Чиненов, М.В. Инвестиции: учебное пособие/ М.В. Чиненов, А.И. Черноусенко, В.И. Зозуля, Н.А. Хрусталева; под ред. М.В. Чиненова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Кнорус, 2008. – 368 с.
155. Цветкова, Н.С. Методы и модели управления валютными рисками на базе кластерных и нейросетевых технологий: автореф. дис. ...канд. техн. наук/ Н.С. Цветкова. – М., 2003. – 25 с.
156. Шапкин, А.С. Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций.-2-е изд./А.С. Шапкин.– М.: Дашков и К°, 2004. –544 с.
157. Шапошникова, А.И. Реформирование финансового механизма системы здравоохранения в России: автореф. дис. ...канд. экон. наук/ А.И. Шапошникова. – Волгоград, 2011. – 17 с.
158. Шарп, У. Инвестиции/У. Шарп: Пер. с англ.– М.:ИНФРА-М, 2001.–1028 с.
159. Швагер, Д. Технический анализ. Полный курс/Д. Швагер. – М.: Альпина Паблишер, 2001. – 788 с.
160. Шмырева, А.И. Международные валютно-кредитные отношения/ А.И. Шмырева. – СПб.: Питер, 2002. – 272 с.
161. Шнюкова, Е.А. Анализ эффективности инструментов инвестирования в золото/ Е.А. Шнюкова, Е.В. Варавкина // Учет, анализ и аудит: проблемы теории и практики. –2011. –№ 7. – С. 193-198.

162. Шнюкова, Е.А. Выбор инструментов фундаментального анализа для стоимостного инвестирования/ Е.А. Шнюкова, А.П. Фант// Учет, анализ и аудит: проблемы теории и практики. – 2012. – № 9. – С. 172-174.

163. Элдер, А. Как играть и выигрывать на бирже/ А. Элдер: Пер. с англ. – М.: КРОН-ПРЕСС, 1996. – 332 с.

164. Эрлих, А.А. Технический анализ товарных и финансовых рынков: Прикладное пособие/А.А. Эрлих. – 2- изд. – М.: ИНФРА-М, 1996. –176 с.

165. Якимкин, В.Н. Как начать зарабатывать на валютном рынке Forex/ В.Н. Якимкин. – М.: СмартБук, 2008. – 352 с.

166. Andersen T.G. Roughing it up: Including Jump Components in the Measurement, Modeling, and Forecasting of Return volatility/ T.G. Andersen, T. Bollerslev, F.X. Diebold //The Review of Economics and Statistics the Massachusetts Institute of Technology. – 2007. – No.89(4). – P. 701-720.

167. Bender C. Optimal superhedging under NON- convex constraints - A BCDE approach/ C. Bender, M. Kohlmann// International Journal of theoretical and Applied Finance, vol. 11, No. 4. – 2008. – P. 363-380.

168. Benjamin Graham. The intelligent investor. A book of Practical counsel. Updated with new commentary by Jason Zweig: HarperCollins Publishers, Inc.- 2003. - 627 p.

169. Bhojraj S. Margin Trading, Overpricing and Synchronization Risk/ S. Bhojraj, R.J. Bloomfield, W.B. Tayler// The Review of Financial Studies. Published by Oxford University Press. V. 22, No. 5. – 2009. – P. 2059 - 2085.

170. Bollerslev T. A conditional heteroscedastic time series model for speculative prices and returns/ T. Bollerslev // Rev. Economics and Statistics. –1987. –Vol. 69. – P. 542-547.

171. Bollerslev T. Generalized autoregressive conditional heteroscedasticity/ T. Bollerslev // Journal Econometrics. – 1986. –Vol. 31. –P. 307- 327.

172. Dagfinn Rime, Andreas Schrimpf. The anatomy of the global FX market through the lens of the 2013 Triennial Survey, p. 27-43. Extract from page 39 of BIS Quarterly Review, December 2013. Available at: http://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1312z.htm (accessed 02 February 2015).

173. De Groot C. Nonlinear time series analysis with connectionist networks: IPS Research Report/ C. De Groot. – Zurich. – No. 93-03, Diss. ETH. No. 10038.
174. Deutsche, UBS top forex banks by market share in 2013 -Greenwich survey. Reuters, December 2013. Available at: <http://www.reuters.com/article/2014/03/05/markets-forex-banks-idUSL1N0M21GD20140305> (accessed 02 February 2015).
175. Dhamija A.K. Exchange rate forecasting: comparison of various architectures of neural networks/A.K. Dhamija, V.K. Bhalla//Neural Computers & Applications. – 2011. – No. 20. – P. 355-363.
176. Dornbusch Rudiger “Money, Devaluation and Non - Traded Goods”/ Rudiger Dornbusch// American Economic Review. –1973. – P. 871- 880.
177. Dornbush R. Expectations and exchange rate dynamics/ R. Dornbush // Journal of Political Economy. – 1976. –Vol. 84, no. 6. – P. 1161-1176.
178. Electronic Trades Rise to 74% of Currency Market, Greenwich Says/ Bloomberg, 2015. Available at: <http://www.bloomberg.com/news/articles/2014-03-26/electronic-trades-rise-to-74-of-currency-market-greenwich-says> (accessed 16 February 2015).
179. Engle R.F. Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of the United Kingdom inflation/ R.F. Engle // Econometrics. – 1982. –Vol. 50. – P. 987-1007.
180. Feng H. Forecasting comparison between two nolinear models: fuzzy regression versus SETAR/H. Feng// Applied Economics Letters. – 2011. – No. 18. – P. 1623-1627.
181. Ferreira B. News tools spread trading/ By Luan Ferreira // Futures. November. – 2008. – P. 38-41.
182. Frankel J., Rose A. Empirical research on nominal exchange rates/ J. Frankel, A. Rose //Handbook of international economics (Grosman G., Rogoff K.). – 1995. – P. 1689 - 1729.
183. Glosten L.R. On the Relation between the Expected Value and Volatility of the Nominal Excess Relumn on Stocks/ L.R. Glosten, R. Jagannathan, D. Runkle// Journal of Finance. – 1993. – Vol. 48. – P. 1779 -1801.

184. Hawley D.D. Artificial neural systems: A new tool for financial decision-making/ D.D. Hawley, J.D. Johnson, D. Raina // *Financial Analysts Journal*. – 1990. – Nov/dec. – P. 63-72.

185. Hurwicz Leonid, Reiter Stanley. *Designing Economic Mechanisms*. Cambridge University Press. 2006. - 344 p.

186. King M.R., Rime D. The \$4 trillion question: what explains FX growth since the 2007 survey. *Bis Quarterly Review*, December 2010. P. 27 - 42.

187. Kumaresan R. Estimating the parameters of exponentially damped sinusoids and pole-zero modeling in noise/ R. Kumaresan, D.W. Tufts// *IEEE Trans ASSP*. Vol. ASSP-30, Dec. 1982. – P. 833-840.

188. Mazumder M. I. Market the Trading of International Mutual Funds: Weekend, Weekday and Serial Correlations Strategies/ M. Imtiaz Mazumder, Edward M. Miller, Oskar A. Varela // *Journal of Business Finance & Accounting*. – 2010. – no. 37(7) & 8. – P. 979 - 1007.

189. Mundell R. A reconsideration of the twentieth century/ R. Mundell // *The American Economic Review*. – 2000. – Vol. 90(3). – P. 327 - 340.

190. Nelson D.B. Conditional Heteroscedasticity in Asset Pricing/ D.B. Nelson // *Econometrics*. – 1991. – Vol. 59. – P. 317 - 336.

191. Preminger A. The Extended Switching Regression Model: Allowing for Multiple Latent State variables/ A. Preminger, U. Ben-Zion, D. Wettstein // *Journal of Forecasting*. – 2007. – No. 26. – P. 457-473.

192. Pring Marlin J. *Tehcnical Analysis Explained*/ Marlin J. Pring. – 3-rd edition. – New York: McGraw-Hill, 1991.

193. Storti G. Modeling asymmetric volatility dynamics by multivariate BL-GARCH models/ G. Storti // *Statistic Methods & Applications*. University di Salerno. – 2008. – No. 17. – P. 251-274.

194. Thorp E.O. The Kelly Money Management System/ E.O. Thorp// *Gambling Times*. – Dec. 1980. – P. 91-92.

195. Triennial Central Bank Survey of Foreign Exchange and Derivatives Market Activity in April 2007. BIS, December 2007. [Электронный ресурс]. – URL: www.bis.org (дата обращения 12.04.2011).

196. Triennial Central Bank Survey Foreign exchange turnover in April 2013: preliminary global results [Электронный ресурс] /BIS, 2013. – URL: <http://www.bis.org/publ/rpfx13.htm> (дата обращения 02.02.2015).

197. Triennial Central Bank Survey OTC Derivatives statistics at end-June 2013 [Электронный ресурс] / BIS, 2013. – URL: <http://www.bis.org/publ/rpfx13.htm> (дата обращения 02.02.2015).

198. Triennial Central Bank Survey OTC interest rate derivatives turnover in April 2013: preliminary global results [Электронный ресурс] /BIS, 2013. – URL: <http://www.bis.org/publ/rpfx13.htm> (дата обращения 02.02.2015).

199. Walia N. Market Volatility & Proactive Risk Management Practices for Mutual Fund/N. Walia, R. Kiran// GBMR: An International Journal. – 2010. – vol. 2. – No. 2&3. – P. 198-207.

200. Wang J. Stock Market Volatility and the Forecasting Performance of Stock Index Futures/J. Wang// Journal Forecasting. – 2009. – No. 28. – P. 227-292.

201. Zweig M.H. ROC Plots: A Fundamental Evaluation Tool in Clinical Medicine / M.H. Zweig G. Campbell // Clinical Chemistry. – 1993. – V. 39, No. 4.

202. Fama E.F. Efficient Capital markets: review of Theory and Empirical Work //The Journal of Finance. – 1970. – No. 25(2). – P. 383 - 417.

203. Peter Pin-Shan Chen. The Entity-Relationship Model-Toward a Unified View of Data// ACM Transactions on Database Systems. – 1976. – vol. 1. – No. 1.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АТ	– алгоритмическая торговля
ВБ	– валютная биржа
ВР	– валютный рынок
ВК	– валютный курс
ВО	– валютные операции
ИС	– инвестиционная стратегия
МВР	– международные валютные резервы
МВЛ	– международная валютная ликвидность
МВР	– международный валютный рынок
МВС	– мировая валютная система
МВФ	– международный валютный фонд
МП	– методический подход
МТС	– механическая торговая система
ПО	– программное обеспечение
СКР	– ситуационный контроль риска
СРО	– саморегулируемая организация
ТА	– технический анализ
ТО	– торговая операция
ТС	– торговая система
УП	– управляющая переменная
ФА	– фундаментальный анализ
ФТ	– форвардное тестирование
ФИ	– финансовые инвестиции
ФМ	– финансовый механизм
ЦБ	– Центральный банк
HFT	– высокочастотная торговля

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Расчетные инструменты на Московской бирже, данные отчета BIS

На иностранную валюту				
Расчетный	Фьючерсный контракт на курс евро-доллар США	ED	ED	Н-март, М-июнь, U-сентябрь, Z-декабрь. Последней цифрой обозначается год исполнения.
Расчетный	Фьючерсный контракт на курс евро-российский рубль	Eu	Eu	Н-март, М-июнь, U-сентябрь, Z-декабрь. Последней цифрой обозначается год исполнения.
Расчетный	Фьючерсный контракт на курс доллар США - российский рубль	Si	Si	Г-январь, Г-февраль, Н-март, J-апрель, К-май, М-июнь, N-июль, Q-август, U-сентябрь, V-октябрь, X-ноябрь, Z-декабрь. Последней цифрой обозначается год исполнения.
На ставки				
Расчетный	Фьючерсный контракт на ставку трехмесячного кредита MosPrime	MOPR	MP	Н-март, М-июнь, U-сентябрь, Z-декабрь. Последней цифрой обозначается год исполнения.
Расчетный	Фьючерсный контракт на среднюю ставку межбанковского однодневного кредита MosPrime	MPRI	MR	Н-март, М-июнь, U-сентябрь, Z-декабрь. Последней цифрой обозначается год исполнения.

Рисунок А.1 – Фьючерсы на иностранную валюту и процентные ставки

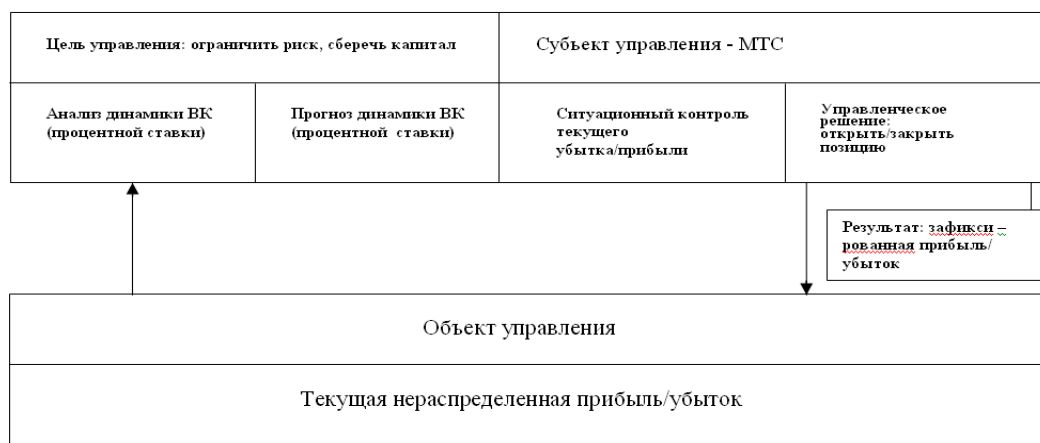


Рисунок А.2 – Схема управления торговой позицией спекулятивной операции при алгоритмической торговле

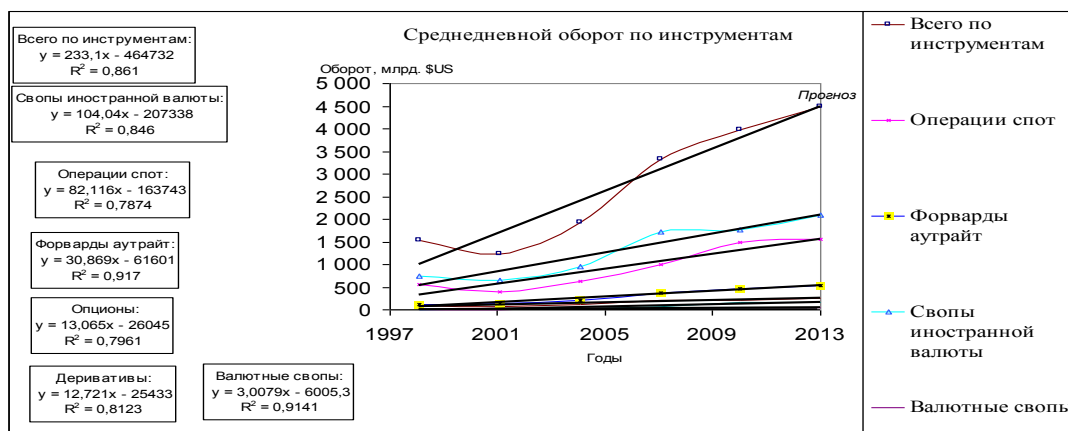


Рисунок А.3 – Оборот рынка по инструментам

Продолжение приложения А

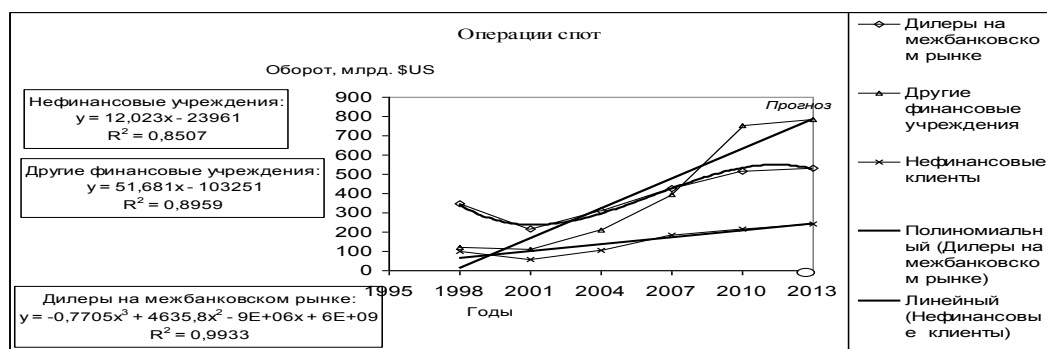


Рисунок А.4 – Динамика оборота операций спот по контрагентам

Таблица А.1 – Среднедневной оборот и его процентное распределение по инструментам, млрд. \$ US

Инструменты	1998	%	2001	%	2004	%	2007	%	2010	%	2013	%
Всего по инструментам	1 527	100	1 239	100	1 934	100	3 324	100	3 981	100	5 345	100
Операции спот	568	37	386	31	631	33	1 005	30	1 490	37	2 046	38
Форварды	128	8	130	11	209	11	362	11	475	12	680	13
Свопы Fx	734	48	656	53	954	49	1 714	52	1 765	44	2 228	42
Валютные SWAP	10	1	7	1	21	1	31	1	43	1	54	1
Опционы и другие продукты	87	6	60	5	119	6	212	6	207	5	337	6,3
Оборот в валютных курсах апреля	1 705	—	1 505	—	2 040	—	3 370	—	3 981	—	5 345	—
Деривативы, торгуемые на организованных обменах	11	—	12	—	26	—	80	—	168	—	60	—

Таблица А.2 – Среднедневной оборот по контрагентам по категориям «операции спот» и «всего по инструментам», млрд. \$ США и % распределение оборота

Годы	1998		2001		2004		2007		2010		2013	
Инструменты-контрагенты	Сумма	%	Сумма	%	Сумма	%	Сумма	%	Сумма	%	Сумма	%
Операции спот	568	37	386	31	631	33	1 005	30	1 490	37	2 046	38
Дилеры	347	61	216	56	310	49	426	42	518	35	675	33
Другие ФУ	121	21	111	29	213	34	394	39	755	51	1 183	58
Нефинансовые клиенты	99	18	58	15	108	17	184	18	217	15	188	9
Всего по инструментам	1 527	100	1 239	100	1 934	100	3 324	100	3 981	100	5 345	100
Дилеры	961	63	719	58	1 018	53	1 392	42	1 548	39	2 070	39
Другие ФУ	299	20	346	28	634	33	1 339	40	1 900	48	2 809	53
Нефинансовые клиенты	266	17	174	14	276	14	593	18	533	13	465	9

Продолжение приложения А

Таблица А.3 – Среднедневной оборот³⁵³, российского рубля по инструментам и контрагентам млн. \$ США

Инструменты/контрагенты	Апрель 2007	Апрель 2010	Прирост, %	Апрель 2013	Прирост, %
Споты	17533	18139	+3,5	36 511	+101,3
Дилеры	6579	5936	−9,8	11 364	+91,4
Другие ФУ	5425	6342	+16,9	19 677	+210,3
Нефинансовые клиенты	5530	5861	+6,0	5 470	-6,7
Форварды аутрайт	1253	2262	+80,5	8 826	+290,2
Дилеры	455	699	+53,6	2 287	+227,2
Другие ФУ	453	1261	+178,4	4 839	283,7
Нефинансовые клиенты	335	301	−10,1	1 700	464,8
Свопы Fx	6025	14240	+136,3	36 850	158,8
Дилеры	3223	5817	+80,5	18 641	220,5
Другие ФУ	2023	7556	+273,5	16 177	114,1
Нефинансовые клиенты	779	866	+11,2	2 032	134,6
Всего	24811	34641	+39,6	82 187	137,3

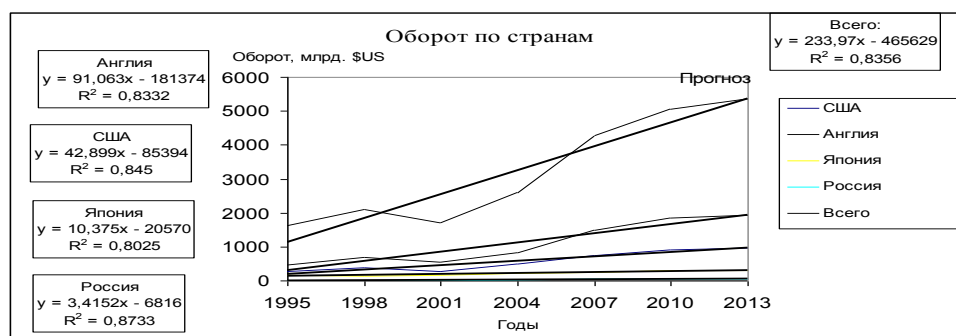


Рисунок А.5 – География оборота

Таблица А.4 – Географическое распределение оборота, млрд. \$US и %

Годы	1995		1998		2001		2004		2007		2010		2013	
Страна	Сумма	%	Сумма	%	Сумма	%	Сумма	%	Сумма	%	Сумма	%	Сумма	%
Франция	62	4	77	4	50	3	67	3	127	3	152	3	190	3
Германия	79	5	100	5	91	5	120	5	101	2	109	2	111	2
Гонконг	91	6	80	4	68	4	106	4	181	4	238	5	275	4
Япония	168	10	146	7	153	9	207	8	250	6	312	6	374	6
Россия	...	...	7	0	10	1	30	1	50	1	42	1	61	1
Сингапур	107	7	145	7	104	6	134	5	242	6	266	5	383	6
Швейцария	88	5	92	4	76	4	85	3	254	6	249	5	216	3
Англия	479	29	685	33	542	32	835	32	1 483	35	1 854	37	2 726	41
США	266	16	383	18	273	16	499	19	745	17	904	18	1 263	19
Всего	1 633	100	2 099	100	1 705	100	2 608	100	4 281	100	5 043	100	6 671	100
Комментарий: среднедневной оборот приведен в соответствии с местным междилерским двойным подсчетом. С 1998 по 2004 оборот покрывают только операции спот														
Источник: Отчет BIS ³⁵⁴														

³⁵³ Triennial Central Bank Survey OTC Derivatives statistics at end-June 2013. Указ. соч.; Triennial Central Bank Survey Foreign exchange turnover in April 2013: preliminary global results. Указ. соч. Табл. 2.3.

³⁵⁴ Там же. С. 14. Табл. 6.

Продолжение приложения А

Таблица А.5 – Валютный состав оборота (по основным валютам и российский рубль), %

Валюта/Годы	1998	2001	2004	2007	2010	2013
Доллар США	86,8	89,9	88,0	85,6	84,9	87,0
Евро	0,0	37,9	37,4	37,0	39,1	33,4
Японская йена	21,7	23,5	20,8	17,2	19,0	23,0
Английский фунт	11,0	13,0	16,5	14,9	12,9	11,8
Австралийский доллар	3,0	4,3	6,0	6,6	7,6	8,6
Швейцарский франк	7,1	6,0	6,0	6,8	6,4	5,2
Российский рубль	0,3	0,3	0,6	0,7	0,9	1,6
Источник: отчет BIS, 2010, 2013 ³⁵⁵						

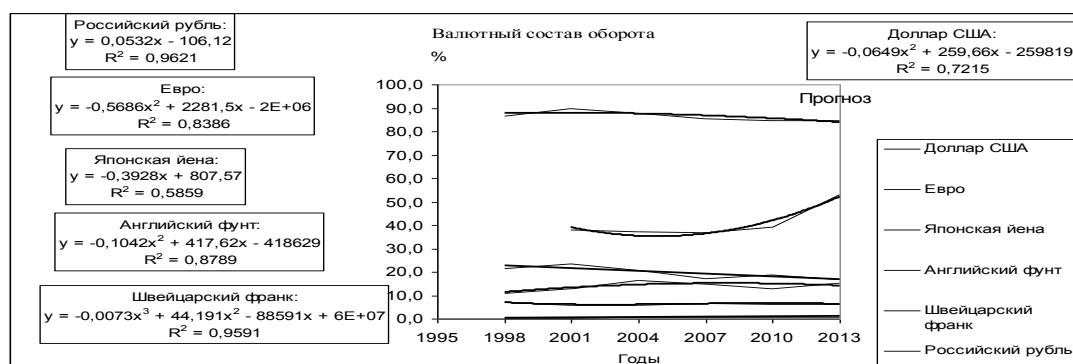


Рисунок А.6 – Оборот рынка валют

Таблица А.6 – Оборот иностранной валюты методом выполнения в апреле 2013 г., млн. \$US

Инстру- менты	Голосовые		Электронные					Иные, не- класси- фициро- ванные
	Прямой	Непрямой	Прямой		Непрямой			
			ЭТС- собствен- ность един- ственного банка	другие	"ReutersM atching"/ ЭТС(EBS)	Другие ECN	другие	
Операции спот	517563	187665	282011	481411	313118	167662	62081	34648
Форварды аутрайт	214864	91434	87558	126515	33276	73341	31717	21289
Свопы Fx	578190	435357	271109	256406	360396	189316	79013	57841
Валютные свопы	17555	8607	3664	9882	2768	4024	3709	3813
Опционы Fx	146712	62070	21383	49911	15475	31671	1922	7601
Всего по инструмен- там	1474884	785134	665725	924124	725032	466014	178442	125192
Источник: отчет BIS, апрель 2013 ³⁵⁶								

³⁵⁵ Опрос Центрального банка трехлетнего периода («Triennial Central Bank Survey 2010», декабрь 2010 г). Указ. соч.; Triennial Central Bank Survey Foreign exchange turnover in April 2013: preliminary global results. Указ. соч. С. 10. Табл. 2.

³⁵⁶ Там же. С. 73. Табл. 26.

Продолжение приложения А

Таблица А.7 – Оборот иностранной валюты методом выполнения в апреле 2010 г., млн. \$US

Инструмент	Междилерский прямой	Клиентский прямой	Электронные брокерские системы	ЭТС - собственность единственного банка	Межбанковские дилинговые системы	Голосовой брокер
Операции спот	237,433	343,39	413,502	227,733	231,199	136,271
Форварды аутрайт	76,53	178,371	46,365	84,614	69,329	38,432
Свопы Fx	403,454	369,321	302,338	145,58	152,942	452,761
Опционы Fx	46,043	109,284	12,729	12,525	4,198	29,388
Всего по инструментам	763,46	1000,366	774,934	470,452	457,668	656,852
Источник: отчет BIS ³⁵⁷ , декабрь 2010 г.						

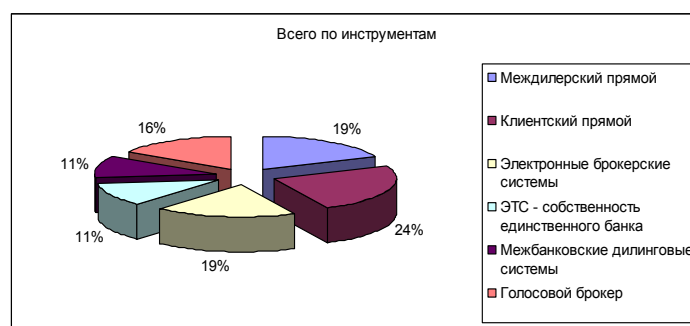


Рисунок А.7 – Доля оборота по методам выполнения³⁵⁸ (2010 г.)

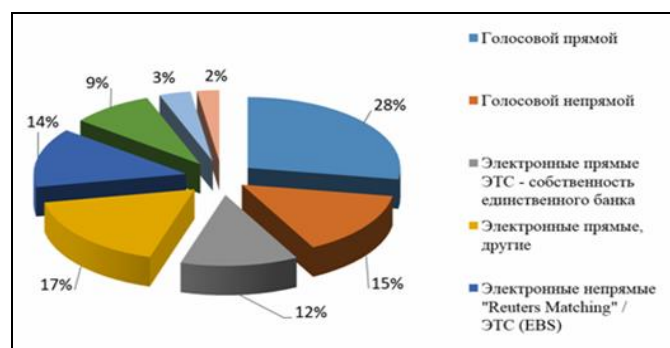


Рисунок А.8 – Доля оборота по методам выполнения³⁵⁹ (2013 г.)

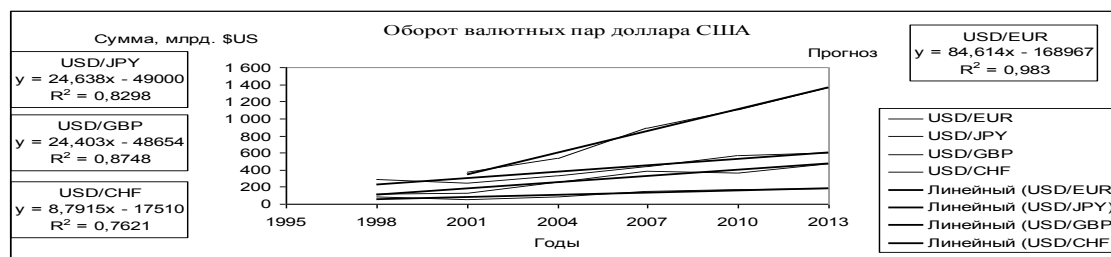


Рисунок А.9 – Оборот рынка валютной пары

³⁵⁷ Опрос Центрального банка трехлетнего периода («Triennial Central Bank Survey 2010», декабрь 2010 г.). Указ. соч.

³⁵⁸ Там же.

³⁵⁹ Triennial Central Bank Survey Foreign exchange turnover in April 2013: preliminary global results. Указ. соч.

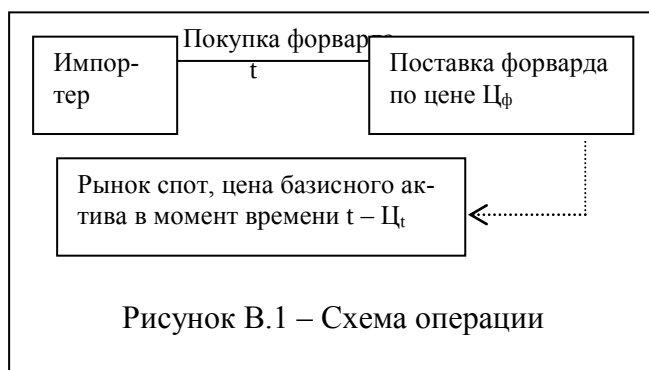
Расчет доли спекулятивной составляющей рынка

Выполним «примерный» расчет доли спекулятивной составляющей среднедневного оборота МВР в 2010 г., для этого используем данные отчета BIS (табл. А.1). На основе проведенного анализа экономической сущности торгуемых инструментов, можно предложить следующий алгоритм расчета интервальной оценки показателя. Оценка не является точной. Опубликованные данные отчета BIS показывают, что все участники рынка (дилеры, другие финансовые организации и нефинансовые клиенты) в той или иной степени имеют долю оборота по всем инструментам иностранной валюты (и дериватам процентной ставки). Выполним расчет для инструментов иностранной валюты, общий оборот которых составил \$3,98 трлн. в 2010 г.

В объем спекулятивной составляющей включим обороты по форвардам и свопам, так как в основном эти сделки носят спекулятивный характер. Это – \$(475+1765+43) млрд. Допустим, что весь оборот «дилеров на межбанковском рынке» также носит спекулятивный характер, а обороты контрагентов категории «другие финансовые учреждения» (инвестиционные, хеджевые фонды, брокерские фирмы и пр.) и «нефинансовые клиенты» на рынке спотов отражают полностью потребности в конверсии участников внешнеэкономической, хозяйственной и инвестиционной деятельности. «Другие финансовые учреждения» имеют 51% оборота рынка спотов (\$755 млрд.) (табл. А.2). Вычтем эту величину из оборота показателя «всего по инструментам» этой категории участников \$(1900 - 755) млрд., а также вычтем долю 15% (\$217 млрд.) оборота рынка спотов «нефинансовых клиентов», затем суммируем с величиной оборота по свопам и форвардам, получим величину \$3,211 трлн., что составляет **80,07%** среднедневного оборота всего рынка. Это нижняя граница показателя. В предположении, что весь оборот контрагентов категории «нефинансовые клиенты» имеет спекулятивный характер, получим верхнюю границу искомого показателя - 86,12% (\$3,428 трлн.). Добавим сюда оборот деривативов иностранной валюты, торгуемых на биржах (опционы, фьючерсы) – 4,02% от оборота деривативов ОТС – это \$168 млрд. Получим \$3,596 трлн., то есть окончательно верхняя граница искомого показателя – **90,34%**. Можно утверждать: объем спекулятивных операций на валютном рынке составляет *примерно* от 80% до 90%. Полученные оценки – грубые, однако они не противоречат известным³⁶⁰: 80,8% и 90%.

³⁶⁰ Литинский Д.С. Указ. соч.; Мировой валютный рынок и Россия XXI века ... Указ. соч.

Различные схемы хеджирования и спекуляции

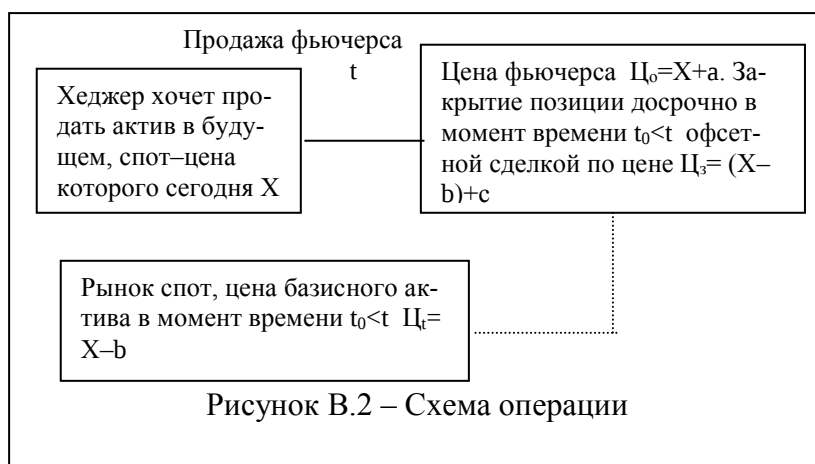


Рассмотрим хеджирование и спекуляцию с помощью *форварда*³⁶¹ (рис. В.1)³⁶². *Хеджирование*: импортёр планирует через время t закупить за границей товары. Он решает купить форвард у банка с поставкой через время t по цене C_f . По прошествии времени t импортёр оплачивает поставку форварда по

указанной цене. В это время ситуация на рынке спот может развиваться по-разному:

- а) $C_t < C_f$, однако импортёр обязан выполнить условия контракта;
- б) $C_t > C_f$ – импортёр застраховал сделку от будущего повышения цены на рынке базового актива. В случае а) импортёр зафиксировал цену, страхуя будущую сделку от роста цены на рынке спот. *Спекулятивная операция с помощью форварда*. Пусть импортёр – спекулянт, играющий на повышение цен базового актива. Если через время t , прогноз оправдался и $C_t > C_f$, спекулянт продает вырученную сумму по форвардному контракту на наличном рынке и получает прибыль от разницы цен, иначе несет убыток. Таким образом, при спекулятивной игре на *повышение* или страховании от роста цен инвесторы *покупают* (хедж покупателя) форвардный контракт (в противоположной ситуации – продают).

Рассмотрим хеджирование и спекуляцию с помощью *фьючерса*³⁶³ (рис. В.2).



Хеджер хочет продать в будущем актив по сегодняшней или близкой к ней цене спот. Он продает фьючерс на этот актив, ожидая снижения цены спот (хедж продавца). Актив подешевел. Не дожидаясь окончания срока фьючерсного контракта, хеджер закрывает его офсетной сделкой по сегодняшней

цене фьючерса, которая зависит от цены спот на базисный актив и продает на рынке спот. Возможный результат:

- 1) на рынке спот имеем убыток b единиц (как и опасался хеджер, актив подешевел), продали на спот-рынке актив дешевле;

³⁶¹ Ломтатидзе О.В. и др. Указ. соч. С. 194.

³⁶² Все рисунки взяты из указанных источников литературы, отредактированные автором.

³⁶³ Резго Г.Я., Кетова И.А. Указ. соч. С.127.

2) на фьючерсном рынке при досрочном закрытии позиции имеем: $(C_{\text{прод}} - C_{\text{пок}}) = (X+a) - ((X-b) + c) = X+a-X+b-c=a+b-c$;

3) общий результат хеджирования $= -b+a+b-c = a-c$.

Если $a > c$, то полностью захеджирован риск от понижения цены актива – цель достигнута и получили спекулятивную прибыль. Если $a = c$, то просто захеджирован риск от понижения цены актива – цель достигнута. Если $a < c$, то частично уменьшили потери от неблагоприятного изменения рыночной цены актива.

Простая *спекулятивная* стратегия с помощью фьючерса заключается в открытии одной или нескольких одинаковых позиций на продажу (или покупку) и их закрытии обратными сделками в любое время $t_0 < t$. Чтобы получить прибыль и минимизировать убытки от операции, надо отслеживать динамику цены актива на спот- и фьючерсном рынке и прогнозировать правильно тенденцию изменения. Прибыль/убыток получают от разницы цен $(C_t - C_0)$ путем реализации сделок – контрактов на разницу. Операции по открытию, поддержанию и закрытию позиции на фьючерсном рынке сопровождается определенными денежными платежами: резервированием гарантийного взноса (со знаком «–»), расчет вариационной маржи ежедневно и списание/начисление (со знаком «+» или «–») в зависимости от текущей стоимости фьючерсного контракта. При закрытии позиции гарантийный взнос возвращается (со знаком «+») и происходит окончательный расчет. Если денежных средств недостаточно для поддержания позиции – она закрывается принудительно.

Рассмотрим хеджирование и спекуляцию с помощью *опционов*³⁶⁴ (рис. В.3).

Хеджирование. Хеджер хочет продать в будущем актив по сегодняшней или близкой к ней цене спот X . Цель – хеджировать риск будущей сделки от снижения цены актива. Рассмотрим две схемы хеджирования.

1) Хеджер покупает опцион на продажу Пут на этот актив, дающий ему право продать актив по фиксированной цене $C_0 = X+a$, ожидая снижения цены спот (хедж продавца). За это он уплатил премию m .

2) Хеджер продает опцион на покупку актива Колл по цене исполнения $C_0 = X+a$, налагающий на него обязательство продать актив держателю опциона. За это он получил премию m .

1) Возможны варианты:

– цена актива на рынке спот подорожала – $(C_t = X+b, C_t > C_0)$, отказ от исполнения опциона Пут (убыток в размере премии $-m$) и продажа актива на рынке спот. Результат $= (C_t - C_0) - m$;

– актив подешевел на рынке спот – $(C_t = X-b, C_t < C_0)$, исполнение опциона. Результат: $(C_0 - C_t) - m$. Опцион Пут исполняется, если к моменту времени t цена спот имеет значение ниже цены исполнения, и нет в случае цены спот не меньше цены исполнения.

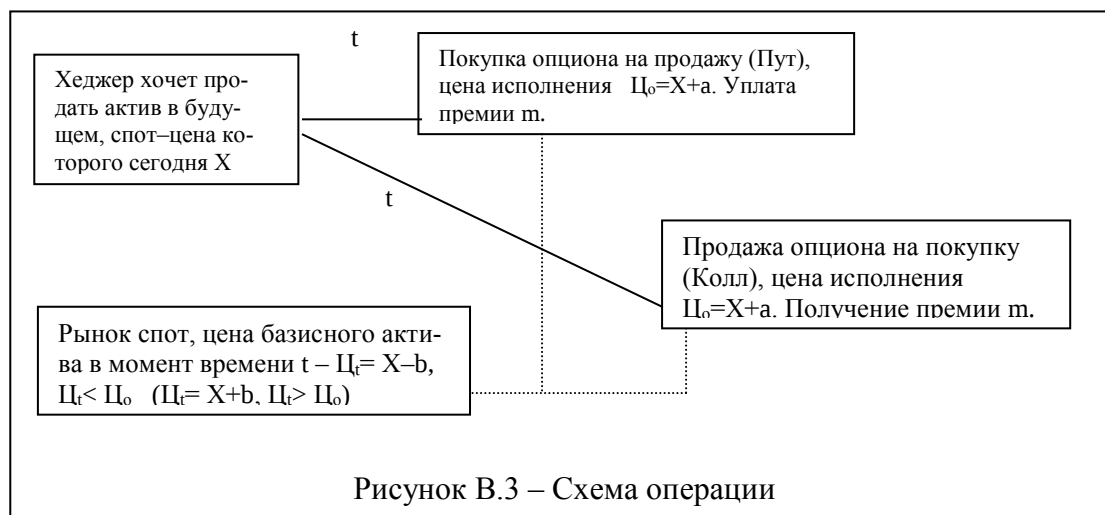
³⁶⁴ Чалдаева Л.А., Килячков А.А. Указ. соч. С. 235.

2) Возможны варианты:

– цена актива на рынке спот подорожала – ($C_t = X + b$, $C_t > C_0$), исполнение опциона (обязательство продавца опциона). Результат = $(C_t - C_0) + m$;

– актив подешевел на рынке спот – ($C_t = X - b$, $C_t < C_0$), отказ от исполнения опциона (держатель опциона может купить дешевле на рынке спот). Продажа актива на рынке спот. Результат = $(C_0 - C_t) + m$. Опцион Колл исполняется, если к моменту времени t цена спот базисного актива выше цены исполнения, и нет в случае цены спот не больше цены исполнения.

Доход от опциона Колл можно вычислить по формуле:



$Доход = (C_{spot_тек} - C_u) \times n - Премия$, то есть разница между спот-котировкой на момент исполнения опциона и ценой исполнения, умноженная на сумму сделки n с вычетом премии. Доход от опциона Пут можно вычислить по формуле: $Доход = (C_u - C_{spot_тек}) \times n - Премия$.

Выводы: если прогноз хеджера о снижении спотовой цены актива не оправдался (цена выше X), то наибольшую выручку он получает по хеджу с помощью покупки опциона (на продажу) Пут. Если бы хеджер не прибегал к хеджированию, то выручка была бы ещё больше от продажи на рынке спот. Если прогноз хеджера оправдался (цена спот ниже X), то наибольшую выручку он получает также по хеджированию с помощью покупки опциона (на продажу) Пут, наименьшую – с помощью продажи опциона Колл. Если бы хеджер не прибегал к хеджированию, то имел бы значительные убытки от продажи на рынке спот.

Спекулятивные стратегии с помощью опциона. Пусть инвестор – спекулянт и играет на понижение. Пусть цена спот базового актива понизилась, как и он ожидал. К моменту исполнения опциона Пут спекулянт покупает актив на рынке спот и продает на рынке опционов по цене исполнения, получает прибыль на разнице цен.

Если спекулянт и играет на повышение, он покупает опцион Колл, дающий ему право купить актив по цене исполнения через время t . Пусть цена спот базового актива повысилась, как и он ожидал. К моменту исполнения опциона Колл спекулянт исполняет опцион, покупает

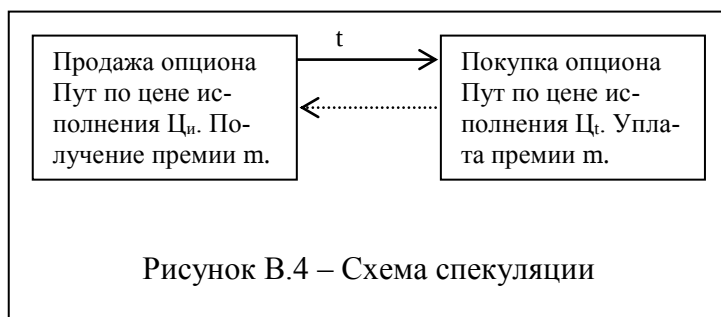
актив по цене исполнения и продает его на рынке спот, получает прибыль на разнице цен. Рассмотренные стратегии спекуляции являются арбитражем на разных рынках (спот и опционном).

Так же как фьючерсы, опционы бывают поставочные – с физической поставкой актива и расчетные – с расчетом наличными на условиях спот. Расчетный опцион Колл (на покупку) дает право держателю получить разницу между стоимостью базового актива и ценой исполнения опциона, когда стоимость актива на рынке спот выше цены исполнения и получить прибыль $(C_{\text{спот}} - C_{\text{исп.}})$. Опцион Пут (продажа) предоставляет право получения дохода при цене базисного актива на спотовом рынке меньше цены исполнения опциона и получить прибыль в виде: $(C_{\text{исп.}} - C_{\text{спот}})$.

Рассмотрим спекулятивные стратегии с помощью опционов на одном опционном рынке³⁶⁵ (рис. В.4). Цель спекулянта – получить прибыль от ценовой разницы одного инструмента в различные точки времени. Спекулятивная прибыль получается при продаже опциона по более высокой цене и покупке его по цене ниже: продажа и покупка Пут, продажа и покупка Колл и наоборот. Спекулянт отслеживает не только движение цены исполнения опциона, но и премии по нему. Рассмотрим спекулятивную сделку с опционом Пут.

Рассмотрим варианты:

1. Премия не изменилась, стоимость базисного актива на спот-рынке уменьшилась. Есть опасность, что спекулянт должен будет исполнить обязательство и купить актив.



Поэтому спекулянт покупает опцион Пут, тем самым закрывает свои обязательства и получает прибыль (текущая цена исполнения опциона ниже). Продать опцион Пут, значит, продать право продать (обязательство купить), а купить опцион Пут – значит, купить право продать (но не обязательство).

2. Рыночная стоимость базового актива опциона не изменилась, но премия уменьшилась.

В этом случае спекулянту выгодно купить опцион дешевле, получить прибыль и закрыть свои обязательства по первой сделке. Стоимость базового актива и величина премии опциона постоянно изменяются. На их динамику влияют различные факторы: текущие процентные ставки, курсы валют, соотношение между текущей стоимостью базисного актива и ценой исполнения опциона и пр.

Таким образом, спекулятивные инвестиционные операции и операции хеджирования являются наиболее доходными и привлекательными для инвесторов.

³⁶⁵ Там же. С. 235.

Приложение Г

Современные подходы к определению финансового механизма

Таблица Г.1 – Подходы³⁶⁶ к определению понятия «финансовый механизм»

№	Содержание понятия	Источник
1.	Финансовый механизм включает «совокупность организационных форм финансовых отношений в народном хозяйстве, порядок формирования и использования ... фондов денежных средств, методы финансового планирования, формы управления финансами и финансовой системой, финансовое законодательство»	Дробозина Л.А.
3.	Финансовый механизм – «составная часть хозяйственного механизма; совокупность финансовых стимулов, рычагов, инструментов, форм и способов регулирования экономических процессов и отношений»	Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш.
4.	ФМ – «составная часть хозяйственного механизма, представленная совокупностью видов и форм организации финансовых отношений, условий и методов исчисления, применяемых при формировании финансовых ресурсов, образовании и использовании денежных фондов целевого назначения».	Грязнова А.Г. и др.
5.	ФМ «представляет собой совокупность элементов, форм, методов и инструментов формирования и использования финансовых ресурсов, публичных и частнохозяйственных доходов, призванных обеспечить полноценное функционирование системы финансов и реализацию финансовой политики государства и хозяйствующих субъектов»	Барулин С.В.
6.	«Под механизмом управления внутренними банковскими рисками (кредитным, процентным, валютным, несбалансированной ликвидности) понимается система управления финансовыми отношениями банка как хозяйствующего субъекта посредством финансовых рычагов и методов»	Максимова В.Л. (диссертация)
7.	«Финансовый механизм иммунизации инвестиционной стратегии дилинговых операций на международном валютном рынке представляет собой совокупность видов и форм организации финансовых отношений, применяемых при формировании торговых систем валютного дилинга, образовании и использовании денежных фондов валютного дилера в процессе его профессиональной деятельности на рынке Форекс»	Анненкова Л.А. (диссертация)
8.	«Финансовый механизм – это система многообразных видов финансовых отношений, форм их организации, методов формирования и распределения финансовых ресурсов, функционирующая с целью воздействия финансов на социально-экономическое развитие общества в условиях заданных параметров институциональной среды»	Болдырева И.А. (диссертация)
9.	«Финансовый механизм системы образования, в целом, характеризуется как взаимосвязанная система финансовой политики, финансовых методов, финансовых рычагов и форм организации управления финансовыми отношениями, посредством которых осуществляется формирование, распределение и использование финансовых ресурсов и достигается воздействие на социально-экономическое и финансовое положение образовательного учреждения»	Малолетко Н.Е. (диссертация)
10.	«Финансовый механизм инновационного развития в широком смысле есть система экономических отношений, складывающихся по поводу движения финансовых потоков, направляемых на достижение количественных и качественных преобразований общественной системы»	Михалевский В.Л. (диссертация)
11.	«Финансовый механизм коммерческих организаций представляет собой взаимосвязанную совокупность форм и методов использования финансов и налогов, включая систему органов и учреждений управления ими, а также правовую основу»	Миллер М. В. (диссертация)
12.	Финансовый механизм рассматривается в диссертации «как совокупность видов и форм организации финансовых отношений, методов и инструментов формирования и использования финансовых ресурсов»	Шапошникова А.И. (диссертация)

³⁶⁶ Дробозина Л.А. указ. соч. С. 21; Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш. Указ. соч. С. 406; Грязнова А.Г. и др. Указ. соч. С. 1042; Барулин С.В. Указ. соч. С. 82; Максимова В.Л. Указ. соч. С. 12; Анненкова Л.А. Указ. соч. С. 5; Малолетко Н.Е. Указ. соч. С. 27; Болдырева И.А. Указ. соч. С. 21; Михалевский В.Л. Указ. соч. С. 5; Миллер М. В. Финансовый механизм развития коммерческой организации: автореф. дис. ...канд. экон. наук. Саратов, 2006. С. 8; Шапошникова А.И. Указ. соч. С. 9; Салагор И.Р. Жилищный лизинг как инструмент финансового механизма на рынке жилой недвижимости: автореф. дис. ...канд. экон. наук. Томск, 2014. С. 9.

		Продолжение таблицы Г.1
13.	«Финансовый механизм в жилищной сфере как совокупность финансовых инструментов, форм и способов организации финансовых отношений между экономическими субъектами по поводу формирования финансовых ресурсов и финансирования процессов производства, распределения, обмена, использования и реновации жилья»	Салагор И.Р. (диссертация)

Показатели эффективности и производительности стратегии

Таблица Д.1 – Показатели эффективности торговой стратегии (системы)³⁶⁷

Показатель	Содержание показателя
Совокупный доход (общая прибыль)	Сумма всех прибыльных сделок в денежных единицах
Чистая прибыль	Финансовый результат всех сделок. Это разность показателей «общей прибыли» и «общего убытка»
Общий убыток	Сумма всех убыточных сделок в денежных единицах
Отношение доходность/риск	Отношение общей прибыли к общему убытку
Матожидание в сделке μ	$\mu = \sum_{i=1}^N (p_i \times A_i)$, A_i – сумма возможного выигрыша или проигрыша в i -й сделке; N – количество сделок; p_i – вероятность такого выигрыша или проигрыша. При торговле с отрицательным μ нет схемы управления капиталом, которая может принести прибыль
Средняя прибыльная сделка	Усредненное значение прибыли за сделку (сумма прибылей, поделенная на количество прибыльных сделок)
Общее число сделок за период	Общее количество торговых позиций
Прибыльные сделки (% от всех)	Количество прибыльных торговых позиций и их доля в общем количестве сделок, в процентах
Убыточные сделки (% от всех)	Количество убыточных торговых позиций и их доля в общем количестве сделок, в процентах
Короткие позиции (% выигрышей)	Количество коротких позиций и процент прибыльных коротких позиций;
Длинные позиции (% выигрышей)	Количество длинных позиций и процент прибыльных длинных позиций
Самая большая прибыльная сделка	Наибольшая прибыль среди всех прибыльных позиций
Самая большая убыточная сделка	Наибольший убыток среди всех убыточных позиций
Средняя убыточная сделка	Усредненное значение убытков за сделку (сумма убытков, деленная на количество убыточных сделок)
Средняя прибыльная сделка	Усредненное значение прибыли за сделку (сумма прибылей, деленная на количество прибыльных сделок)
Максимальное количество непрерывных выигрышей (прибыль)	Наиболее длинная серия прибыльных торговых позиций и сумма их выигрышей
Максимальное количество непрерывных проигрышей (убыток)	Наиболее длинная серия убыточных торговых позиций и сумма их проигрышей
Максимальная непрерывная прибыль (число выигрышей)	Максимальная прибыль за одну серию прибыльных сделок и соответствующее ей количество прибыльных сделок
Максимальный непрерывный убыток (число проигрышей)	Максимальный убыток за одну серию убыточных сделок
Средний непрерывный выигрыш	Среднее количество прибыльных позиций в непрерывных прибыльных сериях
Средний непрерывный проигрыш	Среднее количество убыточных позиций в непрерывных убыточных сериях

³⁶⁷ Показатели торгового терминала (брокера «Альпари»).

Продолжение приложения Д

Таблица Д.2 – Основные показатели измерения производительности торговой стратегии

Показатель	Содержание показателя
Процент годовой отдачи ³⁶⁸	Чистая прибыль, деленная на используемый капитал
Отношение Шарпа ³⁶⁹	Е – прибыльность; I – неподверженного риску отношение отдачи; $SR = \frac{E - I}{sd}$, sd – стандартное отклонение прибыли
Отношение Стерлинга ³⁷⁰	$\text{Отношение Стерлинга} = \frac{3 - \text{летнСрРазмерОтдачи}}{(-1 \times 3 - \text{летнСрМаксимУбыток}) + 10}$
Среднее геометрическое G Р. Винса ³⁷¹	Среднее геометрическое измеряет фактор роста торговой системы. Вычисляется по формуле средней геометрической (годовой) отдачи ТС. $TWR = \frac{\text{итог_Счета}}{\text{Нач_размер_Счета}}$, $G = \sqrt[N]{TWR}$, N – количество сделок
Волатильность торговых результатов ³⁷²	Стандартное отклонение показателей
Вероятность самоуничтожения системы торговли ³⁷³	Вероятность динамики баланса счета, выраженная в процентах
Ожидаемая чистая прибыль от сделки ³⁷⁴	ENPPT = (%P)(AP) – (%L)(AL), где %P – процентная доля прибыльных сделок; %L – процентная доля сделок, принесших чистые убытки; AP – средняя чистая прибыль прибыльных сделок; AL – средний чистый убыток убыточных сделок
Ожидаемое отношение прибыли/убытки, основанное на сделках ³⁷⁵	TBPLR=[(%P)(AP)] / [(%L)(AL)], где %P – процентная доля прибыльных сделок; %L – процентная доля сделок, принесших чистые убытки; AP – средняя чистая прибыль прибыльных сделок; AL – средний чистый убыток убыточных сделок
Профит-фактор ³⁷⁶	Pf=A×W, где A = СрРазмерПрибыли/СрРазмерУбытка; W = Кол-воПрибСделок/Кол-воВсехСделок
Допустимое количество убыточных сделок, идущих подряд ³⁷⁷	Правило «стандартного отклонения» (sd): 1 sd – около 2 –х сделок, 2 sd – около 5–ти сделок, 3 sd – 9–ти сделок
Оценка статистической значимости результатов торговой системы ³⁷⁸	Определяется вероятность случайного происхождения <i>наблюдаемой прибыли</i> , выполняется оценка <i>доверительного интервала</i> вероятности выигрышной сделки
Оптимальное f Р. Винса ³⁷⁹ – оптимальное количество контрактов в сделке	Optimal f, значит, TWR или G должны быть наибольшими $TWR = \prod_i^N (1 + f \times \frac{-S_i}{Loss})$, S_i – прибыль/убыток от i-ой сделки; Loss – максимальный убыток в серии сделок (со знаком «–»); $G = \sqrt[N]{TWR}$, N – количество сделок. Найти optimal f – это значит подобрать значение, дающее в исследуемой серии сделок максимум TWR/G

³⁶⁸ Лебо Ч, Лукас Д.В. Указ. Соч.; Швагер Д. Указ. соч.³⁶⁹ Там же.³⁷⁰ Там же.³⁷¹ Р. Винс. Указ. соч.³⁷² Лебо Ч, Лукас Д.В. Указ. Соч.³⁷³ Там же.³⁷⁴ Швагер Д. Указ. соч.³⁷⁵ Там же.³⁷⁶ Найман Э. Трейдер-инвестор... Указ. соч.³⁷⁷ Там же.³⁷⁸ Кац Д.О., МакКормик Д.Л. Указ. соч.³⁷⁹ Винс Р. Указ. соч.

Продолжение таблицы Д.2	
Коэффициент полезного действия Р. Пардо ³⁸⁰	$КПД = \frac{\text{чистая Прибыль}}{\text{потенциальная Рыночная Прибыль}}$, знаменатель – сумма всех ценовых перепадов по модулю для длинных и коротких позиций по ценам закрытия. Если $КПД \geq 5\%$, то система «хорошая»
Отношение доходность/риск Р. Пардо ³⁸¹	Годовая прибыль, деленная на максимальное проседание системы. Отдача в торговлю на вложенный \$1 должна быть больше по сравнению с риском на \$1

³⁸⁰ Пардо Р. Указ. соч.

³⁸¹ Там же.

Приложение Е

Интервалы тестирования модели логит–регрессии и оценка корреляций факторов

Таблица Е.1 – Эмпирическая классификация ВК на часовом тайм-фрейме

Начало интервала	Конец интервала	Классификация	Тип тренда
-	17.06.04 1:00	0	медвежий
17.06.04 2:00	17.06.04 23:00	1	бычий
18.06.04 0:00	18.06.04 8:00	0	медвежий
18.06.04 9:00	21.06.04 1:00	1	бычий
22.06.04 22:00	23.06.04 9:00	1	бычий
23.06.04 10:00	23.06.04 19:00	0	медвежий
24.06.04 2:00	24.06.04 7:00	0	медвежий
24.06.04 8:00	24.06.04 21:00	1	бычий
29.06.04 14:00	30.06.04 0:00	0	медвежий
30.06.04 9:00	30.06.04 23:00	1	бычий
02.07.04 14:00	05.07.04 1:00	1	бычий
07.07.04 6:00	07.07.04 14:00	1	бычий
08.07.04 16:00	08.07.04 21:00	1	бычий
13.07.04 2:00	13.07.04 8:00	0	медвежий
13.07.04 14:00	13.07.04 21:00	0	медвежий
14.07.04 0:00	14.07.04 19:00	1	бычий
16.07.04 14:00	19.07.04 1:00	1	бычий
20.07.04 12:00	21.07.04 5:00	0	медвежий
21.07.04 12:00	21.07.04 20:00	0	медвежий
23.07.04 11:00	26.07.04 2:00	0	медвежий
26.07.04 3:00	26.07.04 14:00	1	бычий
27.07.04 15:00	28.07.04 1:00	0	медвежий
28.07.04 10:00	28.07.04 16:00	0	медвежий
03.08.04 15:00	03.08.04 18:00	1	бычий
06.08.04 14:00	06.08.04 16:00	1	бычий

Таблица Е.2 – Интервалы тестирования модели М1

Начало интервала	Конец интервала	Классификация	Тип тренда
21.06.04 2:00	21.06.04 18:00	0	медвежий
22.06.04 6:00	22.06.04 21:00	0	медвежий
23.06.04 20:00	24.06.04 1:00	0	медвежий
28.06.04 11:00	28.06.04 17:00	1	бычий
01.07.04 0:00	01.07.04 2:00	1	бычий
01.07.04 3:00	01.07.04 11:00	0	медвежий
05.07.04 3:00	05.07.04 18:00	0	медвежий
07.07.04 15:00	07.07.04 19:00	1	бычий
08.07.04 22:00	09.07.04 8:00	1	бычий
09.07.04 21:00	12.07.04 1:00	1	бычий
13.07.04 9:00	13.07.04 22:00	0	медвежий
14.07.04 22:00	15.07.04 11:00	0	медвежий
19.07.04 2:00	19.07.04 6:00	1	бычий
21.07.04 8:00	21.07.04 11:00	1	бычий
21.07.04 12:00	21.07.04 20:00	0	медвежий
23.07.04 3:00	23.07.04 10:00	0	медвежий
27.07.04 9:00	27.07.04 14:00	1	бычий
30.07.04 4:00	30.07.04 15:00	1	бычий
02.08.04 3:00	02.08.04 13:00	1	бычий
02.08.04 14:00	03.08.04 10:00	0	медвежий
03.08.04 11:00	03.08.04 14:00	1	бычий
03.08.04 23:00	04.08.04 14:00	0	медвежий
04.08.04 15:00	05.08.04 1:00	1	бычий

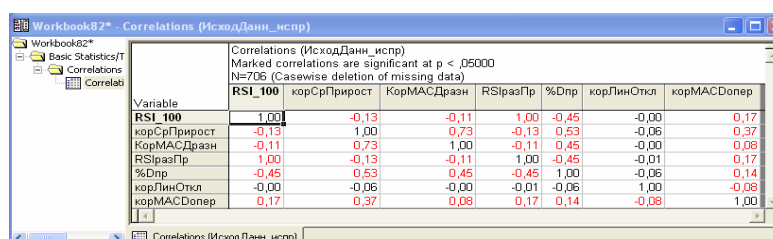


Рисунок Е.1 – Матрица корреляций факторов

Оценка качества модели логит–регрессии

В качестве показателей качества логит-модели, основанных на максимуме функции правдоподобия, используют информационные *критерии Акайке* (AC) и *Шварца* (SW):

$$AC = -2\ln(L_1) + 2k \text{ и } SW = -2\ln(L_1) + k \ln(n),$$

где k - количество регрессоров и n - количество наблюдений. Более качественной является та модель, для которой значения критериев минимальны³⁸².

Объясненная доля дисперсии переменной y в регрессионной модели равна значению *коэффициента детерминации*:

$$R^2 = 1 - \frac{\sigma_{ост}^2}{\sigma_y^2},$$

где σ_y^2 - общая дисперсия результирующего признака; $\sigma_{ост}^2$ - остаточная дисперсия для уравнения регрессии. Более качественная модель, когда $R^2 \rightarrow 1$ ³⁸³.

Коэффициент псевдо - детерминации используется для моделей с бинарной зависимой переменной:

$$псевдо - R^2 = \frac{\sum_{i=1}^N \left(\hat{y}_i - \bar{y} \right)^2}{\sum_{i=1}^N \left(\hat{y}_i - \bar{y} \right)^2 + N\sigma^2}, \text{ где } \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^N y_i}{N};$$

где σ^2 - дисперсия ошибки ε ($\sigma^2 = 1$ для пробита, $\sigma^2 = \frac{\pi^2}{3}$ - для логита)³⁸⁴.

Более качественная модель, если $MAX(псевдо - R^2) < 1$.

³⁸² Драйпер Н. Указ. соч.

³⁸³ Там же.

³⁸⁴ Справочник по прикладной статистике. В 2-х т. Т.1... Указ. соч.

Приложение 3

Эмпирическая классификация данных для факторного шкалирования

Таблица 3.1 – Эмпирическая классификация дневных данных

Интервал	Тип (код) тренда	Интервал	Тип (код) тренда
6/1/04 – 6/4/04	Флэт (0)	1/10/05 – 1/28/05	Флэт (0)
6/7/04 – 6/9/04	Нисходящий (2)	1/31/05 – 2/7/05	Нисходящий (2)
6/10/04 – 6/28/04	Флэт (0)	2/8/05 – 2/9/05	Флэт (0)
6/29/04 – 7/5/04	Восходящий (1)	2/10/05 – 2/24/05	Восходящий (1)
7/6/04 – 7/16/04	Флэт (0)	2/25/05 – 3/2/05	Флэт (0)
7/19/04 – 7/23/04	Нисходящий (2)	3/3/05 – 3/10/05	Восходящий (1)
7/26/04 – 8/3/04	Флэт (0)	3/11/05 – 3/14/05	Флэт (0)
8/4/04 – 8/12/04	Восходящий (1)	3/15/05 – 3/28/05	Нисходящий (2)
8/13/04 – 8/17/04	Флэт (0)	3/29/05 – 5/6/05	Флэт (0)
8/18/04 – 8/25/04	Нисходящий (2)	5/9/05 – 5/13/05	Нисходящий (2)
8/26/04 – 9/16/04	Флэт (0)	5/16/05 – 5/20/05	Флэт (0)
9/17/04 – 9/22/04	Восходящий (1)	5/23/05 – 6/1/05	Нисходящий (2)
9/23/04 – 10/8/04	Флэт (0)	6/2/05 – 6/14/05	Флэт (0)
10/11/04 – 10/27/04	Восходящий (1)	6/15/05 – 6/16/05	Восходящий (1)
10/28/04 – 10/29/04	Флэт (0)	6/17/05 – 7/6/05	Флэт (0)
11/1/04 – 11/8/04	Восходящий (1)	7/7/05 – 7/11/05	Восходящий (1)
11/9/04 – 11/11/04	Флэт (0)	7/12/05 – 7/26/05	Флэт (0)
11/12/04 – 11/26/04	Восходящий (1)	7/27/05 – 8/5/05	Восходящий (1)
11/29/04 – 12/16/04	Флэт (0)	8/18/05 – 8/11/05	Флэт (0)
12/17/04 – 12/28/04	Восходящий (1)	-	-
12/29/04 – 1/7/05	Нисходящий (2)	-	-

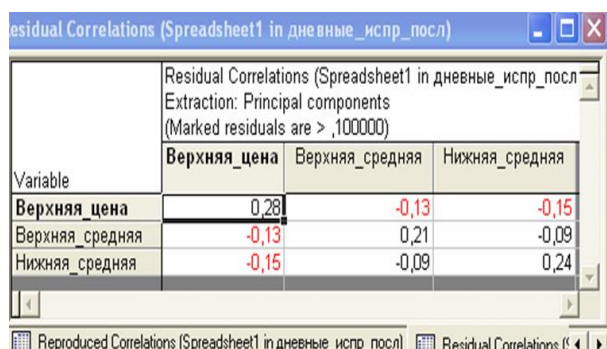


Рисунок 3.1 – Матрица остатков корреляций (МГК)

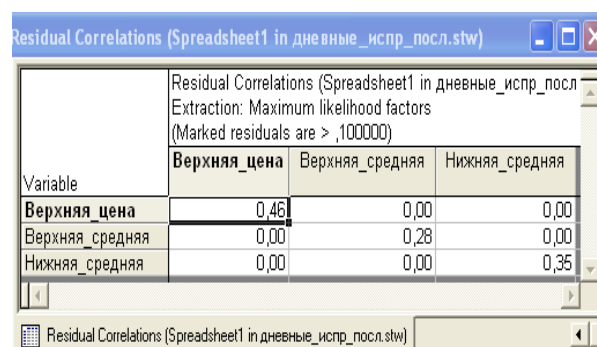


Рисунок 3.2 – Матрица остатков корреляций (ММП)

Другие критерии адекватности модели ФШ

Оценивается величина разницы корреляций наблюдаемой и восстановленной матриц через стандартное отклонение остатков³⁸⁵:

$$\sigma_{ост} \leq \frac{1}{\sqrt{N}}.$$

На основе значений матрицы остатков (рис. Б.7), которая была получена методом главных компонент, имеем результат:

$$\sigma_{ост} \rightarrow 0,03055 \leq 0,056523 (n = 313).$$

Стандартные отклонения остатков немного меньше отклонений для выборки с нулевой корреляцией (величины одного порядка), в противном случае модель нуждалась бы в модификации. Полученное однофакторное решение – приемлемо!

Вычислен коэффициент надежности факторного решения при условии равенства факторных нагрузок для всех переменных (в нашем случае они практически равны $\approx 0,85$) и всех общностей ($\approx 0,7$)³⁸⁶:

$$\alpha = \frac{nr}{1+(n-1)r} = \frac{n(h^2)}{1+(n-1)h^2}.$$

Для трех переменных *ожидаемый* коэффициент надежности $\alpha=0,842$ (см. Г. Харман³⁸⁷). Значение свидетельствует о приемлемом уровне надежности.

Если факторные нагрузки и общности различаются, то коэффициент надежности равен:

$$\alpha = \frac{\text{сумма эл. ред. корр. матрицы}}{\text{сумма эл. корр. матрицы}}.$$

Для полученной модели ФШ $\alpha=0,92$. Это значит, однофакторная модель адекватна эмпирическим данным.

³⁸⁵ Харман Г. Указ. соч. С. 35.

³⁸⁶ Там же. С. 55.

³⁸⁷ Харман Г. Указ. соч. С. 55.

Приложение К

Оценка эффективности и пригодности торговых стратегий

Е	F
всего сделок -268, выигрышных - 132 - 49,25%	
среднее=	128,685075
станд откл=	1313,46364
ожидаемое ст откл=	80,2325613
t-критерий=	1,60390087
вероятность=	0,9452
значимость=	0,0548
df=	267
сделок=	268
выигрышных сделок=	0,4925
вероятность=	0,99
Наименьшее значение, для которого интегральное биномиальное распределение больше или равно заданному критерию, % прибыльных сделок	151
граница1=	0,56343284
граница2=	0,42164179

Рисунок К.1 – Пример оценки значимости Стратегии М1

Е	F
всего сделок -268, выигрышных - 132 - 49,25%	
среднее=	=СРЗНАЧ(В2:В269)
станд откл=	=СТАНДОТКЛОН(В2:В269)
ожидаемое ст откл=	=F6/КОРЕНЬ(268)
t-критерий=	=F5/F7
вероятность=	0,9452
значимость=	=1-F9
df=	267
сделок=	268
выигрышных сделок=	0,4925
вероятность=	0,99
Наименьшее значение, для которого интегральное биномиальное распределение больше или равно заданному критерию, % прибыльных сделок	=КРИТБИНОМ(F12;F13;F14)
граница1=	=151/268
граница2=	=113/268

Рисунок К.2 – Пример оценки значимости Стратегии М1 (в режиме отображения формул)

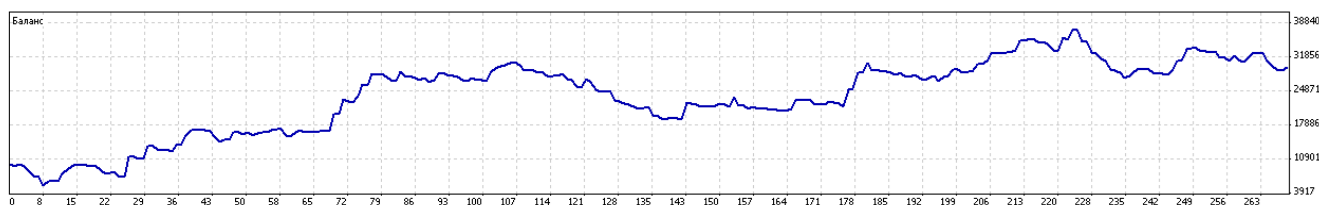
Рисунок К.3 – График капитала Стратегии М1 для порога $p=0,01$

Таблица К.1 – Доходность Стратегии М1 за последний год ценовой истории

Номер	Прибыль	Номер	Прибыль	Номер	Прибыль	Номер	Прибыль	Номер	Прибыль
1	-430	55	434	109	182	163	34,2	217	44
2	348	56	166	110	-156	164	306,8	218	-521,6
3	-388	57	0,4	111	-478	165	1874	219	-1154
4	-1098	58	-1212	112	-43	166	94	220	-299
5	-918,4	59	-263	113	-747,8	167	-156,6	221	2984,8
6	-144,2	60	879,4	114	168	168	120	222	-411
7	-1849	61	375	115	-42	169	-1005	223	1811,8
8	957,8	62	-357	116	392,8	170	316	224	234,6
9	-22,6	63	157	117	-1159	171	-349	225	-2468

Продолжение таблицы К.1									
10	-80,4	64	-176,6	118	-171	172	729	226	102,8
11	1561,8	65	136	119	-1275,6	173	-260	227	-2288
12	790,4	66	14	120	-207,2	174	-99	228	-394
13	688,6	67	-88,4	121	1687,6	175	-810,6	229	-961
14	533,8	68	3606,8	122	-526,2	176	3645,8	230	-482,2
15	-238,6	69	98	123	-1558	177	131	231	-1800,6
16	-28	70	2930	124	-375,2	178	3219,2	232	-206,6
17	-273,6	71	-401	125	-39	179	156,8	233	-517
18	123,2	72	-201,6	126	136	180	1890,8	234	-904,6
19	-677	73	1228,8	127	-1919	181	-1586,8	235	414,8
20	-835,2	74	2398,4	128	-141,2	182	212,8	236	858,4
21	71	75	-108	129	-618	183	-429	237	624,8
22	36	76	2323	130	-112	184	84,8	238	-199
23	-918	77	-102	131	-404,8	185	-333	239	75
24	64	78	33	132	-500,6	186	-330	240	-790
25	4229,8	79	-540,2	133	138	187	474	241	-131
26	26	80	-623	134	56	188	-958,6	242	-71,2
27	-587,2	81	-258	135	-1536,6	189	102	243	-123
28	-36	82	2041	136	-180,2	190	294	244	774,6
29	2654,8	83	-1207	137	-683	191	-659,6	245	2071,4
30	94	84	191	138	243	192	-340	246	-33
31	-755,6	85	-389	139	184	193	353,8	247	2348,6
32	-108	86	-346	140	-248	194	408,4	248	178
33	101,2	87	414,4	141	-69,6	195	-935	249	32
34	-266	88	-998	142	3491	196	828	250	-713
35	1183,4	89	411,8	143	-309	197	158	251	121,8
36	224,8	90	1495,6	144	-145	198	1406,6	252	-292
37	1767,4	91	67	145	-541,2	199	0	253	150
38	1135,2	92	-616,2	146	191	200	-676,4	254	-1287
39	36,4	93	-59,2	147	-43	201	51	255	149,8
40	-49,8	94	-220	148	135	202	128	256	-732,2
41	-12	95	-596	149	354,2	203	1404,2	257	1080,4
42	-334	96	-106,6	150	-160	204	132	258	-791
43	-958	97	631,4	151	-436,2	205	578,4	259	-519
44	-1197,6	98	-542	152	1875,4	206	1678,2	260	888,8
45	497	99	14642,00	153	-1683,6	207	204	261	1029
46	95	100	-109	154	38	208	-253	262	-222
47	1405,4	101	1964	155	-566,6	209	165,4	263	52
48	88	102	641	156	414,8	210	-26	264	-1508
49	-411	103	428,8	157	-496,6	211	389	265	-1138
50	364	104	152	158	68	212	2064,6	266	-699
51	-586,6	105	403	159	16	213	66,6	267	-118
52	372	106	226	160	-304	214	331	268	687
53	116,4	107	-576,6	161	-57,6	215	-242	-	-
54	150	108	-1097	162	-165	216	-515,6	-	-

Таблица К.2 – Результаты оптимизации и форвардного тестирования *Стратегии 1* (ФШ)

Проход	Интервал	Прибыль, \$ США	Прибыль-ность	Всего / выигрышных, сделок	Мак про-садка, %	Параметры
3037	2	1'345,20	2,89	19/14	67,40	p1=0,05; p2=0,34 si1=-2,9; si2=36,5
989	3	7'150,60	2,16	25/19	21,38	p1=0,035; p2=0,1794 si1=-4,4; si2=9,8
2242	3	1'1803	3,92	21/19	19,51	p1=0,033; p2=0,297; si1=-2,84 si2=24,5

Продолжение таблицы К2.						
4066	1+2+3+4+5	82'102,90	2,71	94/49	57,67	p1=0,055; p2=0,148; si1=-8,3; si2=14,6
2889	1+2+3+4+5	73'335,68	2,31	106/57	53,03	p1=0,06; p2=0,12; si1=-15,0; si2=14,2
2886	1+2+3+4+5	75'469,88	2,36	106/53	61,90	p1=0,06; p2=0,18; si1=-15,0; si2=14,1
630	1+2+3+4+5	40'802,59	1,81	83/41	40,02	p1=0,05; p2=0,34 si1=-36,7; si2=21,8
2048	1+2+3+4+5	58'540,12	1,74	118/63	54,61	p1=0,05; p2=0,3; si1=-10,3; si2=14,3
-	6	-9'944,00	0,64	26/11	99,72	p1=0,06; p2=0,12; si1=-15,0; si2=14,2
-	7	19'766,00	2,57	21/13	28,54	p1=0,06; p2=0,12; si1=-15,0; si2=14,2

Таблица К.3 – Доходность стратегии *Стратегии 1* (ФШ) для варианта 2889

Номер	Прибыль	Номер	Прибыль	Номер	Прибыль	Номер	Прибыль
1	-875,2	28	580,8	55	-917,6	82	665,4
2	1840,8	29	88,59	56	410,8	83	5752
3	1340,8	30	-251,61	57	247	84	-2080,6
4	-463,4	31	-699,19	58	1925,8	85	-1367,6
5	-154,6	32	-1837,6	59	248,6	86	495,42
6	608,8	33	-2698,8	60	687,8	87	1970,21
7	895,59	34	323,2	61	-525,2	88	-3477,6
8	-646,8	35	3045,99	62	-970,6	89	-1018,4
9	409,39	36	-572,21	63	-429,2	90	1344,99
10	3247,21	37	-715,61	64	-643,6	91	-2811,61
11	4242,79	38	-212,2	65	177,8	92	-1923
12	1623,01	39	1192,6	66	1940,38	93	1262,41
13	1995,2	40	-1302,2	67	-78,39	94	845,62
4	2442,6	41	-1629	68	-1433,81	95	409,39
15	-597,61	42	-1053	69	-1141,19	96	13869,79
16	-47,6	43	415,38	70	2517,41	97	1365,6
17	-329,19	44	-530,6	71	-1294,61	98	12363,59
18	530,8	45	-1291,21	72	151,61	99	-1429,01
19	-617,6	46	-152,19	73	-1127,6	100	2199,4
20	-1307,61	47	6058,99	74	1721,8	101	11608,79
21	145,41	48	978,79	75	2708,79	102	7535,41
22	-2813,6	49	-3040,59	76	1135,6	103	-1732,21
23	-447,6	50	861,59	77	4863,59	104	563,2
24	-436	51	1191,8	78	-2709,79	105	-1834,4
25	155,4	52	1878,81	79	2611,18	106	8703,4
26	297,8	53	-493	80	-1191,39	-	-
27	-700,59	54	106,2	81	585,38	-	-

Продолжение приложения К

Таблица К.4 – Итоги поиска оптимальных параметров на всем периоде исторических данных, *Стратегия 1*

Проход	Среднегодовая прибыль, процент	Прибыль, \$ США	Прибыльность	Всего / выигранных, сделок	Мах про-садка, процент	Параметры, полученные при оптимизации
734	104,13	72'894,80	1,61	173/96	33,34	p1 = 0,054; p2 = 0,551; si1 = -8,9; si2 = 14,4
132	103,37	72'361,00	1,97	81/43	25,89	p1=0,005; p2=0,345; si1=-2,5; si2=6,4
1582	84,07	58'853,20	1,63	110/50	33,25	p1=0,005; p2=0,522; si1=-18,1; si2=15,8
1477	101,14	70'799,40	1,97	93/47	30,56	p1=0,005; p2=0,356; si1=-13,3; si2=6,4
954	112,81	78'973,40	2,24	90/46	38,23	p1=0,004; p2=0,315; si1=-18,4; si2=15,8
1636	113,12	79'190,40	2,26	88/45	38,10	p1=0,004; p2=0,321; si1=-18,1; si2=15,8
2328	118,31	8'2817,60	2,52	80/43	33,45	p1=0,004; p2=0,372; si1=-19,2; si2=10,2
106	77,97	54'579,00	1,63	67	76,88	p1=0,005; p2=0,067
157	56,69	39'685,40	1,39	73	89,66	p1=0,005; p2=0,118
133	76,95	53'866,00	14,78	8	56,12	p1=0,001; p2=0,006
68	37,02	25'913,20	1,76	16	82,57	p1=0,009; p2=0,001

Таблица К.5 – Доходность *Стратегии 1* варианта 2328

Номер	Прибыль	Номер	Прибыль	Номер	Прибыль	Номер	Прибыль
1	-747,6	21	793,2	41	-212,6	61	1307,4
2	-154,6	22	2590,8	42	9290,4	62	78,2
3	1943,2	23	2112,4	43	-156,8	63	-3092
4	-852,4	24	-797,6	44	-934,6	64	-4152,6
5	901,6	25	65,4	45	387,4	65	6817,6
6	-264,6	26	-362,6	46	11285	66	-4408,2
7	-2703,2	27	5323,4	47	483	67	283
8	10142	28	442,4	48	-804,4	68	11885
9	1056,2	29	781,6	49	-1242,4	69	4371
10	914,6	30	-992,8	50	-1625	70	-1634,2
11	-4549	31	-1414	51	-289,2	71	8747,8
12	-674,6	32	-447	52	-1325,2	72	4704,4
13	361,6	33	1603,2	53	7647	73	-4108,2
14	-339,2	34	-636	54	-6014,4	74	1513,2
15	540,8	35	-1815,6	55	-54,4	75	8126,8
16	-574,6	36	3376,4	56	1775	76	-2238,8
17	8452,6	37	276,8	57	4317,2	77	411,6
18	1574	38	2043,8	58	236	78	-421,6
19	-1396,8	39	485,4	59	-1862	79	-868
20	-318,4	40	721,6	60	3992,2	80	3140,6

Таблица К.6 – Доходность *Стратегии 1* варианта 734

Номер	Прибыль	Номер	Прибыль	Номер	Прибыль	Номер	Прибыль	Номер	Прибыль
1	1022,4	36	915,4	71	1940,4	106	10423,8	141	-3425,4
2	-1448,4	37	-710,6	72	-570,6	107	-2543,8	142	-1694,6
3	1637,8	38	-243	73	-430,6	108	4206,8	143	-5611,2
4	1932,6	39	-44,6	74	-1423,8	109	2330,2	144	197,6

Продолжение таблицы К.6									
5	-3046,8	40	129,4	75	-1141,2	110	8187,6	145	-692,6
6	2410,4	41	-432,2	76	1567,2	111	-5995,8	146	-871,4
7	895,6	42	1535,8	77	802,6	112	4357,2	147	-2904,4
8	-646,8	43	-1053	78	-1284,6	113	2614	148	-2346
9	419,4	44	1554,8	79	-13	114	10025,6	149	-10465,4
10	5268,4	45	-2001,4	80	-1587,6	115	1341,6	150	452,6
11	2602,6	46	-162,2	81	1721,8	116	6036	151	3504
12	2107,8	47	6445	82	1754,2	117	-3189,8	152	768,6
13	-1813,6	48	-612,2	83	650,2	118	-1876,4	153	-2073,6
14	3609,6	49	978,8	84	2771,8	119	-1835,4	154	11755,8
15	923,2	50	489,4	85	-724,8	120	8341,2	155	-198
16	4997,2	51	18,4	86	125,8	121	1114,4	156	-1555,6
17	-539	52	-727,6	87	-513,6	122	-2528	157	-216,4
18	-442,2	53	1855,6	88	-1273	123	222,2	158	1186,8
19	135,4	54	2583,4	89	575,4	124	-1118,2	159	-6078,2
20	-5943,4	55	-36	90	6903,4	125	3221,4	160	-1281,2
21	-824,6	56	-741,2	91	116,4	126	3054,6	161	2231
22	676,2	57	-752,2	92	-2080,6	127	1268,4	162	829,2
23	-1155	58	-513	93	-1352,2	128	1076,2	163	2054,4
24	-140,2	59	67,8	94	-284,6	129	-149,2	164	-483,4
25	-369,2	60	410,8	95	-1350,6	130	631,4	165	1287,6
26	595,4	61	247	96	1578,6	131	1095,2	166	-940,6
27	98,6	62	841	97	-3477,6	132	520,2	167	794,6
28	48,6	63	404	98	-1008,4	133	218,4	168	1958,2
29	1080,2	64	3265,6	99	1658,8	134	768,8	169	1105,6
30	-3931,8	65	687,8	100	-1461,8	135	1969,6	170	-1690,2
31	215,4	66	-525,2	101	-1923	136	3175,8	171	1804,2
32	323,2	67	-1137,4	102	2788	137	-1071,6	172	-895,8
33	3287	68	-182,2	103	-641	138	1001,2	173	1409,8
34	-782,2	69	158,4	104	-1127,6	139	395	-	-
35	-1143	70	177,8	105	795,4	140	657,4	-	-

Таблица К.7 – Доходность *Стратегии 5* с различными значениями параметров

Проход/ тактика	Прибыль, \$ США	Прибыльность/ годовая_прибыль, процент	Всего/ выигрышных, сделок	Мах просадка, процент	Пороги
Уточнение сигнала	22376,20	3,41/223,76	12/7 (58,33%)	28,98	p=0,01; p1=0,004; p2=0,372; si1=-19,2; si2=10,2
Двойной выбор	5410,00	1,26/54,10	11/5 (45,45%)	58,27	Те же
Уточнение сигнала	9674,60	1,54/96,74	25/14 (56,00%)	38,47	p=0,01; p1=0,06; p2=0,12; si1=-15,0; si2=14,2
Двойной выбор	2969,20	1,14/29,69	27/13 (48,15%)	49,79	Те же
2617/ Уточнение сигнала	26918,60	5,36/269,18	16/9 (56,25%)	19,63	p=0,02; p1=0,04; p2=0,5; si1=-11,0; si2=39,6
2056/ Уточнение сигнала	19368,20	2,39/193,68	22/11 (50,00%)	32,40	p=0,02; p1=0,04; p2=0,6; si1=-10,0; si2=13,1
1915/ Двойной выбор	21908,40	3,24/219,08	21/14 (66,67%)	27,22	p=0,04; p1=0,05; p2=0,1; si1=-18,5; si2=10,8
1198/ Двойной выбор	14525,80	2,05/145,25	26/16 (61,54%)	23,16	p=0,04; p1=0,06; p2=0,6; si1=-27,8; si2=18,0
7 интервал, без модели M1	19766,00	2,57/197,66	21/13 (61,9%)	28,54	p1=0,06, p2=0,12, si1=-15,0, si2=14,2

Продолжение приложения К

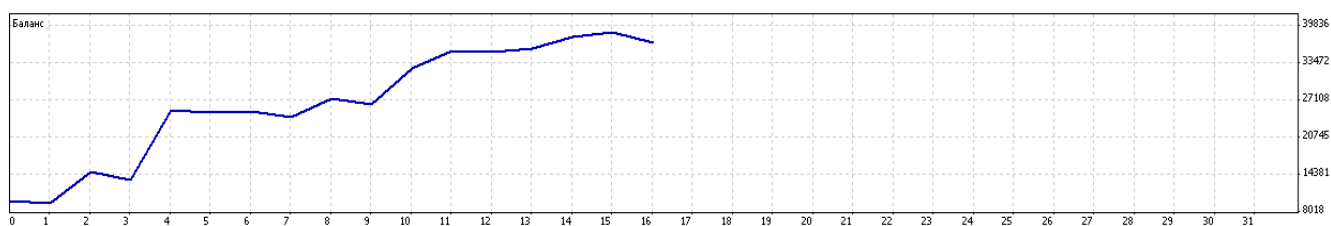


Рисунок К.4 – График капитала для варианта 2617 Стратегии 5 с тактикой «уточнение сигнала»

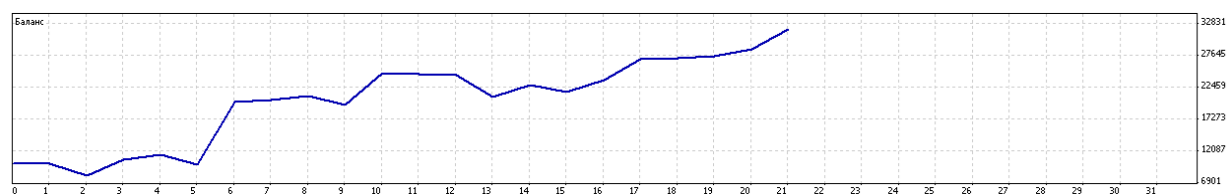


Рисунок К.5 – График капитала для варианта 1915 Стратегии 5 с тактикой «двойной выбор»

Таблица К.8 – Результаты оптимизации соотношения no/na

no/na	0,1	0,2	0,4	0,7	0,9	1
0,1	-9656	-10068,6	-9265,4	-9532,8	-10019,4	-9470,8
0,2	-8094,4	-8153,8	-9265,4	-8221,6	-8129,2	-9470,8
0,4	-6179,6	-6775,2	-6365,2	-6148,6	-6654,4	-6640,8
0,7	-3279,4	-3248,6	-4360,2	-3884,8	-3470,4	-4812
0,9	-1274,4	-1315,2	-2426,8	-1196,4	-1196,4	-1196,4
1	-1274,4	-275,6	-306,4	-306,4	-306,4	-306,4

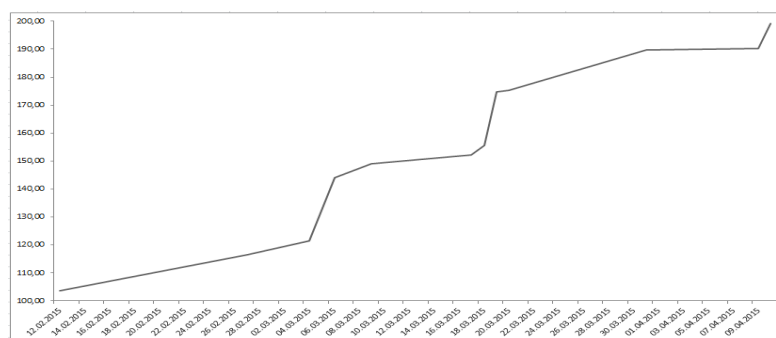


Рисунок К.6 – Общий график капитала для Стратегии 5 с тактикой «двойной выбор» при реальной торговле на демо-счете

Результаты торговли в реальном режиме времени

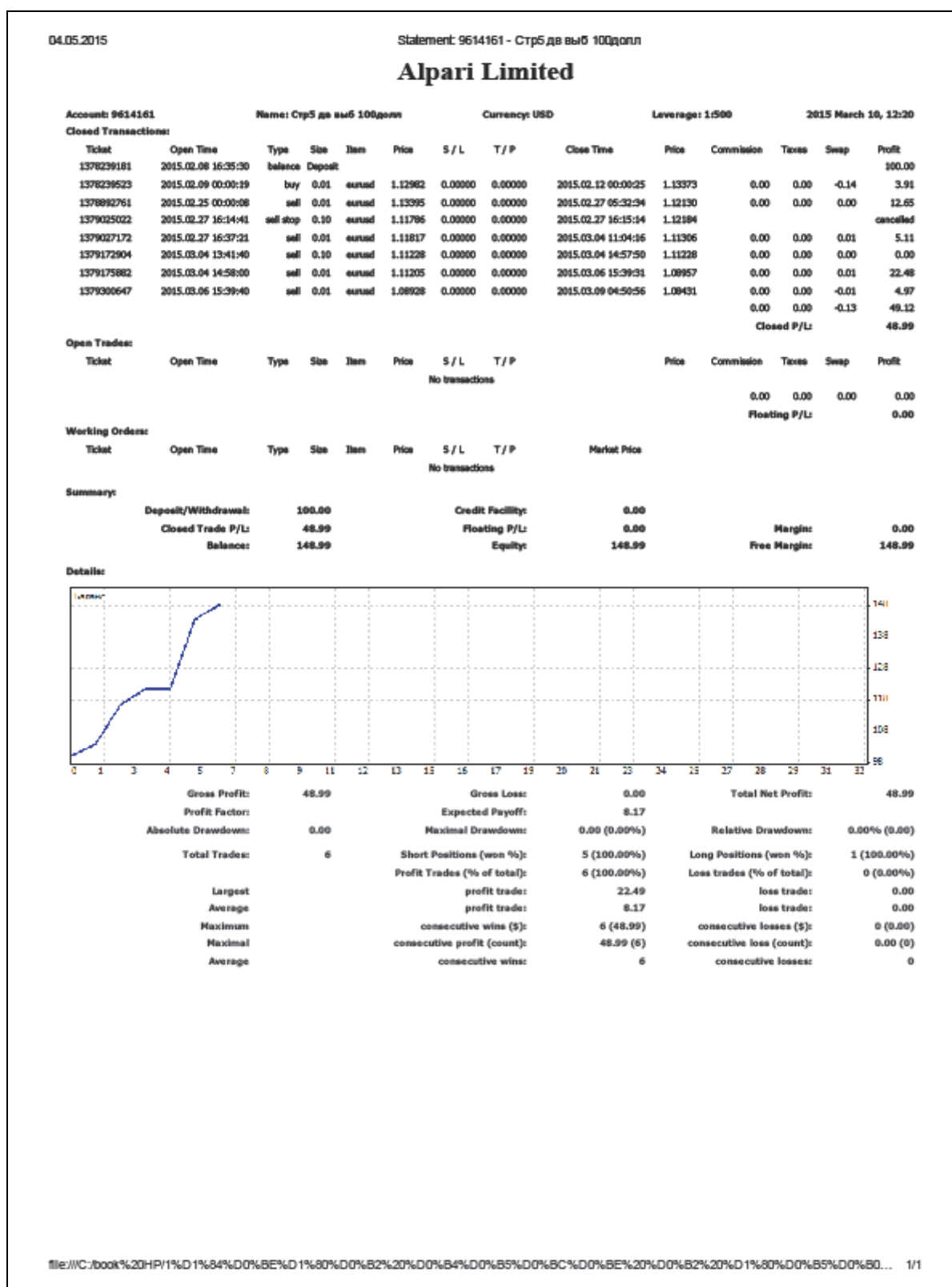


Рисунок Л.1 – График капитала для Стратегии 5 с тактикой «двойной выбор», фрагмент 1

Продолжение приложения Л

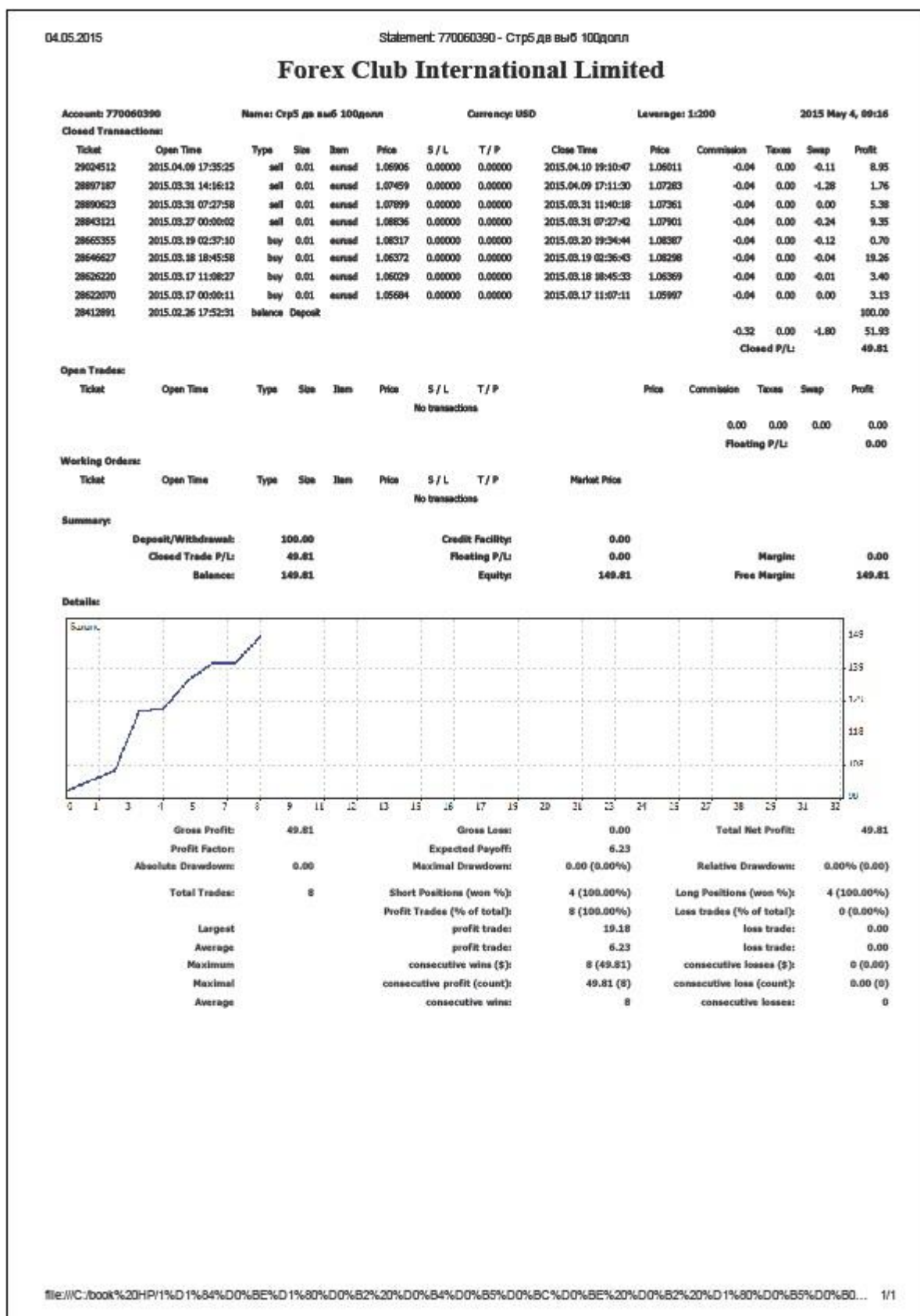


Рисунок Л.2 – График капитала для Стратегии 5 с тактикой «двойной выбор», фрагмент 2

Практическая реализация результатов работы





ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
« **ИНВЕСТКЛУБ** »

официальный представитель **ОАО БД «ОТКРЫТИЕ»** в г. Кемерово

Российская Федерация, 650000, г. Кемерово, ул. Ноградская, 3, оф. 10

Тел: (384 2) 33 33 42

Почтовый адрес: 650000, г. Кемерово, ул. Орджоникидзе 5-24

e-mail: kemerovo@open.ru

Исх. № 24 от 12.02.2015

г. Кемерово

СПРАВКА О ВНЕДРЕНИИ

Результаты диссертации Крюкова Павла Алексеевича на тему: «Финансовые инвестиции на международном валютном рынке» используются в практической деятельности клиентов компании ООО «ИНВЕСТКЛУБ» официального представителя ОАО Брокерский Дом «ОТКРЫТИЕ» в г. Кемерово.

В процессе своей деятельности клиенты компании ООО «ИНВЕСТКЛУБ» официального представителя ОАО Брокерский Дом «ОТКРЫТИЕ» в г. Кемерово осуществляют различные операции на валютном и фондовом рынках: спекулятивные с целью диверсифицированного управления портфелем активов, клиентские конверсионные и ссудно-депозитные операции с иностранной валютой, а также алгоритмическую торговлю на ММВБ секции срочного рынка FORTS расчетными фьючерсными контрактами пары евро-доллар США и расчетными фьючерсными контрактами на ценные бумаги и сырьевые товары на фондовом рынке.

Разработанные рекомендации по применению методического подхода к инвестированию Крюкова П.А. используются в практической деятельности клиентов ООО «ИНВЕСТКЛУБ» официального представителя ОАО БД «ОТКРЫТИЕ» в г. Кемерово при формировании инвестиционной стратегии. Применение метода текущего контроля риска к базовой инвестиционной стратегии торговли расчетными фьючерсами позволило увеличить доходность инвестиции в среднем на 23,4% годовых.

Генеральный директор



Ниткин Э.М.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Т.Ф.ГОРБАЧЕВА»
(КузГТУ)

Весенняя ул., д. 28, г. Кемерово, 650000

тел./факс: (384-2) 58-30-73

<http://www.kuzstu.ru> e-mail: kuzstu@kuzstu.ru

ОКПО 02068338 ОГРН 1024200708069

ИНН / КПП 4207012578 / 420501001

29.06.2015 № Б-1034

СПРАВКА

Материалы диссертационного исследования Крюкова Павла Алексеевича на тему: «Финансовые инвестиции на международном валютном рынке» использованы в учебном процессе КузГТУ.

Методика ведения торговых операций и технический инструментарий инвестирования «Аналитико-торговая информационная система трейдера (инвестора)» использованы при выполнении практикума по дисциплине «Информационные системы в экономике» студентами очной формы обучения направления подготовки 080100.62 – «Экономика», профили: 080101.62 – «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», 080107.62 – «Финансы и кредит».

Проректор по научно -
 инновационной работе, д.т.н.



В.П. Тациенко