

На правах рукописи



ИСКЯНДЯРОВ РУСЛАН РУШАНОВИЧ

**РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОГО РЫНКА ЦЕННЫХ БУМАГ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ БИРЖЕВОЙ ТОР-
ГОВЛИ**

**Специальность 08.00.10 –
Финансы, денежное обращение и кредит**

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук**

Москва – 2020

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

Научный руководитель – доктор экономических наук, профессор
Гришина Ольга Алексеевна

Официальные
оппоненты

Чалдаева Лариса Алексеевна,
доктор экономических наук, профессор, федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Департамент отраслевых рынков Факультета экономики и бизнеса, профессор

Кох Игорь Анатольевич,
доктор экономических наук, доцент, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет", кафедра финансовых рынков и финансовых институтов Института управления, экономики и финансов, профессор

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»

Защита диссертации состоится 10 ноября 2020 г. в 11:00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.196.02 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» по адресу: 117997, г. Москва, Стремянный пер., д.36, ауд. 353.

С диссертацией можно ознакомиться в Научно-информационном библиотечном центре имени академика Л.И. Абалкина ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» по адресу: 117997, г. Москва, ул. Зацепа, д.43 и на сайте организации: <http://ords.rea.ru>.

Автореферат разослан «08» октября 2020 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Маршавина Любовь Яковлевна

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования связана с необходимостью развития рынка ценных бумаг, формирования четких правил функционирования всех его элементов, внедрения современных информационных технологий, которые трансформируют не только инфраструктуру рынка ценных бумаг, но и формы реализации биржевых финансовых стратегий.

В период своего становления рынки ценных бумаг основывались на технологиях визуального и голосового взаимодействия участников. Современные биржевые системы эволюционировали в сложный механизм, благодаря которому существенно повысилась эффективность взаимодействия между участниками рынков. Это способствовало увеличению числа участников и скорости взаимодействия между ними. Автоматизация биржевых процессов способствовала внедрению практически автономных систем, не требующих непосредственного вмешательства человека. Появилась возможность совершать значительное число транзакций. При этом на компьютерные алгоритмы возлагается широкий круг функций – от анализа текущей рыночной информации до совершения сделок и контроля рисков без участия человека.

Высокая эффективность функционирования алгоритмов и их существенное влияние на рынки ценных бумаг способствовали выделению высокочастотной биржевой торговли в отдельный объект исследований. По различным оценкам¹, высокочастотная биржевая торговля в настоящее время занимает от 10% до 60% биржевого оборота, в краткосрочные временные интервалы эти значения достигают 100%. При значительном влиянии на рынки эта форма биржевой деятельности остается малоизученной. Это связано с природой высокочастотной биржевой торговли, которая строится на генерации колоссального объема рыночных данных. По этой причине

¹ Aldridge I., Krawciw S. Real-Time Risk: What Investors Should Know About Fintech, High-Frequency Trading and Flash Crashes. Hoboken, New Jersey, 2017. С. 98.

требуются существенные компьютерные ресурсы для анализа поведения участников, применяющих высокочастотную биржевую торговлю.

Вместе с этим вызывает беспокойство потенциальная способность участников, применяющих высокочастотную биржевую торговлю, манипулировать ценами финансовых инструментов. В основе таких недобросовестных практик лежат подача и последующая отмена значительного числа заявок, что способно создать искусственный дисбаланс спроса и предложения, приводящий к ложному пониманию текущей рыночной ситуации другими участниками рынка.

Таким образом, актуальность темы исследования обусловлена необходимостью:

- развития теории биржевой торговли в части её сегментирования;
- определения специфики высокочастотной биржевой торговли;
- оценки влияния высокочастотной биржевой торговли на развитие рынка ценных бумаг;
- мониторинга действий участников, применяющих высокочастотную биржевую торговлю, со стороны регуляторов финансовых рынков.

Степень научной разработанности темы исследования. В основе исследований высокочастотной биржевой торговли преимущественно лежат работы зарубежных ученых и специалистов, таких как: М. Аквиллина, И. Алдриджа, Х. Вивеса, Б. Конерли, С. Кроусе, М. Левиса, А. Туоменна, К. Усуси, Д. Цеспа, в которых описываются особенности высокочастотной торговли на рынках ценных бумаг зарубежных стран.

Полезными для диссертации оказались исследования, в которых рассматриваются проблемы манипулирования биржевыми рынками. К ним относятся работы Ф. Асадоллахи, Э. Брэдли, Б. Моазени, Р. Тьюлза, Т. Тьюлза.

Исследованию особенностей, современных тенденций и перспектив развития мирового и российского фондовых рынков посвящены научные работы В.М. Бабадаевой, Н.И. Берзона, В.А. Галанова, О.А. Гришиной, А.Б. Мартыненко, Я.М. Миркина, Д.В. Пряничникова, Б.Б. Рубцова, О.С. Руда-

ковой, Е.В. Семенковой и других отечественных ученых, научные идеи которых оказали большое влияние на содержание диссертации.

При всей значимости научных работ отмеченных ученых остаются дискуссионными некоторые аспекты развития рынка ценных бумаг с использованием высокочастотной биржевой торговли. Так, например, нет однозначного мнения о ее влиянии на цены финансовых инструментов и манипулирование ценами, отсутствует понимание возможной нейтрализации или генерации рисков рынка ценных бумаг с помощью высокочастотной биржевой торговли. Помимо этого, значительное число работ посвящено исследованию высокочастотной биржевой торговли на рынке ценных бумаг США с присущими ему уникальными особенностями. Однако в стороне остаются национальные рынки других стран, в том числе и российский рынок ценных бумаг. Кроме того, большинство исследователей опираются на рыночную информацию, доступную ограниченному числу лиц. По этой причине возникает проблема оценки действий участников, применяющих высокочастотную биржевую торговлю, с использованием общедоступной рыночной информации.

Актуальность и недостаточная научная разработанность аспектов развития российского рынка ценных бумаг с помощью высокочастотной биржевой торговли предопределили цель, основные задачи, предмет и объект исследования.

Цель диссертационного исследования заключается в обосновании теоретико-методических положений и разработке практических рекомендаций по повышению эффективности функционирования российского рынка ценных бумаг с использованием высокочастотной биржевой торговли.

В соответствии с целью в работе решались следующие **задачи**:

- уточнить понятие и существенные признаки высокочастотной биржевой торговли;
- выявить особенности высокочастотной биржевой торговли в условиях российского рынка ценных бумаг;

- определить критерии и разработать алгоритм идентификации высокочастотной биржевой торговли;
- идентифицировать риски рынка ценных бумаг, возникающие в процессе применения высокочастотной биржевой торговли;
- разработать методику оценки и выявления рисков манипулирования биржевыми котировками с помощью высокочастотной биржевой торговли.

Объектом исследования выступает механизм развития рынка ценных бумаг с использованием высокочастотной биржевой торговли. **Предметом исследования** является совокупность экономических отношений между субъектами рынка ценных бумаг в процессе использования высокочастотной биржевой торговли.

Соответствие темы диссертации Паспорту специальностей ВАК. Область исследования диссертационной работы соответствует требованиям паспорта научных специальностей ВАК при Минобрнауки России по специальности 08.00.10 - «Финансы, денежное обращение и кредит» (экономические науки), а именно: п. 6.1. «Теоретические основы организации и функционирования рынка ценных бумаг и его сегментов»; п. 6.18. «Специфика функционирования, институциональные основы и механизмы различных сегментов рынка ценных бумаг».

Теоретической основой диссертационного исследования послужили результаты фундаментальных трудов по вопросам развития рынка ценных бумаг, определения роли высокочастотной биржевой торговли в развитии фондовых рынков, а также по проблемам манипулирования биржевыми торгами. Концептуальной основой стали исследования ведущих мировых финансовых регуляторов и международных организаций в области развития рынка ценных бумаг.

Методологическую базу исследования составили методы анализа и синтеза, системного, логического и сравнительного анализа, индукции и дедукции, классификации и систематизации, методы экономико-статисти-

ческого анализа, а также табличные и графические приемы визуализации статистических данных.

Информационно-эмпирическую основу исследования составили:

- нормативно-правовые акты Российской Федерации в области регулирования национального рынка ценных бумаг;
- статистические, аналитические и информационные материалы Банка России, органов государственной власти Российской Федерации, ПАО «Московская Биржа ММВБ-РТС», связанные с развитием национального рынка ценных бумаг за период с 1998-2020 гг.;
- правовые, информационные, аналитические и статистические документы финансовых регуляторов ведущих развитых стран, таких как Комиссия по ценным бумагам и биржам США, Комиссия по торговле товарными фьючерсами США, Управление по финансовому регулированию и надзору Великобритании, а также законодательные нормы стран Европейского союза в части противодействия практикам манипулирования, таких как Директива Евросоюза «О рынках финансовых инструментов»;
- правила внутреннего контроля финансовых организаций в части процедур противодействия манипулированию рынком ценных бумаг;
- публикации в специальной периодической печати Российской Федерации и зарубежных стран по теме исследования.

Научная новизна диссертации состоит в разработке теоретических основ, методических подходов и практических рекомендаций по развитию российского рынка ценных бумаг с использованием высокочастотной биржевой торговли.

На защиту выносятся следующие результаты, определяющие научную новизну исследования и полученные лично автором лично:

- дана авторская трактовка высокочастотной биржевой торговли как системы взаимосвязанных модулей компьютерных технологий, ориентированных на повышение эффективности рынка ценных бумаг за счет резкого повышения скорости его функционирования, снижения уровня асиммет-

ричности информации и сглаживания влияния нерациональных решений участников биржевых торгов, что развивает современную теорию финансов;

– выявлены отличительные особенности высокочастотной биржевой торговли на российском рынке ценных бумаг, проявляющиеся в приоритете использования информационных асимметрий над ценовыми асимметриями, существенных объеме и количестве биржевых операций при отсутствии специального законодательного регулирования, что позволяет считать высокочастотную биржевую торговлю в качестве самостоятельного и ключевого элемента современного рынка ценных бумаг;

– разработан алгоритм идентификации операций при высокочастотной биржевой торговле на основе критериев, отражающих специфику торговой активности, для оценки влияния участников, применяющих высокочастотную биржевую торговлю, на функционирование рынка ценных бумаг;

– выявлена способность высокочастотной биржевой торговли создавать и наращивать риски неустойчивого предоставления ликвидности, стабильности функционирования рынка ценных бумаг, манипулирования ценами финансовых инструментов для разработки подходов к оценке и предотвращению возникающих рисков;

– предложена методика оценки риска манипулирования биржевыми котировками с помощью высокочастотной биржевой торговли, основанная на качественно и количественно подтвержденных взаимосвязях показателей манипулирования биржевыми ценами и показателей высокочастотной биржевой торговли, позволяющая выявлять операции, обладающие признаками манипулирования ценами;

– сформированы подходы к кластеризации финансовых инструментов по уровню ликвидности и активности высокочастотной биржевой торговли, способствующие развитию инструментария оценки риска манипули-

рования биржевыми котировками и разработке стратегий регулирования рынка ценных бумаг.

Теоретическая значимость результатов исследования состоит в приращении научных знаний о современном рынке ценных бумаг в сегменте высокочастотной биржевой торговли. Результаты исследования расширяют представление о подходах к идентификации операций при высокочастотной торговле, признаках, особенностях высокочастотной биржевой торговли в условиях российского рынка ценных бумаг, ее роли и степени влияния на функционирование рынка ценных бумаг, а также формируют основу для дальнейших исследований в области выявления манипулирования ценами финансовых инструментов с помощью высокочастотной биржевой торговли.

Практическая значимость результатов исследования заключается в возможности использования предложенного алгоритма идентификации операций при высокочастотной биржевой торговле при разработке законодательных актов и регулирующих норм в сфере финансового рынка, а также создании и корректировке тарифной политики биржевых площадок для регулирования торговой активности участников, применяющих высокочастотную биржевую торговлю. Практическая значимость предложенной методики оценки риска манипулирования ценами финансовых инструментов с помощью высокочастотной биржевой торговли заключается в возможности ее применения при осуществлении внутреннего контроля на рынках ценных бумаг, а также в качестве дополнительного инструментария выявления финансовыми регуляторами признаков манипулирования рынком.

Апробация и внедрение результатов исследования. Разработанные в диссертационном исследовании алгоритм идентификации операций при высокочастотной биржевой торговле и методика оценки риска манипулирования биржевыми котировками с помощью высокочастотной биржевой торговли использованы в практике Службы внутреннего контроля ПАО «Московская Биржа ММВБ-РТС». Выводы и практические разработки исследо-

вания апробированы в деятельности ООО «Инвестиционная компания «Хамстер-Инвест».

Теоретические результаты исследования использованы при разработке «Методических рекомендаций по вопросам преподавания основ финансовой грамотности» (Распоряжение Минобрнауки России от 5 декабря 2017 г. № Р-908 «О включении в государственное задание на 2017 год и плановый период 2018 и 2019 годов ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» работы по организации проведения общественно-значимых мероприятий в сфере образования, науки и молодежной политики).

Научные результаты исследования используются в учебном процессе ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» при преподавании дисциплин «Финансовые рынки и инструменты», «Международный финансовый рынок», «Международный риск-менеджмент».

Основные положения и результаты научного исследования изложены в докладах и обсуждены на научно-практических конференциях, в частности: научно-практической конференции «Финансовая триада: государственные, корпоративные и личные финансы» (Россия, Москва, 2019 г.), международной научно-практической интернет-конференции «Публичные и частные финансы в условиях цифровой экономики» (Россия, Москва, 2018 г.); ежегодной международной межвузовской студенческой научно-практической конференции «От научных идей к стратегии бизнес-развития» (Россия, Москва, 2018 г.); LXXII международной научно-практической конференции «Экономика и современный менеджмент: теория и практика» (Россия, Новосибирск, 2017 г.).

Публикации. Основные положения и результаты диссертационного исследования опубликованы в 12 научных работах общим объемом 4,2 п.л., из них 7 статей опубликованы в изданиях из Перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Структура работы. Диссертация структурно состоит из введения, обосновывающего актуальность и значимость данного исследования, трех

глав, заключения, отражающего основные выводы, полученные в ходе исследования, списка использованных источников и приложений.

II. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Дана авторская трактовка высокочастотной биржевой торговли как системы взаимосвязанных модулей компьютерных технологий, ориентированных на повышение эффективности рынка ценных бумаг за счет резкого повышения скорости его функционирования, снижения уровня асимметричности информации и сглаживания влияния нерациональных решений участников биржевых торгов, что развивает современную теорию финансов.

Изучение основных положений теории эффективного рынка и теории Доу позволило сопоставить данные теории с точки зрения особенностей биржевой торговли и роли высокочастотной биржевой торговли на рынке ценных бумаг (Таблица 1). Обеим теориям присущи положения, не характерные для современных рынков ценных бумаг. К их числу отнесены рациональные действия всех участников торгов, моментальное получение ими всей имеющейся информации о финансовых инструментах, а также единые подходы к прогнозированию будущих ценовых уровней.

Высокочастотная биржевая торговля позволяет повысить эффективность функционирования рынков ценных бумаг, что способствует сближению положений теории эффективного рынка и теории Доу с особенностями современных рынков ценных бумаг.

Таблица 1 – Положения теории эффективного рынка и теории Доу

	Теория эффективного рынка	Теория Доу
Характер изменения цен	Изменение цен носит случайный характер	Изменение цен носит случайный характер только в краткосрочные временные интервалы. В среднесрочном и долгосрочном периодах движение цен носит детерминированный характер

	Теория эффективного рынка	Теория Доу
Возможность прогнозирования будущих цен	Отсутствует, т.к. изменение цен случайно	Существует благодаря детерминированному характеру движения цен
Характер цен	Вся имеющаяся информация отражается в текущей цене, нет необходимости в историческом анализе цен	Цена изменяется циклически, из-за чего информация о прошлых ценах и событиях способна представить прогноз относительно будущих ценовых уровней
Условия принятия решений	Все участники обладают всей информацией и принимают рациональные решения, основываясь на единой методике оценки активов	Невозможность обладания всеми участниками всей информацией и принятия ими рациональных решений, что способствует появлению информационных и ценовых асимметрий
Роль высокочастотной биржевой торговли	Обе теории исходят из возможности повышения эффективности функционирования рынка ценных бумаг за счёт снижения уровня асимметричности информации путём сглаживания влияния нерациональных решений других участников торгов	

Источник: составлено автором

В первую очередь повышение эффективности функционирования рынков ценных бумаг проявляется в способности высокочастотной биржевой торговли обрабатывать значительный объем рыночной информации и принимать инвестиционные решения за минимальные временные интервалы. Такая скорость недостижима для рядовых участников торгов. Корректируя свое поведение в соответствии с новой информацией, участники, применяющие высокочастотную торговлю, первыми транслируют скорректированные цены остальному рынку, сокращая временной лаг приведения ценовых уровней к новому равновесному состоянию, что способствует повышению эффективности рынка в целом.

Сравнительный анализ (Таблица 2) основных форм современной биржевой торговли позволяет выявить сходства между алгоритмической и высокочастотной биржевой торговлей.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика форм биржевой торговли

Признак	Дискреционная торговля	Алгоритмическая торговля	Высокочастотная биржевая торговля
Предопределенные торговые решения	Четкое следование правилам самим трейдером	Четкое следование правилам компьютерной системой	Четкое следование правилам компьютерной системой

Признак	Дискреционная торговля	Алгоритмическая торговля	Высокочастотная биржевая торговля
Анализ рыночной информации в режиме реального времени	Визуальный (преимущественно без использования компьютерных методов обработки информации)	Компьютерные методы обработки информации	Компьютерные методы обработки информации
Степень автоматизации (участие человека в принятии торговых решений)	Автоматизация отсутствует, торговые решения принимаются человеком	Автоматизировано (с незначительным участием человека)	Автоматически (без участия человека)
Использование прямого доступа на биржу	Отсутствует	Редко	Часто
Скорость совершения торговых операций	Низкая	Средняя	Высокая
Количество совершаемых операций	Незначительное	Среднее	Значительное

Источник: составлено автором

И алгоритмическая, и высокочастотная биржевая торговля базируются на заранее predetermined торговых решениях и компьютерных методах обработки рыночной информации. Основные различия наблюдаются в характере торговой активности: скорости и количестве совершаемых операций, а также в степени автоматизации торговых алгоритмов. У высокочастотной биржевой торговли эти характеристики более выражены, чем у алгоритмической и дискреционной торговли, что является дополнительной характеристикой, позволяющей выделить её в отдельную форму биржевой торговли.

С целью структурирования признаков, однозначно характеризующих высокочастотную биржевую торговлю, разработана их классификация, позволившая объединить признаки в 4 группы (Таблица 3). Под высокочастотной биржевой торговлей следует понимать системы взаимосвязанных модулей компьютерных технологий, ориентированных на повышение эффективности за счет резкого повышения скорости совершения биржевых операций, снижения уровня асимметричности информации и сглаживания влияния нерациональных решений участников биржевых торгов.

Таблица 3 – Признаки высокочастотной биржевой торговли

Группа признаков	Характеристика признаков	Комментарий
Формальные признаки	Использование алгоритмов	Совершение торговых операций по четким, заранее установленным правилам без вмешательства человека
	Активное движение денежных средств	Повышенная изменчивость остатков денежных средств и финансовых инструментов на счетах
	Специальная торговая инфраструктура	Использование высокоскоростной торговой инфраструктуры и прямого доступа к торговым площадкам
Признаки торговой активности	Агрессивный характер торговых поручений	Торговая активность характеризуется повышенным количеством совершаемых операций, частым изменением параметров торговых поручений
	Соотношение заявок и сделок	Высокое отношение количества поданных заявок к количеству совершенных сделок
Признаки применяемых стратегий	Нейтральность торговой позиции	Сохранение околонулевой торговой позиции к закрытию торговой сессии при ее краткосрочном удержании в течение торгового дня
	Минимизация рыночного риска	Оперирование значительным количеством небольших по объему торговых поручений с целью минимизации риска
Временные признаки	Время жизни заявки	Стабильное время между подачей и отменой торговых поручений

Источник: составлено автором

Высокочастотная биржевая торговля отличается от известных форм торговли следующими существенными характеристиками: скоростью совершения торговых операций; систематическим совершением операций по наилучшим в каждый момент времени ценам; высоким соотношением количества поданных заявок к количеству совершенных сделок; невмешательством человека в процесс принятия торговых решений.

2. Выявлены отличительные особенности высокочастотной биржевой торговли на российском рынке ценных бумаг, проявляющиеся в приоритете использования информационных асимметрий над ценовыми асимметриями, существенных объеме и количестве биржевых операций при отсутствии специального законодательного регулирования, что позволяет считать высокочастотную биржевую торговлю в

качестве самостоятельного и ключевого элемента современного рынка ценных бумаг.

В рамках исследования выявлены отличия российского фондового рынка, усиливающие особенности высокочастотной биржевой торговли (Таблица 4).

Таблица 4 – Отличия высокочастотной биржевой торговли в условиях российского фондового рынка по сравнению с американским

Особенность фондового рынка	Американский фондовый рынок	Российский фондовый рынок	Особенности высокочастотной биржевой торговли в России
Уровень конкуренции между национальными биржевыми площадками и географическая фрагментация рынка	Высокий	Низкий	Выпадение функции по снижению уровня географической фрагментации по причине концентрации ликвидности в рамках одной биржевой площадки
Межбиржевая (международная) ценовая фрагментация	Низкая	Высокая	Увеличение возможностей по использованию ценовых асимметрий с иностранными торговыми площадками
Использование информационных асимметрий	Характерно	Выражено более ярко	Выражено более ярко по причине отсутствия географической фрагментации
Влияние высокочастотной торговли на процесс биржевого ценообразования	Присутствует	Присутствует более ярко	Возросшее влияние по причине значительно меньшего размера биржевого рынка
Законодательное регулирование высоко-частотной торговли	Присутствует	Отсутствует	Специальное регулирование не разработано

Источник: составлено автором

В диссертационном исследовании отражено видоизменение функций высокочастотной биржевой торговли на российском рынке ценных бумаг по сравнению с американским рынком. Ключевой особенностью, влияющей на функции высокочастотной биржевой торговли, определен уровень межбиржевой конкуренции. Он оказывает прямое влияние на степень фрагментации рынка ценных бумаг. В результате функция высокочастотной бирже-

вой торговли по снижению уровня географической фрагментации на российском рынке ценных бумаг не реализуется по причине концентрации ликвидности в рамках одной биржевой площадки.

В диссертационном исследовании также отмечено отличие в уровне международной конкуренции. В отличие от американского рынка ценных бумаг для российского рынка в большей степени характерна конкуренция с иностранными биржами, что порождает своего рода межбиржевую ценовую фрагментацию. При этом внутри российского рынка ценных бумаг ценовая фрагментация практически отсутствует. В связи с этим одной из особенностей высокочастотной биржевой торговли в условиях российского рынка является приоритет использования информационных асимметрий (связанных, например, с публикацией существенных фактов), а не асимметрий, связанных с ценовой фрагментарностью рынка.

Одна из особенностей высокочастотной биржевой торговли на российском рынке ценных бумаг проявляется в большем влиянии на процесс ценообразования. Из-за значительно меньшего размера российского рынка при одновременном сохранении доли высокочастотной биржевой торговли её влияние на процесс ценообразования носит весомый характер.

Дополнительная особенность высокочастотной биржевой торговли в условиях российского рынка состоит в невозможности экстраполяции подходов к идентификации участников, применяющих высокочастотную биржевую торговлю. Это обусловлено видоизменением высокочастотной биржевой торговли в соответствии с особенностями национального рынка, такими как отсутствие географической фрагментации и существенно меньшая капитализация национального рынка ценных бумаг.

3. Разработан алгоритм идентификации операций при высокочастотной биржевой торговле на основе критериев, отражающих специфику торговой активности, для оценки влияния участников, применяющих высокочастотную биржевую торговлю, на функционирование рынка ценных бумаг.

Существенная доля высокочастотной биржевой торговли в общем объеме торгов обусловила необходимость отражения влияния участников, применяющих высокочастотную биржевую торговлю, на функционирование рынка ценных бумаг.

Алгоритм идентификации высокочастотной биржевой торговли, направленный на определение количественных характеристик торговой активности участников, позволил провести границу между высокочастотной биржевой торговлей и иными формами биржевой торговли. Представленный алгоритм включает в себя три этапа:

- формирование групп финансовых инструментов, обладающих схожими параметрами ликвидности и торговой активности участников;
- расчет пороговых значений критериальных показателей идентификации высокочастотной биржевой торговли для каждой из групп финансовых инструментов в разрезе торговых дней;
- определение конечных пороговых значений критериев идентификации высокочастотной биржевой торговли.

Этап формирования групп финансовых инструментов предусматривает их кластеризацию по уровню ликвидности и торговой активности участников рынка. Для формирования кластеров были отобраны наиболее ликвидные акции, совокупный вклад которых в общий объем торгов составляет более 90%. На основе анализа соотношения количества поданных заявок и доли каждой бумаги в общем объеме торгов были сформированы 3 группы инструментов. В состав каждой группы входят ценные бумаги, сопоставимые по уровню ликвидности и торговой активности участников рынка.

В качестве первого критерия идентификации высокочастотной биржевой торговли был выбран показатель, характеризующий минимальный период торговой активности, типичный для высокочастотной биржевой торговли. В основе второго критерия лежит показатель, характеризующий соотношение количества отозванных и поданных заявок и активность участников биржевых торгов в части подачи и отмены торговых поручений. В качестве показателя третьего критерия предложено минимальное время

жизни заявки, что позволяет установить тенденцию в распределении количества заявок в зависимости от времени их жизни и количественно описать минимальный период жизни заявок, характерный для высокочастотной биржевой торговли.

В результате использования алгоритма были сформированы пороговые значения критериев идентификации операций при высокочастотной биржевой торговле (Таблица 5).

Таблица 5 – Пороговые значения критериев

Наименование критерия	Диапазон пороговых значений	Выводы и комментарии по результатам исследования
Критерий № 1 – период торговой активности (от времени торговой сессии)	53,74% - 56%	Значение критерия №1 минимальным образом зависит от группы инструментов.
Критерий № 2 – коэффициент отзыва заявок	> 0,868	Значения критерия №2 позволяют провести четкую границу между группами инструментов. В разрезе торговых дней значения критерия для различных групп практически идентично.
Критерий № 3 – время жизни заявок	<= 300 миллисекунд	Для различных групп инструментов кривые, характеризующие зависимость количества заявок от времени их жизни, принимают идентичный характер. При этом небольшое отличие заключается в точности наложения кривых различных периодов друг на друга: по акциям из группы 1 они менее приближены друг к другу, нежели кривые, характеризующие акции из группы 3. Кривые времени жизни заявок по всем группам инструментов образуют подобие «волн», расстояние между вершинами которых составляет около 20 миллисекунд, при этом пики вершин последовательно затухают, в конечном счете кривая превращается в пологую линию.

Источник: составлено автором

В совокупности описанные шаги алгоритма идентификации высокочастотной биржевой торговли позволили дать практические рекомендации,

направленные на выявление участников, практикующих данную форму биржевой торговли.

4. Выявлена способность высокочастотной биржевой торговли создавать и наращивать риски неустойчивого предоставления ликвидности, стабильности функционирования рынка ценных бумаг, манипулирования ценами финансовых инструментов для разработки подходов к оценке и предотвращению возникающих рисков.

Ретроспективный анализ эволюции высокочастотной торговли позволил выделить присущие ей следующие типовые риски (Рисунок 1). Характер и степень влияния указанных на рисунке рисков на фондовые рынки различен. Риск неустойчивого предоставления ликвидности заключается в способности высокочастотных роботов искусственно исказить баланс спроса и предложения, поскольку у участников высокочастотной торговли отсутствуют обязательства по поддержанию стабильного уровня спроса и предложения.



Рисунок 1 – Типовые риски высокочастотной биржевой торговли

Источник: составлено автором

Риск систематического опережения заключается в возможности участников, применяющих высокочастотную биржевую торговлю, совер-

шать биржевые операции по наилучшим в каждый момент времени ценам, систематически опережая других участников рынка, в результате чего последние несут убытки.

Риск манипулирования и системный риск определены как наиболее значимые, поскольку, несмотря на относительно невысокую вероятность реализации, они приводят не только к существенным финансовым потерям, но и вызывают эрозию рыночного доверия. Реализация системного риска приводит к парализации фондового рынка в результате сбоев в работе торговых алгоритмов, когда инфраструктура всего рынка не в состоянии обработать генерируемый ими поток информации. Поскольку элементы рынка ценных бумаг, в особенности высокочастотные торговые алгоритмы, тесно связаны между собой, сбой одного из них потенциально способен породить лавинообразный поток транзакций. Торговые площадки не способны моментально обработать такой поток, из-за чего наступает момент их полной недееспособности. Такие ситуации приводят к обрушению стоимости финансовых активов в считанные минуты.

В диссертационном исследовании отражена трансформация традиционных форм манипулирования в результате недобросовестного использования высокочастотной биржевой торговли, что ведет к росту вероятности реализации риска манипулирования. Использование высокочастотной биржевой торговли в манипулировании биржевыми котировками усложняет процессы выявления и предотвращения подобных практик. Основой такого рода манипулирования является создание высокочастотными алгоритмами искусственной ситуации путем подачи заявок без намерений их исполнения. В результате искусственно искажается восприятие другими участниками рынка текущей рыночной конъюнктуры.

В работе отражено отсутствие единой позиции участников рынка ценных бумаг по проблеме манипулирования ценами финансовых инструментов с помощью высокочастотной биржевой торговли. Среди аргументов в защиту высокочастотной биржевой торговли называют отсутствие её влияния на фундаментальных инвесторов и несоразмерно низкую прибыль от

применения недобросовестных практик и потенциальный риск потери средств. Указанным аргументам противопоставляются позиции регуляторов рынков ценных бумаг. Они отмечают, что существуют сложности в выявлении манипулирования с помощью высокочастотной биржевой торговли. Они связаны не только с множеством подходов к идентификации операций при высокочастотной биржевой торговле, высокой сложностью выявления фактов манипулирования, но и необходимостью обработки и анализа значительных объемов рыночной информации.

5. Предложена методика оценки риска манипулирования биржевыми котировками с помощью высокочастотной биржевой торговли, основанная на качественно и количественно подтвержденных взаимосвязях показателей манипулирования биржевыми ценами и показателей высокочастотной биржевой торговли, позволяющая выявлять операции, обладающие признаками манипулирования ценами.

В основе методики оценки риска манипулирования биржевыми котировками с помощью высокочастотной торговли лежит последовательный анализ общедоступной рыночной информации, направленный на поиск взаимосвязи признаков манипулирования и признаков высокочастотной торговли. Параметры, отражающие подобные взаимосвязи, представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Взаимосвязь высокочастотной биржевой торговли и признаков манипулирования

Объект анализа	Признак манипулирования	Описание взаимосвязи объекта анализа с высокочастотной биржевой торговлей
Время жизни заявки	Преднамеренность действий	Преднамеренность действий при применении недобросовестных практик высокочастотной биржевой торговли заключается в том, что такие действия совершаются по заранее разработанному алгоритму, в результате чего время жизни заявки характеризуется стабильным значением.
Объемы заявок, цены	Искусственное влияние на параметры фи-	Искусственное влияние высокочастотной биржевой торговли заключается в намеренном изменении пара-

Объект анализа	Признак манипулирования	Описание взаимосвязи объекта анализа с высокочастотной биржевой торговлей
заявок, реакция цен на выставление заявок	нансового инструмента	метров подаваемых заявок с целью создания дисбаланса спроса и предложения
Совершение сделок в период жизни заявки	Наличие прибыли или иного эквивалента	Наличие прибыли обуславливается наличием сделок, совершенных в периоды, когда уровни цен подверглись влиянию заявок, обладающих признаками искусственного влияния на параметры финансового инструмента (т.е. сделки были совершены по более выгодным ценам из-за заявок, искусственно повлиявших на параметры финансового инструмента).

Источник: составлено автором

Анализ структуры общедоступной рыночной информации обусловил следующую последовательность этапов оценки риска манипулирования биржевыми котировками с помощью высокочастотной биржевой торговли:

- определение совокупности заявок, обладающих существенным отклонением объемов от скользящей средней объема заявок по данному инструменту, которые могут быть использованы в практиках манипулирования;
- анализ распределения заявок с существенным отклонением объема относительно текущих ценовых уровней;
- выборка заявок с существенным отклонением объема, располагающихся в непосредственной близости от лучших цен, подача которых привела к изменению последних;
- выявление из конечного массива заявок тех заявок, в течение времени жизни которых были совершены сделки.

В качестве базы расчетов были выбраны три акции, которые являются представителями трех различных групп инструментов, что позволило применить методику к различающимся по уровню ликвидности инструментам.

Конечным результатом применения методики является выделение заявок, соответствующих признакам высокочастотной биржевой торговли,

признакам манипулирования и обладающих следующими характеристиками (Таблица 7):

Таблица 7 - Характеристики заявок

Признак манипулирования	Характеристика	Значение
Преднамеренность действий	Время жизни заявки	< 300 миллисекунд
Искусственное влияние на параметры финансового инструмента	Объем заявок	Отклонение от средних значений более, чем в 2.5 раза
	Реакция цен на выставление заявок	В зависимости от направленности (покупка или продажа) подачи заявки произошло изменение цен
	Удаленность от лучших цен	Цены заявок удалены от лучших цен на момент их подачи не более чем на 2 шага цены
Наличие прибыли или иного результата	Заключение сделок	Количество сделок, совершенных в период жизни заявки > 1

Источник: составлено автором

Полное соответствие характеристик заявок выделенным признакам означает, что преднамеренная подача и последующая отмена таких заявок привели к искусственному изменению ценовых уровней, что потенциально может указывать на возможность манипулирования. Однако однозначно относить выявленные заявки к свершившимся фактам манипулирования нельзя в связи с невозможностью проверить заявки на их соответствие признаку «неоднократности» использования располагаемых рыночных данных. Заявки подобного рода могут быть поданы участниками торгов однократно ввиду технической ошибки, в результате чего участник торгов мог понести убытки. Помимо этого, специфика рыночной информации накладывает еще одно ограничение: такие сделки в период жизни заявок могли быть совершены другим участником торгов, а не тем, кто инициировал подачу заявки, удовлетворяющей перечисленным признакам. Несмотря на это, все эти особенности не отменяют того факта, что заявки обладают выделенными в диссертации признаками манипулирования.

6. Сформированы подходы к кластеризации финансовых инструментов по уровню ликвидности и активности высокочастотной биржевой торговли, способствующие развитию инструментария оценки риска манипулирования биржевыми котировками рынка ценных бумаг и разработке стратегий его регулирования.

Для повышения результативности алгоритма идентификации операций при высокочастотной биржевой торговле и методики оценки риска манипулирования биржевыми котировками были модифицированы подходы к расчету используемых показателей.

Различие в уровне ликвидности инструментов обусловило необходимость использования показателей, отражающих соотношение количества поданных участниками торгов заявок и долю объема торгов ценной бумагой в общем объеме торгов по рынку. Такие показатели позволяют оценить уровень ликвидности различных инструментов, распределить их по группам (кластерам), внутри которых указанные показатели принимают сопоставимые значения, что повышает качество анализа операций участников, применяющих высокочастотную биржевую торговлю.

Оптимизация методики расчета первого критерия идентификации высокочастотной торговли, учитывающего минимальный период торговой активности, заключается в применении значений быстрой и медленной волатильности количества поданных заявок, т.е. параметров, которые описывают соотношение количества поданных заявок в текущий момент времени к количеству поданных заявок в предыдущие периоды по следующим формулам (1, 2):

$$V_F = \frac{Q_t}{Q_{t-1}}, \quad (1)$$

$$V_S = \frac{Q_t}{(Q_{t-1} + Q_{t-2} + Q_{t-3} + Q_{t-4} + Q_{t-5})/5}, \quad (2)$$

где V_F – быстрая волатильность;

V_S – медленная волатильность;

Q_t – количество поданных заявок в момент времени t .

Совокупность предложенных параметров быстрой и медленной волатильности количества поданных заявок позволяет более гибко реагировать на изменение рыночной конъюнктуры без необходимости корректировки пороговых значений критерия. Это достигается за счет анализа относительных количественных характеристик заявок, а также применения среднего арифметического значения показателя медленной волатильности.

Предложена оптимизация методики расчета коэффициента отзыва заявок, заключающаяся в последовательном совершении следующих действий:

а) из генеральной совокупности по соответствующей группе инструментов 50 раз случайным образом формировать выборочную совокупность размером от 5% до 10% размера генеральной совокупности;

б) повторять аналогичные действия, увеличивая размер выборочной совокупности до 20%, 30%, 40% и 50% размера генеральной совокупности;

с) определять среднее значение коэффициента на основании значений коэффициента отзыва заявок по каждой из выборочных совокупностей.

При совершении указанных действий изменяется база расчета коэффициента отзыва заявок, которая учитывает не только среднее значение соотношения поданных и отмененных заявок, но и изменения размеров выборочной совокупности. Это повышает гибкость коэффициента при резко изменяющихся условиях на рынке.

При анализе транзакций в рамках методики оценки риска манипулирования ценами финансовых инструментов с целью минимизации ложных сигналов применялись динамически рассчитываемые показатели. Определение уровня существенности объёма заявки базируется на результатах анализа отклонения объёма от совокупной скользящей средней объёма по финансовому инструменту. При анализе влияния заявки на уровень цен использовались событийные значения ценовых уровней, позволяющие наиболее точно характеризовать удаленность заявки от лучших цен. В результате

применения данных подходов повысилось качество разработанных критериев, что способствовало минимизации ложных сигналов.

В **заключении** приведены основные выводы и рекомендации по теме диссертации.

III. ПУБЛИКАЦИИ АВТОРА ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в рецензируемых научных изданиях

1. Искяндяров, Р.Р. Временная фрагментарность операций участников российского фондового рынка/Р.Р.Искяндяров //Банковские услуги. – 2019. - № 8. - С. 24-31. - 0,3 печ. л.
2. Искяндяров, Р.Р. Эволюция высокочастотной торговли/Р.Р.Искяндяров, О.А.Гришина // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. - 2018. - № 2. - С. 4-10. - 0,5 печ. л. (авт. – 0,3 печ. л.).
3. Искяндяров, Р.Р. Концептуальные подходы к идентификации высокочастотной биржевой торговли/Р.Р.Искяндяров // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. - 2017. - № 3. - С. 66-74. - 0,5 печ. л.
4. Искяндяров, Р.Р. Высокочастотная торговля: проблемы идентификации/Р.Р.Искяндяров // Инновации и Инвестиции. - 2017. - № 3. - С. 154-158. - 0,4 печ. л.
5. Искяндяров, Р.Р. Высокочастотная торговля: «благо» или «зло» биржевого рынка/Р.Р.Искяндяров // Экономика и предпринимательство. - 2016. - № 12. - С. 162-165. - 0,4 печ. л.
6. Искяндяров, Р.Р. Практика layering: механизм реализации и законодательные барьеры/Р.Р.Искяндяров // Финансовая аналитика: проблемы и решения. - 2016. - № 31 (313). - С. 57-64. - 0,4 печ. л.
7. Искяндяров, Р.Р. Практика спуфинга: манипулирование или эффективное использование неэффективности рынка/Р.Р.Искяндяров // Экономика и управление в машиностроении. - 2015. - №5. - С.56-59. - 0,2 печ. л.

В других научных изданиях

8. Искяндяров, Р.Р. Особенности высокочастотной торговли в условиях российского фондового рынка/Р.Р.Искяндяров // Материалы всероссийской научно-практической конференции «Финансовая триада: государственные,

корпоративные и личные финансы». 30 мая 2019 г. – М.: РЭУ им. Плеханова, 2019. - С. 137-142. - 0,2 печ. л.

9. Искяндяров, Р.Р. Современные финансовые технологии: перспективы развития и особенности регулирования/Р.Р.Искяндяров // Материалы международной научно-практической интернет-конференции «Публичные и частные финансы в условиях цифровой экономики». 15 февраля – 12 апреля 2018 г. - М.: РЭУ им. Плеханова, 2018. С. 137-142. - 0,2 печ. л.

10. Искяндяров, Р.Р. Риски высокочастотной торговли в условиях биржевых торгов/Р.Р.Искяндяров // От научных идей к стратегии бизнес - развития. Ч. II. Сб. ст.-презентаций студен. науч.-исследоват. работ. – М.: Изд-во «АУДИТОР», 2018. - С. 286-297. - 0,6 печ. л.

11. Искяндяров, Р.Р. Сложности выявления практик манипулирования на рынке ценных бумаг /Р.Р.Искяндяров // Экономика и современный менеджмент: теория и практика: Материалы междуна. науч.-практ. конф. Новосибирск: «СибАК», 2017 - С. 98-106. - 0,3 печ. л.

12. Искяндяров, Р.Р. Высокочастотная торговля: проблемы манипулирования /Р.Р.Искяндяров // Первый независимый науч. вестник. Науч. журнал «United Journal». – Tallin: «United Journal», 2017. - №2. - С.3-5. - 0,2 печ. л.

ИСКЯНДЯРОВ РУСЛАН РУШАНОВИЧ

Развитие российского рынка ценных бумаг с использованием высокочастотной биржевой торговли

В диссертации исследованы теоретические и практические аспекты использования высокочастотной биржевой торговли на фондовом рынке Российской Федерации. Определены признаки, позволяющие идентифицировать участников, применяющих высокочастотную биржевую торговлю, а также признаки манипулирования ценами финансовых инструментов с помощью высокочастотной биржевой торговли. В диссертации дано авторское определение категории «высокочастотная биржевая торговля», предложены алгоритм идентификации высокочастотной биржевой торговли и методика оценки риска манипулирования ценами финансовых инструментов с помощью высокочастотной биржевой торговли, сформулированы подходы к кластеризации финансовых инструментов по уровню ликвидности, расчету пороговых значений критериев идентификации высокочастотной биржевой торговли, определению существенности объема транзакций.

RUSLAN R. ISKYANDYAROV

The development of Russian stock market with high-frequency trading

Theoretical and practical aspects of application of high-frequency technologies on Russian stock market were investigated. The factors allowing to identify members of the market, who use high-frequency technologies, as well as signs of price manipulation in the case of high-frequency trading, were determined. This paper offers the definition of high-frequency trading; suggests algorithms of identification of high-frequency trading and of price manipulation in the case of high-frequency trading on Russian stock market; expands approaches to analyze stock liquidity, criteria of high-frequency trading, transaction volume deviations.