

## **Проблемы распространения алгоритмической торговли на крупнейших мировых биржах.**

Володин Сергей Николаевич

преподаватель Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»

С развитием компьютерных технологий и появлением интернет-трейдинга на мировых фондовых рынках стало развиваться новое направление совершения операций, основанное на использовании специальных программ – торговых роботов. Заложенные в них алгоритмы совершения операций позволяют на основе анализа рыночных данных автоматически совершать рыночные сделки, без непосредственного участия трейдера.

Автоматизация торговли позволяет эффективно использовать тенденции в динамике цен финансовых активов для получения рыночной прибыли, что стало играть особо значимую роль на фоне усиления взаимовлияния мировых рынков, когда обычным трейдерам стало достаточно тяжело отслеживать большое количество показателей при принятии инвестиционных решений. Обладая неоспоримыми преимуществами перед традиционным способом совершения фондовых операций, алгоритмическая торговля позволяет нейтрализовать многие недостатки, присущие биржевой торговле. За короткое время это привело к столь бурному распространению алгоритмических систем, что сегодня они являются важным фактором развития фондовых рынков.

В статистике ведущих мировых бирж за последние годы явно проглядывается сильный рост заявок и сделок участников, применяющих торговых роботов. На крупнейшей в мире бирже NYSE с 2006 по 2011 гг. доля торговых роботов колебалась от 16,2% до 48,8%, в среднем составляя около 30% от объемов торгов [1]. На Лондонской фондовой бирже (LSE) доля торговых роботов также почти непрерывно росла, и если в 2005 году им принадлежало порядка 11%-16% объема торгов, то в 2009-2010 гг. уже 25%-30%. Рост активности участников, использующих торговые роботы, наблюдался и на одной из крупнейших бирж Европы Deutsche Boerse AG: в 2004 г. на долю роботов приходилось порядка 20% объема электронных торгов акциями, а в 2009 г. уже более 42% [2]. Влияние роботов на российском фондовом рынке пока что менее выражено, особенно на рынке акций, где их доля в объеме биржевых торгов за последние годы оставалась довольно стабильной, в среднем составляя порядка 12%. Однако на срочном рынке PTC FORTS доля роботов в обороте значительно больше и по данным на 2010 год составляет примерно 50% [3].

Широкое распространение алгоритмической торговли обеспечивает существенный приток торговой ликвидности и способствует повышению эффективности рынков. Однако при этом оно оказывает и отрицательное влияние на рынки. Рассмотрим основные из них.

1. Создание торговыми роботами технологических рисков для функционирования инфраструктуры биржевой торговли.

Специфика высокочастотной алгоритмической торговли такова, что при определенных стратегиях роботы способны совершать большое количество транзакций за небольшой период времени. Число торговых заявок, подаваемых роботами в секунду, может измеряться десятками и даже сотнями, что может создавать определенные проблемы для функционирования инфраструктуры биржевой торговли: перегрузку каналов связи, серверов брокерских систем и бирж.

Чрезмерная активность роботов затрудняет реализацию не только их собственных сделок, но и операций других участников торгов, поскольку перегрузка биржевых систем приводит к общему торможению исполнения заявок. В результате заявки остальных участников попадают на биржу с увеличенным временным интервалом, что мешает им быстро реагировать на изменяющиеся рыночные условия. Особенно сильная перегрузка биржевых систем торговыми роботами может наблюдаться в ситуациях резких движений цен, когда поток операций выставления и снятия заявок возрастает в несколько раз. Наиболее выраженным этот эффект бывает когда цены рыночных активов совершают движение против открытых роботами позиций. Хотя на первый взгляд такое колебание цен может выглядеть незначительным, роботы

моментально снимают только что выставленные заявки, формируя к тому же поток противоположных приказов, что приводит к резкой перегрузке биржевых торговых систем.

Следует отметить, что для развитых фондовых рынков проблема перегрузки серверов бирж и информационных каналов не так актуальна, как для российского. Западные торговые площадки стараются заранее увеличивать технологические мощности для стимулирования алгоритмической торговли. На российском рынке каких-либо значимых инноваций в этой области не наблюдается, несмотря на то, что алгоритмическая торговля уже играет заметную роль, приводя к увеличению нагрузки на торговые и коммуникационные системы.

2. Снижение эффективности традиционных методов прогнозирования: фундаментального, технического и новостного анализа.

Методы прогнозирования, реализуемые в высокочастотных алгоритмических системах, существенно отличаются от традиционных, используемых обычными инвесторами при совершении операций. Методы фундаментального анализа не могут использоваться в торговых роботах, поскольку их трудно формализовать, к тому же они ориентированы только на долгосрочное инвестирование. Ввиду того, что роботы не принимают во внимание фундаментальные факторы при совершении операций, а доля их сделок в оборотах весьма высока и продолжает возрастать, со временем это может привести к тому, что цены рыночных активов будут удаляться от справедливых с фундаментальной точки зрения значений. Это приведет к образованию рыночной неэффективности, которая не будет сокращаться во времени. Как результат – применимость методов фундаментального анализа может оказаться под вопросом, поскольку выявляемое с их помощью расхождение рыночных и фундаментальных цен акций не будет устраняться рынком.

Инструменты технического анализа могут использоваться в роботах, однако не позволяют задействовать всех их возможностей по проведению сложных расчетов и использованию большого количества рыночной информации. Поэтому наиболее эффективные роботы основываются на иного рода алгоритмах прогнозирования. Новостной анализ также крайне редко используется в роботах, поскольку новостная информация в основном представляется в неформализованном виде, что препятствует ее эффективной автоматизированной обработке. К тому же периодичность выхода новостей значительно ниже частоты проявления рыночных сигналов, исходящих из движений цен рыночных активов, которые чаще всего используются роботами.

Как результат, при дальнейшем росте доли роботов в биржевых оборотах применимость всех традиционных подходов к прогнозированию цен через некоторое время может оказаться под вопросом. Поскольку только небольшая часть участников торгов будет совершать операции на их основе, динамика рыночных цен уже не будет отражать закономерностей традиционных подходов, в основном формируясь под влиянием алгоритмов торговых роботов. Обычные трейдеры, использующие традиционные методы прогнозирования, окажутся просто неспособными направить своими сделками рыночные цены при проявлении фундаментальных, новостных или технических факторов, что приведет к дальнейшему снижению их эффективности и отказу от их использования. Поэтому большинство инвесторов будет просто неспособно формировать прогнозы движения цен, а значит – совершать рыночные операции.

3. Возникновение периодов неадекватно высокой и экономически необоснованной рыночной волатильности.

Вторая проблема высокой доли роботов в торговых оборотах заключается в возможности создания ими в определенных рыночных ситуациях неадекватно высокой волатильности цен. За последнее время уже были неоднократно зафиксированы случаи значительных скачков цен, вызываемых одинаковыми действиями алгоритмических систем.

Одним из наиболее ярких случаев является резкое падение котировок, произошедшее 6 мая 2010 года на американском фондовом рынке. Всего за несколько минут индекс Dow Jones упал на 8,6% (998,5 пункта), как и индекс S&P. В абсолютном выражении потери американского рынка составили более 1 трлн. долл., стоимость акций многих компаний почти обесценились. Акции 27 компаний с капитализацией больше 50 миллиардов долларов потеряли в стоимости порядка 90%, для некоторых из них, таких, как Accenture PLC или Boston Beer Co., падение цен акций достигло почти 100%. После пика падения, всего за 90 секунд индекс Dow Jones отыграл 543

пункта (4,67%), полностью падение было восстановлено в течение 20 минут торгов. Позже представители биржи NYSE объявили, что никаких технических сбоев во время торговой сессии замечено не было, подобное заявление сделали и специалисты NASDAQ.

Согласно расследованию, проведенному Американской комиссией по ценным бумагам (U.S. Securities and Exchange Commission, SEC), значительные движения цен были вызваны одинаковыми действиями алгоритмических торговых систем, оказавшихся неготовыми к адекватному реагированию на сложившуюся рыночную ситуацию. В условиях неопределенности высокочастотные торговые системы решили ликвидировать все свои позиции. Но так как их доля в общем объеме торгов была достаточно высока, резкий отток ликвидности на фоне начавшегося падения рынка привел к его чрезмерному усилению, которое не имело под собой каких-либо экономических обоснований. Падение одновременно охватило множество финансовых инструментов, что связано со способностью роботов не только усиливать существующие тенденции, но и переносить их с одних финансовых инструментов на другие. Такое свойство оказывает положительное влияние на рынки в периоды восходящего тренда, однако во время падения эта особенность алгоритмической торговли может приводить к резкому обвалу рынка. Такое влияние алгоритмических систем создает дополнительные рыночные риски для участников торгов, причем совершенно экономически необоснованные и не прогнозируемые.

Подобные ситуации наблюдались и на российском фондовом рынке. В марте 2009 года на торговой площадке FORTS произошло резкое падение цен фьючерса на Индекс РТС. За полчаса его цены упали на 9% до значения Индекса в 582 пункта, затем последовало их резкое восстановление до значения Индекса в 612,5 пунктов. Как заявил представитель биржи РТС, падение произошло из-за сбоя у одной алгоритмической системы, неполадок в работе самой площадки FORTS зафиксировано не было. Из других случаев отрицательного влияния роботов, произошедших на российском рынке, можно назвать технический сбой, образовавшийся в апреле 2012 года на Московской бирже. Внезапное прекращение обновления котировок привело к остановке торгов на один час, из-за чего не было совершено сделок на сумму от 5 до 7 миллиардов рублей. Специалисты считают, что данный сбой был вызван деятельностью торговых роботов, а руководство биржи этот случай заставил задуматься о введении дополнительных ограничений по отношению к алгоритмическим трейдерам.

4. Дискредитация оценочной функции фондового рынка и влияние на функционирование биржевой индустрии в целом.

Снижение эффективности традиционных подходов к прогнозированию, наряду с возникновением периодов неадекватно высокой и непрогнозируемой рыночной волатильности, может привести к тому, что со временем фондовый рынок станет неспособным выполнять одну из важнейших своих функций – оценочную, поскольку динамика цен рыночных активов будет чрезмерно механистической, оторванной от экономической реальности и экономически необоснованной.

Если рыночные цены перестанут реагировать на изменения фундаментальных показателей и выход новостей, то капитализация компаний фактически перестанет зависеть от финансовых показателей их деятельности. И начало этому процессу уже положено, о чем говорят случаи экономически необоснованных скачков рыночных цен, обусловленных действиями роботов. Во время таких обвалов цены акций некоторых компаний падали практически на 100%, хотя до этого момента компания могла стоить миллиарды долларов. В результате подобных событий фондовый рынок может перестать быть надежным индикатором стоимости компании и ее финансового состояния.

Это крайне негативно отразится на роли фондового рынка как механизма определения справедливой стоимости активов в целом. А поскольку функцию ценообразования можно считать наиболее важной функцией фондового рынка, это будет иметь глобальные последствия для работы индустрии биржевой торговли и приведет к дискредитации всех остальных его функций. Например, потеряется необходимость существования института финансовых аналитиков, поскольку анализ новостей и фундаментальных факторов станет никому не нужен. Отпадет необходимость в существовании многих образовательных институтов, обучающих фундаментальному, техническому и новостному анализу, перестанет быть нужной и

соответствующая специализированная литература, исчезнет необходимость существования новостных и рейтинговых агентств и так далее.

При этом, как показывают тенденции развития и практика регулирования алгоритмической торговли, биржи не вряд ли будут противодействовать ее росту, пока она не займет доминирующего положения на рынке и станет угрожать функционированию биржевой индустрии. Это связано с заинтересованностью бирж и брокерских компаний в ее развитии, поскольку гиперактивные участники формируют существенную часть их прибылей в виде комиссионных за осуществление большого количества транзакций. Однако если сегмент алгоритмической торговли займет доминирующее положение на рынке, потом от нее уже невозможно будет отказаться, поскольку это неизбежно повлечет за собой резкий отток ликвидности, хаос в системе рыночного ценообразования, резкие и экономически необоснованные движения цен. Поэтому рынки уже не смогут функционировать без алгоритмической торговли. Все это может привести к поистине глобальным последствиям для функционирования мирового фондового рынка в целом.

5. Создание для алгоритмических трейдеров неконкурентных преимуществ по сравнению с классическими инвесторами.

Такие преимущества относят к технологиям, связанным с флэш-трейдингом (flash trading). Флэш-трейдинг основан на использовании сложных высокоскоростных систем, которые позволяют трейдерам просматривать заявки от других участников рынка на доли секунды раньше других. Период, в течение которого у флэш-трейдеров есть преимущества просмотра заявок до того, как они станут доступными обычным участникам рынка, крайне мал – от 30 до 150 миллисекунд. Однако этого времени хватает на то, чтобы автоматические системы, использующие флэш-трейдинг, успели проанализировать заявки и совершить необходимые операции.

Схема использования флэш-трейдинга предполагает участие 3 агентов: трейдера, который выставляет заявку, флэш-трейдера, который реагирует на нее с помощью технологии флэш-трейдинга и трейдера, который предлагает исполнить заявку по лучшей цене на другой бирже. Трейдер, который выставляет заявку на исходной бирже, если там нет соответствующей котировки, может использовать схему межрыночной маршрутизации (intermarket order routing) для исполнения заявки на другой бирже. Флэш-трейдинг обеспечивает возможность исполнения заявки на исходной бирже в течение короткого флэш-периода. Как правило, первые флэш-трейдеры исполняют всю заявку или большую ее часть. Если же они исполняют заявку не полностью, то следующие флэш-трейдеры будут исполнять оставшуюся часть заявки, пока она не будет удовлетворена или не наступит конец флэш-периода. Оставшаяся часть заявки по окончании флэш-периода направляется в обычные биржевые торги, либо реализуется схема межрыночной маршрутизации и заявка перенаправляется на другую биржу.

Флэш-трейдинг обеспечивает неравные преимущества для реагирования трейдерам, владеющим данной технологией и имеющим разрешение на ее использование со стороны биржи, перед обычными инвесторами. Поэтому он подрывает доверие обычных инвесторов к рынку и ставит вопрос о справедливости предоставления подобных условий. Фактически флэш-трейдеры зарабатывают на незнании полной информации о состоянии рынка другими участниками торгов и снижают их прибыли. Но с другой стороны, он играет большую роль в росте общерыночной ликвидности, что и обуславливает существование данного вида торговли.

В России услуги флэш-трейдинга на сегодняшний момент не существует. Но можно утверждать о том, что технологически возможностями просматривать и реагировать на заявки раньше основной массы участников торгов обладают сверхбыстрые торговые роботы, которые могут размещаться в здании биржи или брокерской компании. Такие алгоритмические системы способны отреагировать и исполнить заявки еще до того, как они станут доступными основной массе обычных участников торгов, которые, таким образом, не имеют возможности реагировать на них.

6. Подрыв доверия инвесторов к фондовому рынку.

Как было показано выше, у алгоритмических трейдеров имеются серьезные преимущества перед классическими инвесторами. Некоторые из них обуславливаются технологическими причинами – высокой скоростью выставления заявок, возможностью обрабатывать большие объемы информации при принятии решений и проч. Другие возникают ввиду наличия флэш-

трейдинга. Все это приводит к тому, что классические инвесторы начинают чувствовать себя менее конкурентными на рынке, поскольку их возможности существенно ниже, чем у алгоритмических трейдеров. Помимо этого, роботы также создают и дополнительные рыночные риски для участников торгов, причем совершенно экономически необоснованные, о чем уже говорилось выше. Это также может подорвать доверие инвесторов к фондовому рынку, ухудшая их возможности определения будущих движений цен.

На данный момент при сверхкраткосрочной торговле роботы практически полностью вытеснили трейдеров, но на среднесрочном и долгосрочном таймфрейме классические инвесторы еще составляют им конкуренцию. Роботы плохо прогнозируют в долгосрочном периоде только из-за того, что практически не способны учитывать новости, а тем более – фундаментальные факторы. Но если такого рода информация перестанет оказывать доминирующее воздействие на цены, то и данная проблема для роботов перестанет существовать. В таком случае, за счет большей вычислительной мощности и невозможности классических инвесторов строить долгосрочные прогнозы, роботы легко могут оказаться более эффективными и при среднесрочных и долгосрочных стратегиях.

Таким образом, широкое распространение и рост эффективности алгоритмических систем поднимают вопрос о необходимости участия человека в процессе торговли в целом. На данный момент некоторые крупнейшие инвестиционные банки уже переориентируются на то, чтобы нанимать профессиональных разработчиков торговых роботов, а не трейдеров. Если подобные тенденции будут продолжаться и дальше, на бирже могут остаться одни роботы, которые будут соревноваться между собой, в то время как обычные инвесторы уже не смогут конкурировать с ними. В таком случае рыночное ценообразование станет абсолютно механистическим и будет основываться на стремлении роботов переиграть друг друга

Проведенный выше анализ показал, что фондовые рынки достаточно быстро переходят в иную реальность, где большая часть инвестиционных решений принимается торговыми автоматами. Учитывая скорость распространения алгоритмической торговли, можно ожидать, что уже в самые ближайшие годы она способна стать доминирующим сегментом на крупнейших мировых биржах. Как результат – это приведет к дальнейшему усилению ее отрицательного влияния, поэтому инфраструктурным биржевым организациям и регулирующим органам уже сегодня следует более внимательно отнестись к данному сегменту торговли и выработать комплекс мер, направленных на уменьшение негативных сторон его воздействия на рынки.

#### Литература:

- [1] Официальный сайт NYSE - [www.nyse.com](http://www.nyse.com)
- [2] Финанс. На бирже лидируют роботы - <http://www.finansmag.ru/news/44296>
- [3] Аргументы и факты - <http://www.aif.ru/money/news/62504>
- [4] Chaboud A., Chiquoine B., Hjalmarsson E., Vega C. Rise of the machines: Algorithmic trading in the foreign exchange market // FRB International Finance Discussion Papers. 2009. Pp. 171-180.
- [5] Hendershott T., Jones C., Menkveld A. Does algorithmic trading improve liquidity? Journal of Finance. 2010. Pp. 52-57.
- [6] Williams L. Long-Term Secrets to Short-Term Trading. Wiley, 1999. – 272 p.
- [7] Tabb L., Iati R., Sussman A. US equity high frequency trading: Strategies, sizing and market structure. TABB Group report. 2009. – 167 p.
- [8] Schack J., Gawronski J. An in-depth look at high-frequency trading. Rosenblatt Securities research report, 2009. – 16 p.
- [9] Pardo R. Design, Testing and Optimization of Trading Systems. New York: John Wiley & Sons, 1992. – 164 p.

**Автор:** Володин Сергей Николаевич

преподаватель Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»