

**ВЛИЯНИЕ АЛГОРИТМИЧЕСКОЙ ТОРГОВЛИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ РАЗВИТИЯ
МИРОВЫХ ФОНДОВЫХ РЫНКОВ****Сергей Николаевич ВОЛОДИН^{а,*}, Алексей Павлович ЯКУБОВ^б**^а кандидат экономических наук, доцент департамента финансов, факультет экономических наук, Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики, Москва, Российская Федерация
svolodin@hse.ru^б аналитик лаборатории анализа финансовых рынков, факультет экономических наук, Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики, Москва, Российская Федерация
aryakubov@edu.hse.ru

* Ответственный автор

История статьи:

Принята 05.04.2017

Принята в доработанном
виде 20.04.2017

Одобрена 11.05.2017

Доступна онлайн 29.05.2017

УДК 336.761

JEL: G10, G14, G15

<https://doi.org/10/24891/fc.23.20.1184>**Аннотация****Предмет.** Различные аспекты влияния нового рыночного сегмента – алгоритмической торговли – на развитие мировых фондовых рынков. Авторы детально разбирают наиболее значимые направления воздействия алгоритмических систем на рыночные механизмы и участников торгов.**Цели.** Авторами статьи была поставлена цель – исследовать особенности влияния сегмента алгоритмической торговли на устойчивость развития фондовых рынков. Изучение различных характеристик воздействия роботизированной торговли позволяет оценить общие перспективы как мировых фондовых рынков в целом, так и самой алгоритмической торговли в частности. Сегодня данная тема получила особую актуальность ввиду широкого распространения алгоритмических систем при совершении биржевых операций.**Методология.** Проведен анализ релевантной биржевой статистики, регулятивных норм, законодательных актов и мнений экспертов в области фондовых рынков; систематизирована аналитическая и научно-практическая информация в исследуемой сфере.**Результаты.** В ходе проведенного анализа было показано, что алгоритмическая торговля оказывает существенное влияние на динамику биржевых индексов, рыночную ликвидность и эффективность, а также на ряд других показателей, характеризующих устойчивое развитие рынков.**Выводы.** Результаты проведенного анализа позволяют утверждать, что установленное влияние сегмента алгоритмической торговли на фондовые рынки несет в себе значительный негативный характер. Это уже сегодня вызывает немалое беспокойство рыночных специалистов, сотрудников бирж и государственных регуляторов. Между тем, принимаемые законодательные и технологические меры пока что не способны оказать серьезное сдерживающее воздействие на выявленные негативные аспекты влияния алгоритмических систем. Поэтому в ближайшее время следует ожидать усиления проявлений их негативного воздействия. Полученные авторами результаты могут быть полезны исследователям, занимающимся проблемами устойчивого развития фондовых рынков, представителям регулирующих органов и непосредственным участникам торгового процесса.**Ключевые слова:** фондовый рынок, алгоритмическая торговля, устойчивость развития, риски

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2017

Введение

В связи с масштабным распространением алгоритмических торговых операций их влияние на рынки в последние годы существенно усилилось. Вместе с тем возросли и специфические риски, связанные с воздействием алгоритмических систем на механизмы биржевой торговли. Уже сегодня

это побуждает государственные регуляторы и биржи принимать специальные меры по отношению к данному сегменту.

Следует отметить, что эта тема является крайне неразработанной в академических кругах. Большинство из существующих исследований акцентирует внимание на таких проблемах, как влияние алгоритмической

торговли на рыночную волатильность [1–2], ликвидность [3–4], эффективность цен [5–6] и т.п. В настоящей работе авторами предпринята попытка обобщить имеющиеся результаты в данной области, полученные в других работах. И за счет систематизации накопленных знаний представить общую картину влияния алгоритмической торговли на устойчивость развития мировых фондовых рынков.

В представленной статье авторами проводится анализ наиболее важных направлений отрицательного влияния алгоритмической торговли на устойчивое развитие мировых фондовых рынков, и делаются выводы о перспективах развития данной ситуации.

Широкое распространение алгоритмической торговли как причина усиления ее воздействия на рынки

На сегодняшний день в динамично развивающемся финансовом мире алгоритмическая торговля заняла довольно прочную позицию в качестве одного из самых распространенных способов совершения транзакций с рыночными активами. Данный вид торговли основывается на использовании специальных компьютерных программ, которые самостоятельно принимают решения о совершении рыночных сделок и реализуют их.

Алгоритмическими трейдерами разработано и реализовано большое количество разнообразных алгоритмов: от спокойных, совершающих всего несколько операций в день, до агрессивных – выставяющих большое количество ордеров на покупку и продажу в секунду. Последний вид совершения рыночных операций получил название «высокочастотная торговля» (high frequency trading – HFT). Именно он приковал внимание общественности к этим весьма специфичным инновациям, от которых сегодня напрямую зависит устойчивость развития фондовых рынков.

Собственно, значительность оказываемого алгоритмическими системами влияния обуславливается главным образом одной причиной – крайне широким

распространением их операций на рынках. Приведенные на *рис. 1* данные о доле алгоритмической торговли в биржевых оборотах в США и Европе демонстрируют ее бурное развитие за последние годы. Так, если в начале 2000-х гг. на самом технологически развитом американском рынке ее доля составляла всего несколько процентов, то уже к 2008 г. она стала больше половины. На европейском рынке доля HFT несколько меньше, чем в США, но тоже составляет почти половину рыночных оборотов – порядка 40% в последние годы. При этом следует учесть, что биржевая статистика охватывает далеко не все алгоритмические операции ввиду несовершенства систем их учета. Поэтому реальная доля таких операций на биржевых площадках еще выше.

Если говорить о распространении алгоритмической торговли на развивающихся рынках, то показательным примером здесь является российская торговая площадка. По данным Московской биржи, алгоритмический торговый оборот на Фондовом рынке в 2011–2015 гг. находился примерно на одном уровне и составлял около 30%. В то же время на срочном рынке Московской биржи доля роботизированных операций в объеме торгов составляла порядка 60% (из них высокочастотных – около 45%). На валютной секции наблюдается схожая ситуация: HFT обеспечивали 48% объема торгов в 2014 г., а по итогам 2015 г. – уже 62% [7].

Именно существенный рост доли алгоритмических систем в биржевых оборотах во многом обусловил резкое усиление их влияния на развитие фондовых рынков. Анализ рыночной практики позволяет выделить целый ряд ключевых направлений воздействия алгоритмической торговли, создающих препятствия долгосрочному устойчивому развитию биржевой индустрии. Рассмотрим основные из них.

1. Нарушение равномерности развития рынков.

Устойчивость развития рынков сегодня ассоциируется прежде всего с особенностью динамики биржевых индексов. Известно, что

оптимальным считается плавный и равномерный рост индексов во времени – без резких подъемов, говорящих о возможном наличии «рыночного пузыря», и тем более значительных спадов, указывающих на кризисные состояния. Обычно такие ситуации обуславливаются сугубо экономическими причинами и отражают реальную ситуацию в экономике или на фондовом рынке.

Специфика же воздействия роботов в данном случае заключается в том, что они способны вызывать крайне быстрые и резкие изменения в котировках наиболее ликвидных активов при полном отсутствии экономических обоснований. Именно такие финансовые инструменты чаще всего являются базой для расчета биржевых индексов, поэтому алгоритмические системы прямо воздействуют на их динамику. Еще одним важным отрицательным моментом здесь выступает и полная непредсказуемость наступления данных ситуаций, несмотря на их масштабность.

Такого рода случаи аномального поведения рынка уже неоднократно были зафиксированы на биржевых площадках по всему миру. Они получили название «Флэш Крэш» (Flash Crash), к которым причисляют ситуации крайне резких скачков цен финансовых инструментов, не обоснованных никакими экономическими причинами. Свое название они получили от известного события, произошедшего 06.05.2010, когда цены многих акций, торгуемых на рынке США, продемонстрировали необыкновенно быстрое падение и восстановление. Основные индексы срочного рынка и рынка ценных бумаг на несколько минут упали на 5–6%, а максимальное падение достигало порядка 8,5%. После этого всего за 90 секунд котировки практически полностью отыграли снижение. Приблизительно 20 000 сделок по 300 инструментам были заключены по ценам, отличным от тех, что совершались секундами ранее, на 60%¹. При этом акции многих

компаний практически обесценились, потеряв в стоимости 90–95%, а для некоторых компаний падение цен достигало 99%².

В качестве основной причины произошедшего называлось то, что HFT-системы в условиях сложившейся рыночной неопределенности решили ликвидировать все открытые позиции. Но так как их доля в общем объеме торгов была крайне высока, резкий отток ликвидности привел к колоссальному падению рынка, которое не имело под собой никаких экономических оснований.

Подобные случаи в последние годы регистрируются достаточно часто, причем на всех крупнейших мировых биржах. Как показал анализ более 60 рынков, проведенный за период с 2006 по 2011 г., алгоритмическими системами было инициировано 18 520 неестественно сильных и сверхбыстрых, выходящих за рамки человеческой реакции, изменений цен рыночных активов [8]. Очевидно, что за дальнейшим распространением алгоритмической торговли может последовать увеличение количества такого рода ситуаций, что, безусловно, будет дестабилизировать рынки, препятствуя равномерному и последовательному росту биржевых индексов.

Кроме того, достаточно распространено мнение о том, что алгоритмические торговцы увеличивают волатильность котировок не только в виде рыночных аномалий, но и общий уровень средней волатильности торгового процесса. Например, было продемонстрировано, что HFT в особенности способствуют росту волатильности акций крупнейших американских компаний из индекса Russel 3000, при этом их влияние сильнее, если наблюдается период высокой рыночной неопределенности и акции компаний приобретаются институциональными инвесторами [9]. Положительная зависимость волатильности от участия роботов в торгах выявлена и на итальянской бирже: анализ акций 35 крупнейших компаний, торгуемых на Borsa Italiana за период 2011–2013 гг.

¹ Technical Committee of the International Organization of Securities Commissions. Regulatory issues raised by the impact of technological changes on market integrity and efficiency, Consultation Report No. CR02/11, 2011. Available at: <http://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD354.pdf>

² Сейранян Т. Dow Jones установил рекорд падения // Ведомости. 2010. URL: http://www.vedomosti.ru/finance/articles/2010/05/07/dow_jones_ustanovil_rekord_padeniya

продемонстрировал, что увеличение активности алготорговцев ведет к статистически значимому росту внутридневной волатильности [1].

2. Усиление хаотичности динамики ликвидности рынков.

С масштабным распространением роботов также связана проблема периодических резких оттоков рыночной ликвидности. Наиболее активные торговые автоматы, которые как раз и поставляют сегодня на рынки существенную долю ликвидности, формируют крайне большое количество сделок, оно может превышать 100 тыс. в течение торговой сессии. Такие роботы используют весьма схожие алгоритмы и могут реагировать на рыночные ситуации практически идентичным образом. В результате при определенных ситуациях они вызывают резкие притоки и оттоки ликвидности с рынка. Таким образом, ликвидность торгов может изменяться крайне резко и к тому же абсолютно непредсказуемо, без каких-либо видимых причин. Более того, неожиданный отток ликвидности и падение цен, которые могут генерироваться роботами, способны вызвать тревогу у остальных участников торгов, что только усилит возникшие рыночные тенденции [10].

Ситуация усугубляется еще и тем, что качество ликвидности, предоставляемой роботами, очень сильно отличается от привычной для обычных участников торгов. Конкуренция за ликвидность, создаваемую алготорговцами, чаще идет именно между самими роботами. Если же говорить об обычных трейдерах, то существуют небезосновательные мнения о том, что для них ликвидность, как это ни парадоксально, становится ниже, поскольку в ходе торгов роботы чаще забирают ликвидность с рынка, а не приносят ее [11]. И это даже несмотря на то, что общие обороты рынка растут. Ухудшение же качества ликвидности препятствует развитию фондовых рынков, так как инвесторы не могут найти наиболее выгодные для себя условия покупки финансовых инструментов либо не имеют возможности продать активы по необходимой цене в конкретный временной промежуток, не

сдвинув при этом рынок в неблагоприятную для себя сторону.

Масштабы данной проблемы обуславливаются высокой долей алгоритмических систем в торговых заявках. Согласно биржевым данным, доля роботов в заявках на фондовом рынке в 2013 г. составляла порядка 96–97%, примерно такая же ситуация наблюдалась и на рынке FORTS. То есть на сегодняшний день практически все торговые поручения подаются алгоритмическими системами, поэтому их роль в реализации торгового процесса крайне велика. И если основная масса роботов по каким-либо причинам вдруг решит уйти с рынка на определенное время, то неизбежно мгновенное возникновение кризиса ликвидности. Собственно, именно из-за резкого скачка ликвидности и произошел описанный выше Флэш Крэш 06.05.2010.

3. Снижение информационной эффективности рынков

Устойчивое развитие рынка также напрямую связано с постепенным повышением рыночной эффективности. Развитие рынков должно идти не только с количественной точки зрения, но и с качественной – когда цены постепенно все более полно и точно учитывают влияющую информацию в кратчайшие сроки.

С одной стороны, алгоритмическая торговля отчасти способствует данному процессу – те информационные сигналы, которые используют роботы, теперь учитываются в ценах практически мгновенно за счет сверхбыстрой реакции на них торговых систем. С другой стороны, проблема в том, что большое количество информации, отражающей реальное положение эмитентов и рынка в целом, однако не представленной в удобном для восприятия роботами виде, начинает все меньше влиять на цены. А к ней относится и отчетность компаний, и большой спектр неформализованных новостей, и технические индикаторы, практически не используемые роботами. В результате сегодня нельзя однозначно сказать ухудшают ли роботы рыночную эффективность или же улучшают. Но они точно приводят к ее

качественным изменениям, причем, не в лучшую сторону – ведь именно не учитываемая ими информация должна более всего отражаться в динамике цен, чтобы она была экономически обоснованной.

4. Разрастание разнообразных рыночных манипуляций.

Возможность подачи большого количества заявок позволяет алготрейдерам использовать это и для проведения множества манипулятивных сделок. Подобные системы легко могут «сдвигать» рынок на некоторые промежутки времени, причем как преднамеренно, так и нет.

Если говорить о намеренном манипулировании ценами в целях извлечения прибыли, то здесь роботы уже не раз вызвали подозрения у участников торгов в связи с резким ухудшением прогнозируемости рыночных цен в краткосрочном периоде. Большое количество «лишних» торговых заявок, выставляемых алготорговцами в манипулятивных целях и практически мгновенно отменяемых, вводит в заблуждение обычных трейдеров, лишая их возможности ориентироваться на текущий спрос и предложение.

Использование роботов может приводить и к непреднамеренному искажению цен. Алгоритмические системы могут неправильно отреагировать на текущие рыночные условия, или в их программном коде и правилах прогнозирования допускаются ошибки. Все это периодически реализуется в том, что массированным потоком заявок один робот, или их группа, могут сдвигать цены, делая их неадекватными рыночным реалиям. Одним из многих таких случаев является запуск в 2012 г. компанией Knight Capital ошибочного алгоритма, что привело к резкой дестабилизации рынка и разорению самой компании всего за полчаса³.

Массированные потоки заявок алгоритмических трейдеров могут вызывать сбои в работе биржи, приостановку торгов или обновления

цен. Из-за того что алготрейдеры способны резко увеличивать поток заявок, биржевые торговые системы не выдерживают чрезмерной нагрузки, что ведет к нарушению хода торгов и потерям для рыночных агентов. Так произошло, например, во время IPO компании Facebook: компьютерное обеспечение оказалось неспособным контролировать высокий темп подачи и снятия заявок алготорговцев. В итоге многие инвесторы понесли убытки, поскольку их ордера не были исполнены своевременно [12]. Проблемы такого рода очень близки отечественному рынку в силу того, что российские системы биржевой торговли пока что не имеют достаточного запаса «прочности» для преодоления временных информационных перегрузок [13].

Роботы могут использоваться и для создания негативных эффектов не только в целях получения прибыли. Один из самых известных случаев такого рода – срыв IPO биржевой организации BATS Global Markets. В первый же день, когда акции только стали обращаться (23.03.2012), при открытии рынка акции компании фактически обесценились, упав с 16 долл. США до 2 долл. США всего за одну секунду, а в течение последующих 9 секунд снизившись еще больше, всего до нескольких центов (рис. 2). Как показало проведенное расследование, причиной этому послужила деятельность высокочастотного робота, который смог единолично обрушить котировки [14]. Причем данная алгоритмическая система была специально запрограммирована на срыв IPO компании BATS, что ей и удалось без труда осуществить.

Очевидно, что увеличение такого рода случаев приведет к потере уверенности в фондовом рынке со стороны эмитентов и будет переориентировать их на привлечение капитала другими способами, гораздо более предсказуемыми, например, с помощью банковского финансирования. То же будет наблюдаться при увеличении количества случаев резких и экономически необоснованных колебаний цен акций на вторичных торгах. А это опять же негативно скажется на развитии мировых рынков.

³ Бочкарева Т. Программа обыграла брокера Knight Capital на \$440 млн. // Ведомости. 2012. URL: https://www.vedomosti.ru/finance/articles/2012/08/03/programma_obygrala_brokera

5. Снижение притока капитала на рынок со стороны частных инвесторов.

Известно, что одним из главных поставщиков капитала на рынок являются домохозяйства, то есть частные инвесторы. Однако проблемы, создаваемые роботами, подчас просто обескураживают их и вызывают потерю уверенности как в рыночном ценообразовании, так и в справедливости самого торгового процесса. И это неизбежно приведет к постепенному уходу классических инвесторов с рынка, что частично становится заметным уже сегодня. Так, в ходе опроса, проведенного консалтинговой компанией Tabb Group, было установлено, что недоверие участников торгового процесса к рынку резко возросло из-за негативных воздействий алгоритмических систем. Только 12% профессиональных участников торгов заявили об очень высокой степени доверия к фондовому рынку после Флэш Крэша в мае 2010 г., и всего 2% – после запуска в 2012 г. ошибочного алгоритма компанией Knight Capital⁴.

Заключение

Как показал проведенный анализ, широкое распространение алгоритмических операций оказывает существенное влияние на развитие мировых фондовых рынков. Отчасти это дает о себе знать уже сегодня, но можно ожидать, что в полной мере вызываемые эффекты начнут проявляться несколько позже, когда совершаемые роботами операции получат еще большее распространение, а само их воздействие будет более длительным.

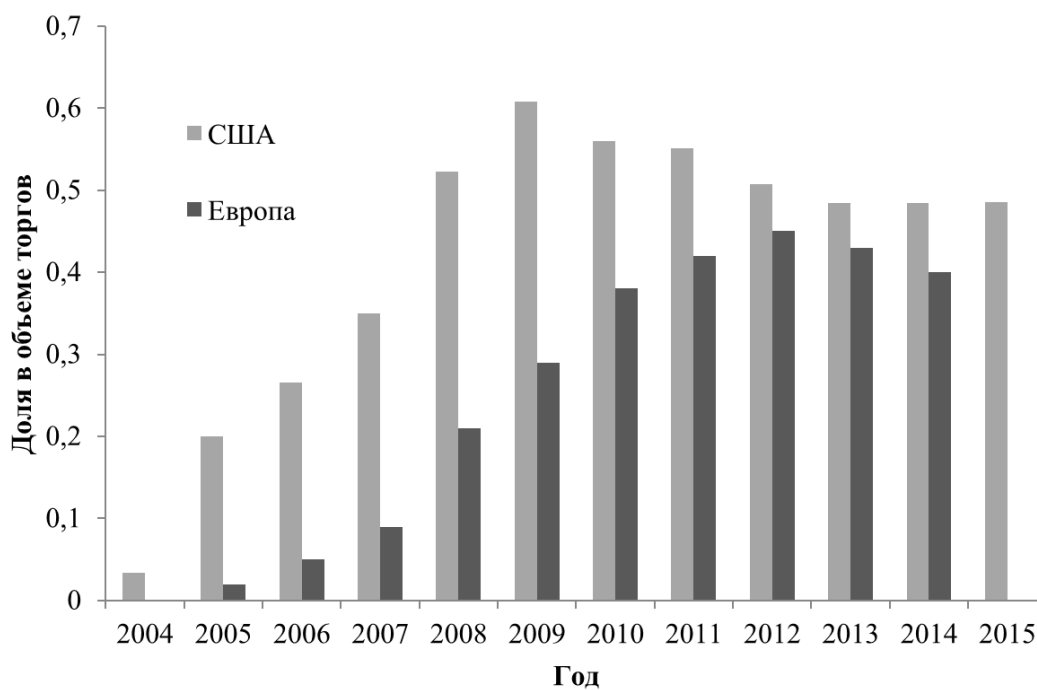
Поэтому государственные и биржевые регуляторы ряда стран уже сегодня принимают некоторые превентивные меры, направленные на предотвращение разрастания

негативных эффектов от алгоритмической торговли. Государственные органы, ответственные за надзор за финансовым рынком, стремятся внедрять такие системы контроля, которые позволят им четко определять основных алготорговцев для последующего надзора. Серьезные меры принимаются в рамках риск-менеджмента и технологических требований к тем системам, которые используют трейдеры, в особенности высокочастотные.

Биржи и торговые площадки также не остаются в стороне от регулирования алгоритмической торговли. Впрочем, их политика чаще касается лишь введения скидок за низкие значения показателя «заявки-сделки» и штрафов за высокие. И хотя некоторые площадки уже сейчас стараются в корне изменить порядок обработки ордеров (например, на случайный вместо FIFO [15]), вводят задержки на скорость их подачи, но это все скорее точечные, локальные меры. Биржам, которые конкурируют за алготорговцев, формирующих высокие торговые обороты и, следовательно, приносящих существенный доход в виде комиссий, выгоднее именно дальнейшее развитие роботизированной торговли.

В результате на сегодняшний день можно сказать, что принимаемые регулятивные меры пока что достаточно разрозненны и не способны оказывать серьезного воздействия по всем направлениям отрицательного влияния алгоритмической торговли. Поэтому в ближайшее время следует ожидать усиления проявлений ее негативного воздействия. Однако если государственные и биржевые регуляторы начнут уделять более серьезное внимание данной проблеме, то это может коренным образом повлиять на ее решение.

⁴ Оверченко М. Торговый робот спровоцировал очередной сбой на Nasdaq // Ведомости. 2012. URL: http://www.vedomosti.ru/finance/articles/2012/10/04/torgovyj_robot_sprovociroval_ocherednoj_sboj_na_nasdaq

Рисунок 1**Доля высокочастотной торговли в биржевых оборотах на фондовом рынке* США и Европы****Figure 1****Share of high-frequency trading in trading volumes of the U.S. and European stock markets**

* Общий объем торгов принят за 1.

Источник: [6, 16–17], расчеты авторов

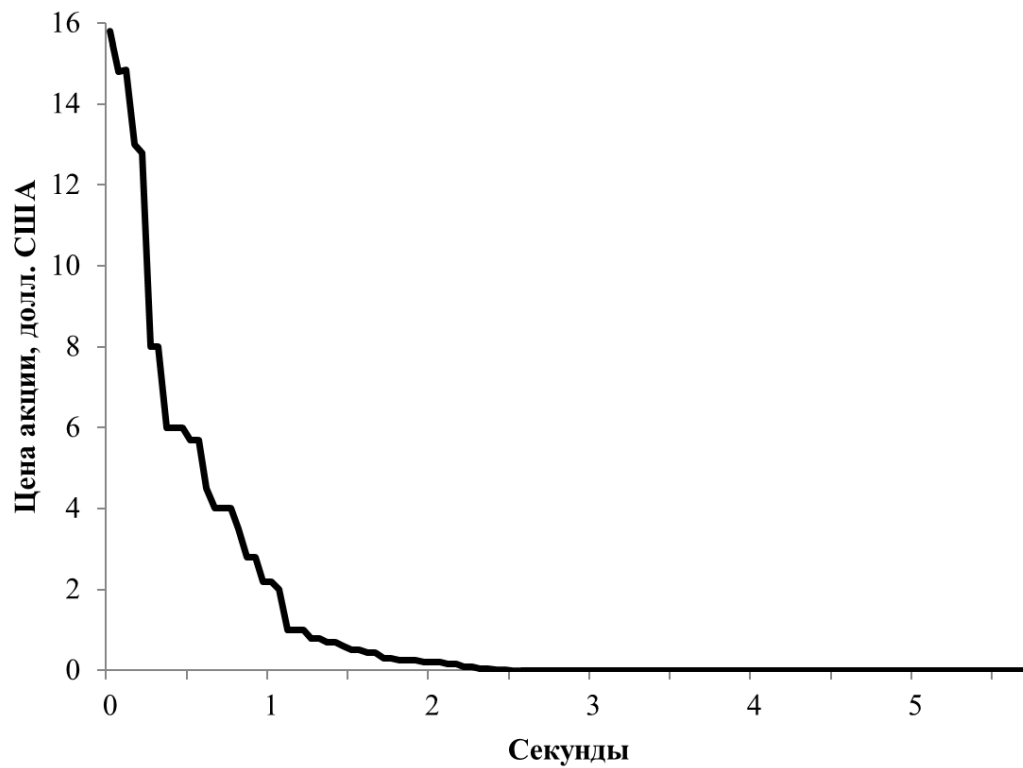
Source: [6, 16–17], authoring

Рисунок 2

Динамика котировок акций компании BATS Global Markets во время IPO

Figure 2

Changes in stock prices of BATS Global Markets during IPO



Источник: [14]

Source: [14]

Список литературы

1. *Caivano V.* The Impact of High-Frequency Trading on Volatility. Evidence from the Italian market. *CONSOB Working Paper*, 2015, no. 80. Available at: <http://www.consob.it/mainen/documenti/english/papers/wp80.html?symbblink=/mainen/consob/publications/papers/index.html>
2. *Chaboud A., Chiquoine B., Hjalmarsson E., Vega C.* Rise of the Machines: Algorithmic Trading in the Foreign Exchange Market. *Journal of Finance*, 2014, vol. 69, no. 5, pp. 2045–2084. doi: 10.1111/jofi.12186
3. *Hendershott T., Jones C., Menkveld A.* Does Algorithmic Trading Improve Liquidity? *Journal of Finance*, 2011, vol. LXVI, no. 1, pp. 1–33. doi: 10.1111/j.1540-6261.2010.01624.x
4. *Hendershott T., Riordan R.* Algorithmic Trading and the Market for Liquidity. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2013, vol. 48, no. 4, pp. 1001–1024. doi: 10.1017/S0022109013000471
5. *Brogaard J., Hendershott T., Riordan R.* High-Frequency Trading and Price Discovery. *SSRN Working Paper*, 2013. URL: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1928510
6. *Gerig A.* High-Frequency Trading Synchronizes Prices in Financial Markets. *DERA Working Paper Series, Securities and Exchange Commission, US*, 2015. URL: <https://www.sec.gov/dera/staff-papers/working-papers/dera-wp-hft-synchronizes.html>
7. *Твардовский В.* Тенденции алгоритмической торговли в России // Материалы 3-й Всероссийской конференции по алгоритмической торговле, 27.02.2016, Москва. URL: http://www.itinvest.ru/images/prez_TV_V_conf2013.pdf
8. *Owano N.* Study Links Ultrafast Machine Trading with Risk of Crash. URL: <http://phys.org/news/2012-02-links-ultrafast-machine.html>
9. *Zhang F.* High-Frequency Trading, Stock Volatility, and Price Discovery. *SSRN Working Paper*, 2010. URL: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1691679>
10. *Bergsten M., Sandahl J.F.* Algorithmic Trading in the Foreign Exchange Market. *Sveriges Riksbank Economic Review*, 2013, no. 1, pp. 1–15. Available at: http://www.riksbank.se/Documents/Rapporter/POV/2013/2013_1/rap_pov_artikel_2_130321_eng.pdf
11. *Ивлев С.* Внутренние и внешние риски в алгоритмической торговле // Материалы конференции по алгоритмической торговле Moscow ALGO-2014. URL: <https://www.mql5.com/ru/blogs/post/357492>
12. *Jones C.* What Do We Know About High-Frequency Trading? *Columbia Business School Research Paper*, 2013, no. 13-11. URL: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2236201##
13. *Майоров С.* Алгоритмическая торговля – за и против // Биржевое обозрение. 2010. № 1. С. 9–16. URL: http://www.rcb.ru/data/articles_pdf_hidden_75261/2010/01/bo/mairov8354.pdf
14. *Lauricella T., Patterson S., Benoit D.* Trading Firm IPO Fizzles in Seconds. *Wall Street Journal*, 2012. URL: <https://www.wsj.com/articles/SB10001424052702304636404577299560502440118>
15. *Красин Ю.* Эволюция биржевой торговли: от Джесса Ливермора до торговых роботов, или есть ли место для индивидуального инвестора на современном биржевом рынке? // Рынок ценных бумаг. 2013. № 8. URL: <http://www.rcb.ru/rcb/2013-08/231350/>

16. Goldstein M., Kumar P., Graves F. Computerized and High-Frequency Trading. *Financial Review*, 2014, vol. 49, no. 2, pp. 177–202.
17. Regan M. Robots Are Eating Your Retirement. *Bloomberg*, 2016. URL: <https://www.bloomberg.com/gadfly/articles/2016-01-15/robots-are-eating-your-retirement-in-volatile-stock-market>

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

THE IMPACT OF ALGORITHMIC TRADING ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF WORLD STOCK MARKETS**Sergei N. VOLODIN^{a,*}, Aleksei P. YAKUBOV^b**^a National Research University – Higher School of Economics, Moscow, Russian Federation
svolodin@hse.ru^b National Research University – Higher School of Economics, Moscow, Russian Federation
apyakubov@edu.hse.ru

* Corresponding author

Article history:

Received 5 April 2017

Received in revised form

20 April 2017

Accepted 11 May 2017

Available online 29 May 2017

JEL classification: G10, G14,
G15<https://doi.org/10/24891/fc.23.20.1184>**Keywords:** stock market,
algorithmic trading,
sustainable development, risk**Abstract****Subject** The article analyzes in detail the most significant cases of algorithmic systems' impact on market mechanisms and trading participants.**Objectives** Our goal is to study the specifics of the influence of algorithmic trading segment on sustainable development of stock markets.**Methods** We review relevant stock market statistics, laws and regulations, and opinion of stock market experts; systematize analytical, scientific and practical information in the area under investigation.**Results** The study shows that algorithmic trading exerts a significant impact on stock index movements, market liquidity and efficiency, and also on some other indicators characterizing the sustainable market development.**Conclusions** The impact of algorithmic trading segment on stock markets is quite negative. Even today it gives rise to concern of market specialists and State regulators. Meanwhile, the current legislative and technological measures fail to provide a deterrent effect on the revealed negative aspects of algorithmic trading. Therefore, its adverse impact may increase in the near future.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2017

References

1. Caivano V. The Impact of High-Frequency Trading on Volatility. Evidence from the Italian market. *CONSOB Working Paper*, 2015, no. 80. Available at: <http://www.consob.it/mainen/documenti/english/papers/wp80.html?symlink=/mainen/consob/publications/papers/index.html>
2. Chaboud A., Chiquoine B., Hjalmarsson E., Vega C. Rise of the Machines: Algorithmic Trading in the Foreign Exchange Market. *The Journal of Finance*, 2014, vol. 69, no. 5, pp. 2045–2084. doi: 10.1111/jofi.12186
3. Hendershott T., Jones C., Menkveld A. Does Algorithmic Trading Improve Liquidity? *The Journal of Finance*, 2011, vol. 66, no. 1, pp. 1–33. doi: 10.1111/j.1540-6261.2010.01624.x
4. Hendershott T., Riordan R. Algorithmic Trading and the Market for Liquidity. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2013, vol. 48, no. 4, pp. 1001–1024. doi: 10.1017/S0022109013000471
5. Brogaard J., Hendershott T., Riordan R. High-Frequency Trading and Price Discovery. *SSRN Working Paper*, 2013. Available at: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1928510
6. Gerig A. High-Frequency Trading Synchronizes Prices in Financial Markets. U.S. Securities and Exchange Commission, *DERA Working Paper Series*, 2015. Available at: <https://www.sec.gov/dera/staff-papers/working-papers/dera-wp-hft-synchronizes.html>

7. Tvardovskii V. [Trends in algorithmic trading in Russia]. *Materialy 3-ei Vserossiiskoi konferentsii po algoritmicheskoi trgovle* [Proc. 3rd Rus. Conf. Algorithmic Trading]. Available at: http://www.itinvest.ru/images/prez_TVV_conf2013.pdf (In Russ.)
8. Owano N. Study Links Ultrafast Machine Trading with Risk of Crash. Available at: <http://phys.org/news/2012-02-links-ultrafast-machine.html>
9. Zhang F. High-Frequency Trading, Stock Volatility, and Price Discovery. *SSRN Working Paper*, 2010. Available at: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1691679>
10. Bergsten M., Sandahl J.F. Algorithmic Trading in the Foreign Exchange Market. *Sveriges Riksbank Economic Review*, 2013, no. 1, pp. 1–15. Available at: http://www.riksbank.se/Documents/Rapporter/POV/2013/2013_1/rap_pov_artikel_2_130321_eng.pdf
11. Ivlev S. [Internal and external risks in algorithmic trading]. *Materialy konferentsii po algoritmicheskoi trgovle Moscow ALGO-2014* [Proc. Conf. on Algorithmic Trading Moscow ALGO 2014]. Available at: <https://www.mql5.com/ru/blogs/post/357492>
12. Jones C. What Do We Know About High-Frequency Trading? *Columbia Business School Research Paper*, 2013, no. 13-11. Available at: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2236201##
13. Maiorov S. [Algorithmic trading: Pros and cons]. *Birzhevoe obozrenie = Market Review*, 2010, no. 1, pp. 9–16. Available at: http://www.rcb.ru/data/articles_pdf_hidden_75261/2010/01/bo/mairov8354.pdf (In Russ.)
14. Lauricella T., Patterson S., Benoit D. Trading Firm IPO Fizzles in Seconds. *Wall Street Journal*, 2012. Available at: <https://www.wsj.com/articles/SB10001424052702304636404577299560502440118>
15. Krasin Yu. [Evolution of stock trading: From Jesse Livermore to trading robots, or is there a place for individual investor in the contemporary stock market?]. *Rynok tsennykh bumag = Securities Market*, 2013, no. 8. Available at: <http://www.rcb.ru/rcb/2013-08/231350/>. (In Russ.)
16. Goldstein M., Kumar P., Graves F. Computerized and High-Frequency Trading. *The Financial Review*, 2014, vol. 49, no. 2, pp. 177–202.
17. Regan M. Robots Are Eating Your Retirement. *Bloomberg*, 2016. Available at: <https://www.bloomberg.com/gadfly/articles/2016-01-15/robots-are-eating-your-retirement-in-volatile-stock-market>

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.