

ВЛИЯНИЕ АЛГОРИТМИЧЕСКОЙ ТОРГОВЛИ НА МИРОВЫЕ ФИНАНСОВЫЕ РЫНКИ

Благодаря широкому распространению роботизированных операций на мировых биржах за последние годы сегмент алгоритмической торговли стал играть весьма существенную роль. Это обусловило резкое усиление его влияния на рынки, которым присуща своя специфика. Авторы статьи рассматривают особенности влияния алгоритмических операций и выделяют как положительные, так и отрицательные их составляющие.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: фондовый рынок, алгоритмическая торговля, влияние роботизированных операций, торговые роботы

АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ ТОРГОВЛЯ КАК ОТДЕЛЬНЫЙ СЕГМЕНТ РЫНОЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ

Благодаря развитию и повсеместному распространению компьютерных технологий современные фондовые рынки характеризуются высокой степенью автоматизации. Электронная торговля стала неотъемлемой частью заключения биржевых сделок, предоставив участникам торгов новые возможности, прежде всего касающиеся скорости и полноты использования рыночной информации. С появлением электронных биржевых систем начал активно распространяться особый вид совершения рыночных сделок — алгоритмическая торговля, которая сегодня стала уже вполне обычным способом выполнения транзакций.

Ввиду относительной новизны данного явления в современной практике еще не существует единого общепризнанного его определения. Впрочем, данное понятие довольно точно раскрыто в директиве Европейского парламента и совета: алгоритмическая торговля — это вид торговли финансовыми инструментами с минимальным



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



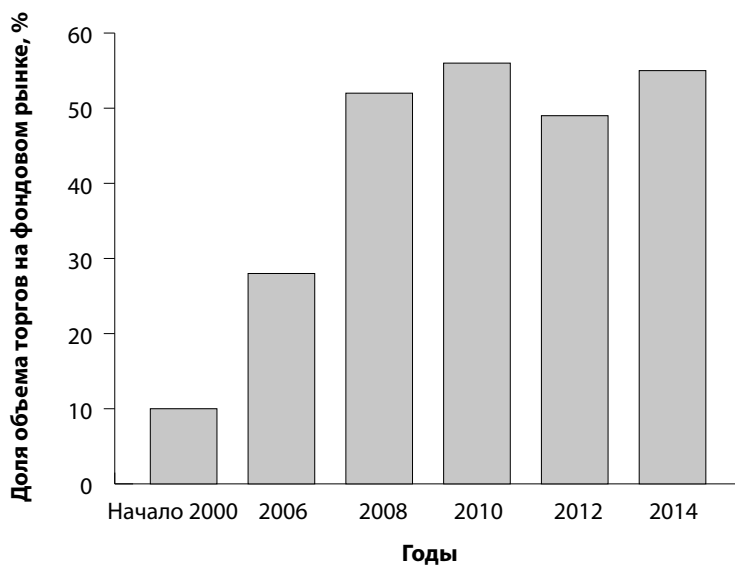
Якубов Алексей Павлович — аналитик лаборатории анализа финансовых рынков НИУ ВШЭ (г. Москва)

участием человека, в котором компьютерный алгоритм автоматически определяет индивидуальные параметры заявок, такие как решение о выставлении и снятии заявки, время ее выставления, цена и объем предполагаемой покупки / продажи [21]. В рамках роботизированной торговли существует большое разнообразие алгоритмов, сложность которых постоянно увеличивается. В целом для алготрейдинга характерно использование алгоритмов с небольшим набором правил, чтобы минимизировать затраты, связанные с влиянием рынка, но сегодня все большее распространение завоевывают и комплексные алгоритмы, которые отслеживают ситуацию на нескольких торговых площадках по разным активам, производя большое количество взаимосвязанных транзакций за доли секунды [20]. Собственно, именно различие в созданном алгоритме и определяет подкатегории алготорговли, самая распространенная из

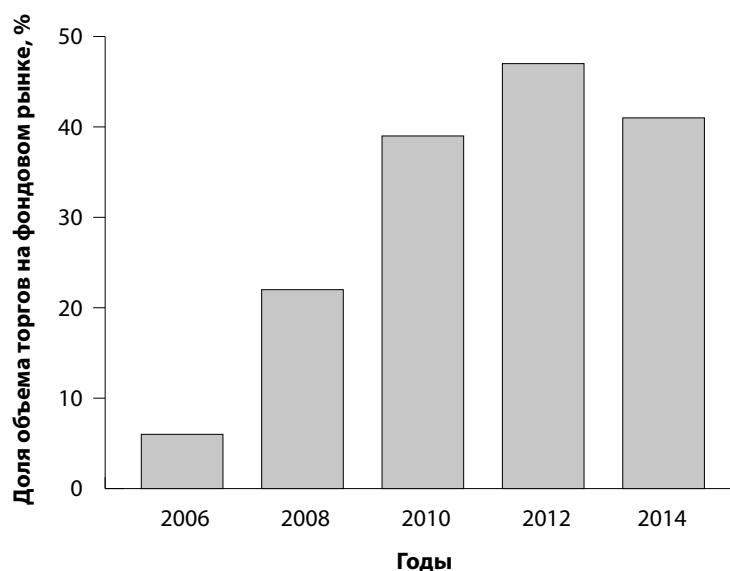
которых — высокочастотная торговля (High Frequency Trading — HFT).

Имеющаяся статистика относительно доли алгоритмической торговли в биржевых оборотах является весьма условной из-за конфиденциальности данных по торгам и отсутствия единого метода выделения операций торговых роботов из общего потока заявок. Все имеющиеся способы их вычленения в основном направлены на определение высокочастотных систем, которые идентифицируются за счет большого значения соотношений «заявка — сделка», минимальных промежутков времени между подачей и снятием заявки, а также высокой скорости реагирования на рыночные условия. По приведенным на рис. 1, 2 диаграммам можно сделать вывод о крайне стремительном развитии высокочастотной алгоритмической торговли. При этом, если учесть, что иные типы роботов в данную статистику не попадают,

Рис. 1. Доля HFT в биржевых оборотах на фондовом рынке США



Источники: [12, 13, 20].

Рис. 2. Доля HFT в биржевых оборотах на европейском фондовом рынке

Источники: [12, 13, 20].

реальная доля алгоритмических операций в биржевых оборотах еще выше.

Что касается доли высокочастотных трейдеров в оборотах на рынках Азиатско-Тихоокеанского региона, то в 2010 г. она колебалась от 10% до 30%, а в 2012 г. достигла максимальной отметки уже в 40% [13, 20]. Такое распространение алгоритмической торговли во многом обязано технологическим инновациям, которые становятся доступными все более широкому кругу инвесторов. Этим начинают активно пользоваться участники из стран с развивающейся экономикой: России, Бразилии, Индии, Китая, так что через некоторое время они вполне могут потеснить крупнейших европейских и американских игроков [10]. В то же время уже сейчас понятно, что роботизированные операции начинают оказывать все большее воздействие на рынки, привлекая внимание и регуляторов, и представителей биржевой инфраструктуры. Сегодня усилия

специалистов в области биржевой торговли направлены на то, чтобы оценить как положительные, так и отрицательные особенности влияния данного сегмента, что позволит понимать перспективы его развития и более эффективно управлять им.

ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ АЛГОРИТМИЧЕСКОЙ ТОРГОВЛИ НА РЫНКИ

Во многих академических и практико-ориентированных работах исследователей в области алгоритмической торговли, а также в заявлениях представителей бирж и официальных регулирующих органов отмечается немало положительных аспектов влияния роботизированной торговли на фондовые рынки. Можно выделить три группы наиболее важных из них: улучшение ликвидности, увеличение информационной эффективности

рынков и снижение транзакционных издержек. Рассмотрим их более подробно.

Улучшение общерыночной ликвидности

Тот факт, что торговые роботы способствуют повышению общерыночной ликвидности, специалисты называют одной из важнейших причин развития фондового рынка. О наличии серьезно-го влияния алгоритмических систем на ликвидность говорится в большом количестве официальных отчетов и эмпирических работ. Например, в отчете Международной организации комиссий по ценным бумагам (IOSCO) сообщается, что, по результатам оценки академических исследований и внутриорганизационных сессий, некоторые стратегии, используемые в HFT, действительно предоставляют ликвидность на тот рынок, где функционируют торговые роботы [20]. Подобные выводы о том, что алгоритмическая торговля способствует улучшению ликвидности, делаются и в отчете Государственного управления науки Великобритании (Government Office for Science) [10].

В ряде серьезных академических исследований характер влияния роботов на ликвидность раскрывается более точно. Например, в работе Хендершотта, Джонса и Менквельда [14] показано, что алготорговцы улучшают ликвидность не всех американских акций, но только компаний с высокой рыночной стоимостью. Расчет, на основе которого они оценивали влияние алгоритмической торговли (AT) на рынок, выглядит следующим образом:

$$AT = \frac{\text{Торговый объем в } \$100}{\text{Количество электронных сообщений}} \times (-1),$$

где под электронным сообщением подразумевается ордер на подачу, изменение или отмену заявки. Данная величина умножается на (-1) для получения положительной динамики алготрейдинга, т.к. увеличение активности алгоритмических торговцев ведет к снижению торгового объема на электронное сообщение. Таким образом, расчеты авторов свидетельствуют о том, что рост AT на

единицу (например, со среднего значения для акций компаний с высокой рыночной капитализацией, равного $-18,44$, до $-17,44$ торгового объема на сообщение) сужает эффективный спред на $0,18$ базисного пункта, для акций фирм с чуть меньшей капитализацией — на $0,32$ базисного пункта. Особо значимых эффектов, оказываемых на ценные бумаги компаний с низкой капитализацией, не было выявлено — полученные коэффициенты оказались статистически незначимы, но это вполне может быть объяснено недостатком статистического инструментария [14].

Хендершотт, Джонс и Менквельд [14] в своей работе измеряют эффективный спред следующим образом:

$$Espread = \frac{q(p - m)}{m},$$

где q — индикатор, равный 1 , когда инициатором сделки стал покупатель, и -1 , когда инициатором стал продавец;

p — цена сделки;

m — средняя котировка (между котировками на покупку и продажу) в момент заключения сделки.

Чем уже эффективный спред, тем более ликвидна ценная бумага.

В другом известном исследовании, выполненном Хендершоттом и Риорданом [15] на немецком рынке, установлено, что алгоритмические участники предоставляют ликвидность по акциям, входящим в индекс DAX, только в те периоды времени, когда спреды достаточно широки: доля лимитированных заявок алготрейдеров по лучшим ценам составляет $22,6\%$ от общего числа заявок (инвесторы, торгующие вручную, подают всего $5,1\%$ лимитированных заявок по лучшим ценам при широких спредах). Стоит отметить, что авторы внутри каждой категории спреда (узкий, уже среднего, средний и широкий) брали общую частоту подачи заявок алготорговцами и обычными инвесторами за 100% , подразделяя заявки на поданные по лучшим ценам и находящиеся вне таких цен, отмененные и повлекшие совершение сделок. В то же время алгоритмические торговцы

предъявляют спрос на ликвидность при узких спредах, закрывая 10,3% заявок, приводящих к совершению сделок, от общего числа по рыночным ценам (при широких спредах закрываются всего 3,6% заявок). Таким образом, алгоритмические трейдеры предоставляют ликвидность на рынок при широких спредах и предъявляют на нее спрос при узких спредах, чем потенциально снижают волатильность ликвидности [15].

В результате можно говорить о том, что положительное влияние роботов на общерыночную ликвидность является доказанным фактом. Если же учесть, насколько важен для фондового рынка приток ликвидности, то можно сделать вывод: данное обстоятельство — весьма существенный фактор, говорящий в пользу дальнейшей поддержки развития алгоритмической торговли.

Увеличение информационной эффективности рынков

Другое важное воздействие алгоритмической торговли на рынок выражается в увеличении информационной эффективности цен. Данное понятие рассматривают с разных аспектов, но в целом рыночное ценообразование считается тем эффективнее, чем более быстро и полно котировки финансовых активов реагируют на информацию, при этом наблюдается и снижение различных «шумов» в ценовой динамике, обусловленных случайным и непрогнозируемым воздействием внешних факторов.

Роботы, обладая возможностью сверхбыстрой реакции на широкий спектр рыночных данных, своими действиями практически мгновенно отражают их влияние в динамике цен. Благодаря этому они крайне благотворно воздействуют на информационную эффективность рынков, что неоднократно было подтверждено в эмпирических работах. Например, Боумер, Фонг и Ву [6] в ходе анализа 42 рынков установили, что чем интенсивнее используются алгоритмические системы, тем лучше становятся значения индикатора информационной эффективности. Сам показатель оценивался

через величину автокорреляции средних котировок, которая должна равняться нулю, если изменения цен абсолютно случайны. Отклонения же от нуля означают частичную предсказуемость движения цен. Полученные значимые коэффициенты $-0,0126$ и $-0,0042$ (для десятиминутных и получасовых интервалов соответственно) значат, что увеличение доли алгоритмической торговли, оцениваемой через отрицательную величину объема, выраженного в долларах, на электронное сообщение влечет за собой снижение значения автокорреляции, т.е. увеличение информационной эффективности [6].

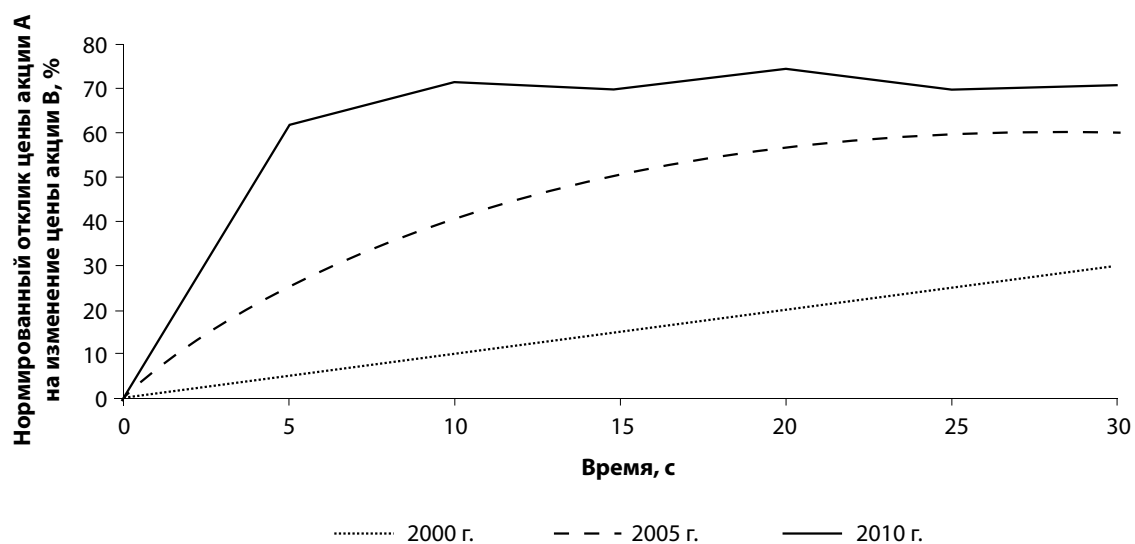
Брогаард, Хендершотт и Риордан [7] также показали в своей работе, что высокочастотные трейдеры увеличивают эффективность цен, т.е. их информативность и соответствие реальным процессам в экономике. Авторы разложили цену каждой акции на две составляющие: постоянную — эффективную цену, основанную на долгосрочном тренде, и временную — ценовую ошибку. Посредством оценки общего потока заявок HFT было выявлено, что высокочастотные трейдеры торгуют в направлении долгосрочных ценовых изменений, основанных на реальной информации и исключающих случайное отклонение. Изучив 510 дней торгов акциями 118 американских компаний, авторы заключили, что, например, неожиданное увеличение потока заявок HFT на \$10 000 приводит к росту эффективной (т.е. основанной на долгосрочном тренде) цены акций компаний с крупной рыночной капитализацией на 0,21 базисного пункта, а акций фирм со средней капитализацией — на 5,16 базисного пункта. В то же время высокочастотные алгоритмические трейдеры торгуют в обратном направлении — к временным ценовым ошибкам, т.е. своими действиями нивелируют случайное отклонение цен. Так, при аналогичном увеличении / уменьшении объема в заявках HFT происходит снижение / увеличение временной составляющей цены на акции компаний с крупной, средней и небольшой рыночной капитализацией (на 0,01, 2,08 и 2,6 базисного пункта соответственно) [7].

В другом масштабном исследовании [12] было показано, что высокочастотная торговля делает рынок более информационно эффективным за счет увеличения точности цен посредством их синхронизации. Синхронизация движения цен финансовых активов подразумевает под собой то, что изменение цены одного инструмента отражается в изменении цен других. Гериг проанализировал данные по ценам акций 35 крупнейших по капитализации американских компаний за последнюю неделю февраля в 2000, 2005 и 2010 гг. На рис. 3 можно заметить, что в 2000 г. рынок довольно медленно реагировал на изменение цены одной из акций — время полной подстройки цен занимало несколько минут. В 2005 г. полный отклик цен 34 акций на ценовое изменение одной составлял порядка одной минуты, а в 2010 г. — уже всего чуть более пяти секунд. Кроме того, Гериг через разложение функции отклика на составляющие смог выявить, что доля высокочастотных торговцев, отвечающих за отклик цен

в изучаемой функции, составляла порядка 90%. Это позволило ему сделать вывод о крайне важной роли HFT в синхронизации цен [12].

Различные аспекты положительного влияния алгоритмической торговли на эффективность цен и рыночное ценообразование были отмечены и в известном отчете Международной организации комиссий по ценным бумагам (IOSCO) [20]. В нем говорится в числе прочего о том, что высокочастотные торговцы посредством определения и использования несоответствий в ценах между рынками улучшают последовательность ценообразования финансовых инструментов на разных площадках, что особенно важно в условиях фрагментации рынка. Отмечается и влияние торговых роботов на снижение волатильности цен за счет предоставления ликвидности на тот рынок, где они функционируют. В то же время, что касается обвинений алгоритмических торговцев в манипулятивном воздействии на цены, на панельных заседаниях IOSCO не было представлено каких-либо

Рис. 3. Нормированный отклик цены акции А на изменение цены акции В



Источник: [12].

явных доказательств использования в HFT нечестных, связанных с махинациями стратегий [20].

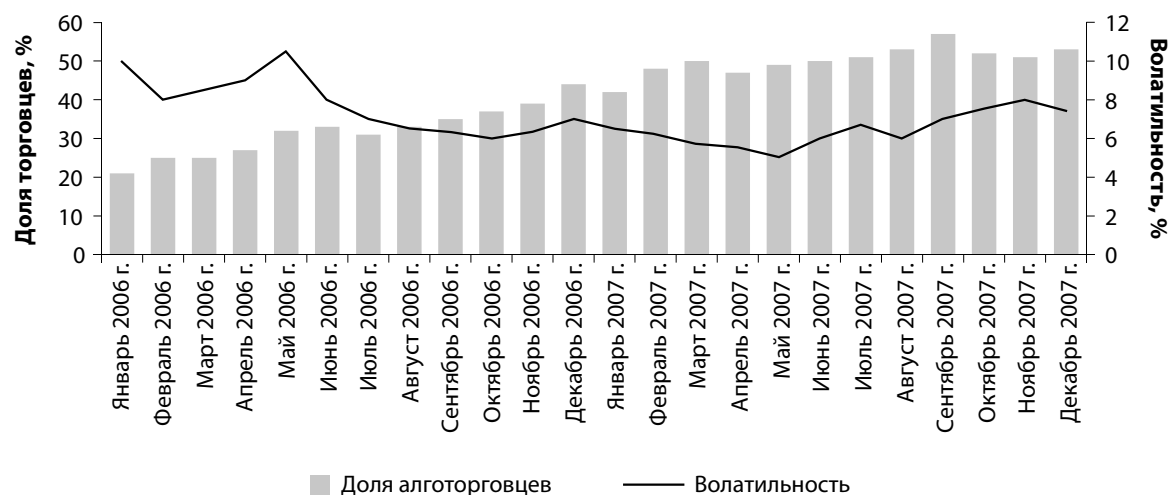
Между тем несмотря на результаты эмпирических исследований некоторые специалисты связывают алгоритмическую торговлю, наоборот, со снижением рыночной эффективности. Наиболее часто можно услышать обвинения в адрес алготрейдеров о повышении общей волатильности рыночных котировок, но Шабу, Шикунь, Джальмарссон и Вега [8] в своей работе показали, что, по крайней мере на валютном рынке, явной взаимосвязи между алгоритмической торговлей и повышенной волатильностью обменного курса не существует. Более того, было отмечено, что увеличение количества участников, использующих алгоритмы, в ряде случаев, наоборот, связано со сниженной волатильностью валютных пар (рис. 4, 5) [8].

Также обвинения в адрес алгоритмической торговли звучат обычно и при возникновении ситуаций резких скачков цен, как, например, во время flash-crash, который произошел в 2010 г. Однако, по мнению Джонса [16], в том, что HFT-фирмы

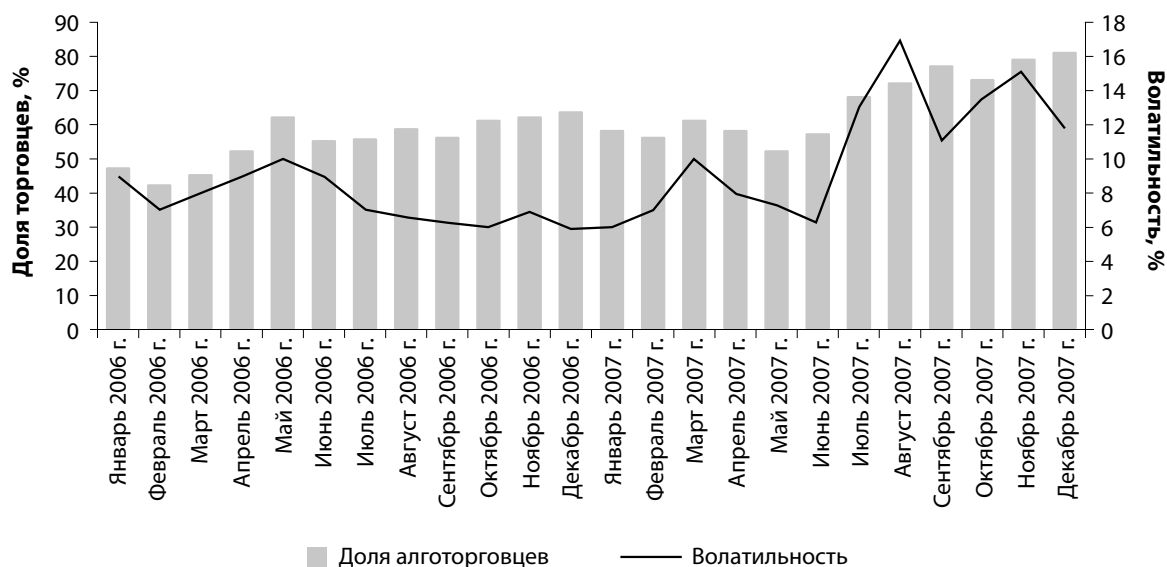
покинули рынок во время flash-crash, нет ничего удивительного — экстремальные рыночные условия побуждали к ликвидации позиций и в менее компьютеризированные времена, например в 1962 и 1987 гг. В своей работе Джонс показал и то, что алгоритмическая торговля скорее увеличивает эффективность цен, чем снижает [16].

В исследовании, проведенном специалистами биржи Eurex [22], тоже высказываются аргументы в пользу того, что роботизированные торговцы далеко не всегда виноваты в тех существенных ценовых перепадах, обвинения в которых им предъявляют, но могут даже помогать их успешному преодолению. Например, в схожей с flash-crash ситуации, произошедшей 25 августа 2011 г. на немецком рынке, высокочастотные торговцы сыграли очень важную и благотворную роль, продолжив предоставлять ликвидность в течение всего экстремального падения цен и напрямую способствуя их восстановлению. Из-за того что институциональный инвестор подал заявку объемом в 6000 фьючерсных контрактов на немецкий

Рис. 4. Волатильность и доля алгоритмических торговцев на валютном рынке, пара USD / EUR



Источник: [8].

Рис. 5. Волатильность и доля алгоритмических торговцев на валютном рынке, пара JPY / EUR

Источник: [8].

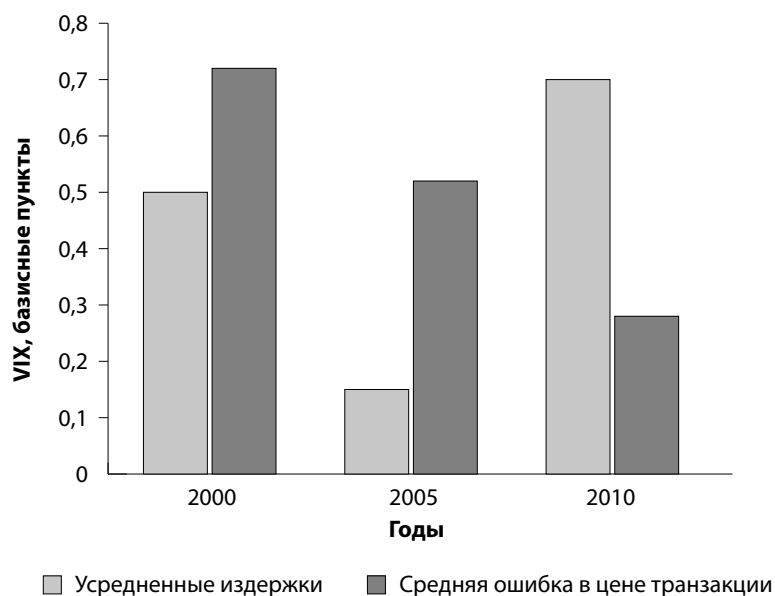
индекс DAX, оказав небывалое давление на рынок (средний оборот с 300 контрактов в минуту увеличился до более чем 1700), рынок фьючерсов на индекс DAX потерял около 4% стоимости. Тем не менее высокочастотные торговцы остались важным источником ликвидности, поставляя на рынок порядка 30–50% доступных контрактов. Доля их пассивных заявок осталась стабильно высокой, что и спасло рынок от дальнейшего обрушения, а также стимулировало его быстрое восстановление [22].

Снижение транзакционных издержек

Еще одним важным воздействием алгоритмической торговли на финансовые рынки является то, что ее распространение способствует снижению транзакционных издержек как для частных, так и для институциональных инвесторов. Данный факт был установлен в работах Джонса [16],

Герига [12] и ряде других. Геригом также было показано и то, что благодаря развитию алгоритмической торговли в период с 2005 по 2010 гг. на американском рынке заметно снизились не только усредненные издержки, но и ошибки в ценах транзакций. При оценке издержек покупателя, ставшего инициатором совершения торговой операции, автором использовалась разница между ценой транзакции и текущей преобладающей средней ценой на финансовый инструмент (для продавца данное значение является отрицательным). Ошибка транзакции измерялась через абсолютную величину разницы между ценой транзакции и средней ценой минутой позже. Динамика обеих переменных, выраженных в базисных пунктах и поделенных на индекс VIX, представляющий текущую рыночную волатильность, представлена на рис. 6 [12].

На сокращение транзакционных издержек ввиду развития алгоритмической торговли указывается и в заявлениях представителей биржевых

Рис. 6. Динамика усредненных издержек и средней ошибки в цене транзакции

Источник: [12].

и регулирующих организаций. Так, глава Американской комиссии по ценным бумагам и биржам (US SEC) М.Дж. Уайт на конференции в июне 2014 г. в своем выступлении высказалась о том, что благодаря доминированию компьютерных алгоритмов на современных фондовых рынках издержки заключения крупных сделок¹ для институциональных инвесторов значительно упали за семь лет (с учетом того что положительно коррелируемая с данными затратами волатильность в 2013 г. осталась на уровне 2006 г.), что видно из рис. 7, и спреды стали узкими, как никогда [23]. Например, средний спред по акциям, входящим в американский индекс S&P 500, с 2,3 цента в 2003 г. снизился до 1,25 цента к 2009 г. [3]

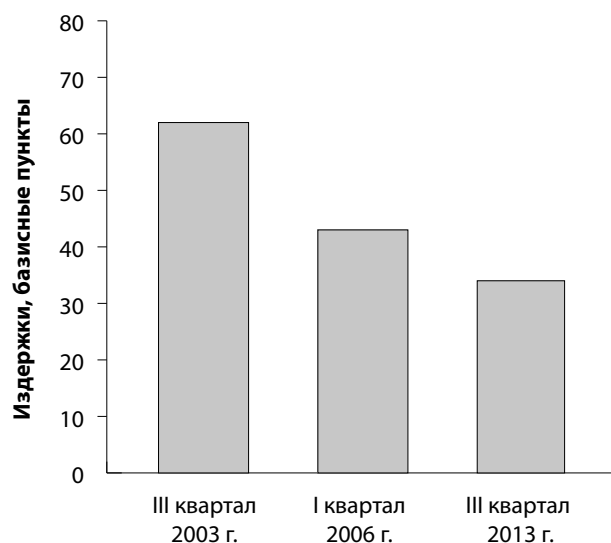
Таким образом, очевидно, что распространение алгоритмической торговли оказывает

существенное положительное воздействие на развитие финансовых рынков. Однако ей присущи и отрицательные эффекты, наличие которых позволяет ставить вопрос о введении ограничительных мер на операции торговых роботов.

НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ АЛГОРИТМИЧЕСКОЙ ТОРГОВЛИ НА РЫНКИ И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ

Среди отрицательных эффектов алгоритмической торговли, как правило, чаще всего выделяют то, что высокая активность алгоритмов в течение коротких временных промежутков может перегружать биржевые и брокерские торговые системы. Об этом заявляли и представители западных

¹ В силу того что за промежуток времени между решением совершить сделку и ее непосредственным осуществлением может произойти неблагоприятное для трейдера движение рынка в виде изменения котировок, возникают подобные издержки, равные по сумме всем транзакционным и альтернативным издержкам. — Прим. авт.

Рис. 7. Издержки заключения крупных сделок для институциональных инвесторов 2003–2013 гг.

Источник: [23].

регуляторов, например специалисты Федерального управления финансового надзора Германии (BaFin) [4], но еще ближе такого рода проблемы отечественному рынку, ввиду того что биржевые системы еще не имеют достаточного запаса прочности для преодоления временных информационных перегрузок [2]. Как результат уже не раз были зафиксированы случаи сбоев, приостановки и торможения торгов на Московской бирже.

Из-за бурного и пока мало контролируемого развития алгоритмической торговли рынки сталкиваются и с другими проблемами. Практики биржевой торговли все чаще высказывают мнения о том, что ликвидность на современных рынках качественно ухудшилась: хотя роботы и повышают ее общий уровень, ее характер изменился, так что, несмотря на обилие заявок, «классическим» трейдерам зачастую почти невозможно совершить операцию по лучшей цене, поскольку их мгновенно обгоняют роботы. За счет этого, а также из-за

того что роботы чаще всего не учитывают традиционно используемые трейдерами факторы при совершении сделок, ценообразование стало менее прозрачным, кроме того, большую опасность таят в себе и теневые стратегии HFT.

То, что роботы оказывают и отрицательное воздействие на рыночную ликвидность, недавно было подтверждено с помощью проведения эксперимента на одной из азиатских бирж. Он показал, что наиболее активные участники, пользующиеся алгоритмами, в основном действуют агрессивно, забирая ликвидность с рынка, увеличивают краткосрочную волатильность и способствуют возникновению мини-flash-crash: доля агрессивных заявок роботов во время шока возрастает в три-четыре раза, а доля алгоритмических счетов, предоставляющих ликвидность, сокращается [1].

Вообще так называемым flash-crash в связи с развитием алгоритмической торговли стали

уделять особое внимание. Под такого рода ситуациями подразумеваются резкие скачки цен, не имеющие обоснования с экономической точки зрения, поэтому ответственность за них чаще всего возлагается на алгоритмических торговцев, которые только и способны их вызвать. Flash-crash получили свое название из-за сходства с самым известным событием такого рода, произошедшим 6 мая 2010 г., когда индустриальный индекс Доу-Джонса за несколько минут упал практически на 1000 пунктов, отыграв затем падение всего за 20 минут. Схожие движения котировок в пределах от 5% до 100% произошли по большинству ценных бумаг на американском рынке. Более 20 000 сделок по 300 инструментам были заключены по ценам, отличающимся на 60% от тех, которые были секундами ранее [19, 20]. Компания Nanex с тех пор тщательно отслеживает аномальные рыночные ситуации, происходящие на рынках: ее обзоры включают в себя мини-flash-crash с 2009 по 2014 гг. Так, в 2013 г. было выявлено около 100 случаев аномального поведения американского и европейского рынка, а в 2014 г. — 42 [17].

Наличие немалого количества таких ситуаций позволило выделить данную угрозу, вызываемую действиями алгоритмических систем, в отдельный вид риска, который получил название операционного. Суть его состоит в неспособности алгоритмов оценивать аномальные сценарии развития рынка вкюпе с риском роста волатильности и возникновением временных «крешей», в ходе которых алготорговцы могут уйти с рынка, что, несомненно, окажет крайне неблагоприятный эффект на рыночную ликвидность [5].

Помимо flash-crash алгоритмические системы могут вызывать и иного рода сбои, которые приводят к крайне нежелательным последствиям для участников торгов. Ошибки при программировании алгоритмов в случае с полностью автоматическим функционированием робота могут оказывать колоссальное влияние на динамику цен рыночных активов, и такие случаи уже не раз были зафиксированы. Например, проблемы с компьютерным софтом, который оказался

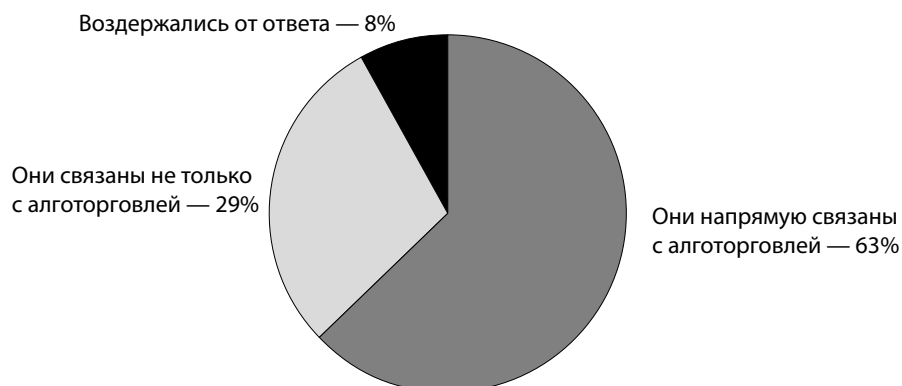
неспособен контролировать высокий темп подачи и снятия алгоритмических заявок на акции Facebook во время IPO, причинили многим инвесторам огромные убытки, из-за того что поданные на рынок поручения не были своевременно выполнены [16]. Сбои роботов нередко приводят и к потерям их владельцев. Например, компания Knight Capital из-за сбоя алгоритма всего за полчаса потеряла \$440 млн, в результате чего оказалась на грани банкротства [18].

Критике специалистов подвергается не только качество ликвидности, предоставляемой роботами, но и другой аспект их воздействия на рынки — синхронизация цен. Как показал Гериг [12], она имеет и обратную сторону: высокочастотные торговцы, быстрее всех реагирующие на какие-либо экономические события в виде изменения цен на финансовые инструменты, позволяют множеству инвесторов функционировать не обособленно, но как единая согласованная группа. Из-за этого ценовые траектории акций 40 крупнейших по капитализации американских компаний, по данным NASDAQ, отчасти похожи на движение стаи рыб. Таким образом, синхронизация может способствовать быстрому распространению ошибочных мнений, отражаемых в ценах, что приводит, в частности, к мгновенной трансмиссии шокового состояния на все взаимосвязанные рынки, а в общем — к меньшей точности цен [12].

Все это вызывает и другую немаловажную проблему: классические трейдеры и институциональные инвесторы начинают терять доверие к рынку. Например, в ходе опроса Финансовой инспекции Швеции было выявлено, что респонденты (шведские банки, инвестиционные фирмы и крупные институциональные инвесторы) относятся алготорговлю к недобросовестному способу ведения торгов (рис. 8) [9].

Неудивительно, что преобладание высокочастотных алгоритмических торговцев на рынке все чаще обескураживает обычных инвесторов, торгующих вручную. Они теряют уверенность в справедливости и эффективности торгового процесса как из-за технологических преимуществ HFT, так

Рис. 8. Ответы респондентов на вопрос «Считаете ли вы, что нечестные стратегии, которые присутствуют на рынке, связаны с алгоритмической и высокочастотной торговлей?»



Источник: [9].

и из-за всех связанных с такой торговлей рисков. Боязнь быть переигранным скоростными трейдерами свойственна не только частным, но и традиционным институциональным инвесторам, которые основывают свои торговые решения на фундаментальном анализе стоимости финансового инструмента. Как результат, вышеперечисленные участники торгового процесса лишаются желания торговать и вполне могут уйти с рынка, что, вероятно, поспособствует менее эффективному формированию цен и сокращению деятельности остальных инвесторов [20].

С экономической точки зрения превалирование алгоритмической торговли нельзя считать однозначно эффективным. Так, Фуко, Бье и Муэна [11] показали, что высокочастотные торговцы могут усилить неблагоприятный отбор, который возникает из-за преимущества HFT перед другими трейдерами в скорости обработки новой информации, касающейся фондового рынка. Алгоритмические системы оказываются более информированными и переигрывают медленных участников торгов, которые терпят убытки. Из-за этого равновесный объем инвестиций, направленный

на развитие HFT, превысит объем, максимизирующий общественное благосостояние. Такая ситуация вполне реальна, ведь при расчете общественного благосостояния учитывается порождаемый высокочастотными трейдерами неблагоприятный отбор, но агенты игнорируют его при совершении инвестиций в HFT. По мнению авторов, высокочастотные торговцы полезны для общества, ввиду того что упрощают поиск контрагента для иных инвесторов, но если вероятность, что более медленные торговцы найдут контрагента для совершения сделки, достаточно велика (больше 0,5), то положительное воздействие HFT будет сведено на нет, и общественно оптимальный уровень инвестиций в скоростную торговлю будет равен нулю [11].

Итак, очевидно, что несмотря на обилие положительных аспектов влияния алгоритмической торговли все далеко не так просто. Зачастую ее воздействие при более глубоком рассмотрении оказывается совсем не таким, как может показаться вначале. Перечисленные выше негативные факторы влияния роботизированных операций на рынки позволяют утверждать о том, что

данный сегмент требует пристального внимания со стороны как государственных, так и биржевых регуляторов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как показал проведенный анализ, алгоритмическая торговля является комплексным и достаточно противоречивым явлением. С одной стороны, она оказывает благоприятное воздействие на рынки: улучшает ликвидность обращающихся на них активов и последовательность ценообразования, снижает транзакционные издержки для участников торгов, способствует росту общей информационной эффективности рынков. Однако более глубокий анализ иногда раскрывает и то, что устраняя одни проблемы, алгоритмические операции приводят к возникновению других. Например, повышая ликвидность, роботы снижают ее качество, в результате чего они не помогают исполнению заявок других участников, а зачастую, наоборот, мешают им, — сглаживая одни резкие колебания, вызывают другие. Способствуя

усилению ценовых тенденций, вызванных реальными рыночными факторами, они могут вместе с тем и уводить цены далеко от справедливых с фундаментальной точки зрения уровней, поскольку сами не используют в своих алгоритмах фундаментальные факторы.

Помимо этого, как небезосновательно полагают некоторые специалисты, алгоритмическая торговля приводит к возникновению качественно новых угроз для торгового процесса и его участников из-за присущих ей операционного и технологического рисков, а также использования недобросовестных торговых стратегий. Такие противоречия свидетельствуют о необходимости дальнейшего развития и совершенствования практики законодательного и технологического регулирования алгоритмической торговли не только на зарубежном, но и на отечественном рынке. Важность его подчеркивается еще и тем, что на сегодняшний день алгоритмическая торговля является одной из неотъемлемых составляющих современного модернизированного финансового рынка, без которой его дальнейшее полноценное развитие невозможно.

ИСТОЧНИКИ

1. Стратегии. Moscow ALGO-2014. Часть I: внутренние и внешние риски в алгоритмической торговле. — <https://www.mql5.com/ru/blogs/post/357492>.
2. Майоров С. Алгоритмическая торговля — за и против. — <http://www.micex.ru/file/bursereview/article/92041/9-16.pdf>.
3. Angel J., Harris L., Spatt C. (2010). *Equity Trading in the 21st Century*. — http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1584026.
4. *Algorithmic Trading and High-Frequency Trading*. — http://www.bafin.de/EN/Supervision/StockExchangesMarkets/HighFrequencyTrading/high_frequency_trading_artikel.html.
5. Bergsten M., Sandahl J. (2013). *Algorithmic Trading in the Foreign Exchange Market*. — http://www.riksbank.se/Documents/Rapporter/POV/2013/2013_1/rap_pov_artikel_2_130321_eng.pdf.
6. Boehmer E., Fong K., Wu J. (2014). *International Evidence on Algorithmic Trading*. — http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2022034##.
7. Brogaard J., Hendershott T., Riordan R. (2013). *High-Frequency Trading and Price Discovery*. — http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1928510.
8. Chaboud A., Chiquoine B., Hjalmarsson E. and Vega C. (2009). *Rise of the Machines: Algorithmic Trading in the Foreign Exchange Market*. — <http://www.federalreserve.gov/pubs/ifdp/2009/980/ifdp980.pdf>.
9. *Investigation into High Frequency and Algorithmic Trading*. — http://www.fi.se/upload/90_English/20_Publications/10_Reports/2012/hft_eng.pdf.
10. *The Future of Computer Trading in Financial Markets. Final Project Report*. — https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/289431/12-1086-future-of-computer-trading-in-financial-markets-report.pdf.
11. Foucault T., Biais B., Moinas S. (2011). *Equilibrium High Frequency Trading*. — http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1834344##.

12. Gerig A. (2015). *High-Frequency Trading Synchronizes Prices in Financial Markets*. — <http://www.sec.gov/dera/staff-papers/working-papers/dera-wp-hft-synchronizes.pdf>.
13. Goldstein M., Kumar P., Graves F. (2014). *Computerized and High-Frequency Trading*. — http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2379842.
14. Hendershott T., Jones C., Menkveld A. (2011). *Does Algorithmic Trading Improve Liquidity?* — <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1540-6261.2010.01624.x/pdf>.
15. Hendershott T., Riordan R. (2013). *Algorithmic Trading and the Market for Liquidity*. — <http://faculty.haas.berkeley.edu/hender/atmonitor.pdf>.
16. Jones C. (2013). *What Do We Know about High-Frequency Trading?* — http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2236201##.
17. *Nanex*. — <http://www.nanex.net/NxResearch/ResearchPage/3/?page=1>.
18. Philips M. (2012). *Knight Shows How to Lose \$440 Million in 30 Minutes*. — <http://www.bloomberg.com/bw/articles/2012-08-02/knight-shows-how-to-lose-440-million-in-30-minutes>.
19. Spicer J., Younglai R. (2010). *Single Trade Helped Spark May's Flash Crash*. — <http://www.reuters.com/article/2010/10/02/us-flash-idUSTRE69040W20101002>.
20. *Regulatory Issues Raised by the Impact of Technological Changes on Market Integrity and Efficiency*. — <http://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD354.pdf>.
21. *Directive 2014/65/EU of The European Parliament and the Council*. — <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0065&from=EN>.
22. Vergotis V., Roth R., Hosman B. (2013). *How HFT is Helping Your Trade*. — <http://www.globalmacrotrader.net/article/142776/how-hft-is-helping-you-trade>.
23. White M.J. *Enhancing Our Equity Market Structure*. — <http://www.sec.gov/News/Speech/Detail/Speech/1370542004312#.VRRsMfmsVqX>.