

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

На правах рукописи

Антюхов Антон Юрьевич

БИРЖЕВОЙ СПРЕД КАК ИНДИКАТОР
НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И ИНФОРМАЦИОННОЙ
АСИММЕТРИИ НА РЫНКЕ АКЦИЙ

5.2.4. Финансы

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель

Анненская Наталья Евгеньевна
кандидат экономических наук, доцент

Москва – 2026

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1 Информационная асимметрия на рынке акций	16
1.1 Теоретические основы проблемы отбора достоверной информации и информационной эффективности.....	16
1.2 Информационная инфраструктура современного фондового рынка	22
1.3 Проблема соотношения рыночной неопределенности и асимметричности информации на фондовом рынке	31
1.4 Подходы к измерению уровня рыночной неопределенности.....	40
Глава 2 Выявление характеристик модификации спреда в результате изменения модели рынка	54
2.1 Изменение модели рынка как драйвер модификации биржевого спреда.....	54
2.2 Свойства спреда в условиях ордерной модели рынка.....	62
2.3 Отражение информационного потока в спреде акции	69
Глава 3 Перспективы использования спреда в условиях ордерной модели рынка	85
3.1 Роль спреда в процессе принятия инвестиционного решения	85
3.2 Разработка индекса рыночной неопределенности.....	94
3.3 Спред фьючерса как альтернативная база для измерения уровня рыночной неопределенности рынка.....	98
Заключение.....	105
Список литературы	110
Приложение А Анализ распределения объемов по уровням стакана.....	129

Приложение Б Анализ распределений спреда акций ИМОЕХ.....	130
Приложение В Анализ взаимосвязи основных торговых индикаторов	137
Приложение Г Анализ взаимосвязи аномалий спреда и новостного фона...	149

Введение

Актуальность темы исследования. Информация в современном мире выступает ценным экономическим благом. Особенно велика ее ценность на фондовых рынках, где информация является существенным фактором принятия инвестиционного решения, влияющим на механизм ценообразования. Развитие технологий снижает барьеры по распространению информации, а также способствует увеличению ее объема. Как следствие, возникает проблема отбора качественной и достоверной информации.

В свою очередь, эта проблема порождает различия в уровнях информированности участников, что ставит их в заведомо неравное положение, оказывая существенное влияние на выбираемые стратегии и принимаемые решения. Алгоритм поведения участников биржевых торгов их действия и решения, принимаемые в процессе торгов, правомерно моделировать как игру с ненулевой суммой, в которой соблюдаются основные требования теории игр: игроки, стратегии, правила, результаты, получаемые игроками. Результатом принимаемых решений и реализуемых стратегий становятся цены лотов, выставляемых всеми участниками торгов в биржевом стакане в процессе торгов. Разница между ценами на покупку и ценами на продажу формирует биржевой спред. Качество и полнота информации, доступной её участникам, при этом выступают одним из ключевых компонентов при выработке стратегии для достижения желаемого результата при соблюдении установленных правил. В современных условиях каждый участник торгов в течение торговой сессии имеет возможность корректировать выставленные заявки в зависимости от поведения (выставленных заявок) остальных участников торгов и поступающей информации, изменяя диапазон спреда.

На фондовых рынках проблема неравного доступа к информации изучается в рамках теории асимметричности информации (Акерлоф, Стиглиц, Спенс). Сложноорганизованная информационная инфраструктура ведут к

снижению прозрачности механизма рыночного ценообразования, что в условиях роста числа розничных инвесторов, может снижать релевантность интерпретации получаемой ими информации и в долгосрочной перспективе привести к снижению привлекательности фондового рынка.

Для повышения уровня привлекательности фондового рынка важным шагом является формирование среди инвесторов устойчивого представления о его надежности и прозрачности. В этой связи целесообразно разработать и внедрить индикатор, измеряющий уровень неопределенности поведения участников рынка на фоне недостатка информации (далее – рыночная неопределенность). В 1980-2000 годах Глостеном, Изли, О’Харой было выявлено, что в качестве прокси-переменной, отражающей уровень рыночной неопределенности, на фондовых рынках можно использовать бид-аск спред (разницу между лучшими заявками на покупку и продажу). Одновременно в этот же период был осуществлен переход от дилерской модели (ценообразование осуществляется ограниченным кругом маркетмейкеров) к ордерной (ценообразование осуществляется децентрализованно ордермейкерами). Этот переход привел к изменению факторов, формирующих базис классической теории, нацеленной на измерение рыночной неопределенности. Как следствие, возникла необходимость теоретического осмысления сложившихся на рынке условий.

Степень разработанности темы исследования. Изучение информации как нового экономического блага началось в середине XX века. Этой теме посвящено множество работ. Наиболее распространенными являются труды Э. Тоффлера (1980 г.), Дж. Акерлофа (1970 г.), Дж. Стиглица (2001 г.), М. Спенса (1973 г.), М. Ротшильда (1976 г.). Среди российских ученых можно отметить работы Г.А. Атаманова (2022 г.), Б.А. Исаева (2024 г.), А.Д. Трахтенберг (2004 г.) Вклад в изучение роли информации в моделях теории игр внесли Дж. Фон Нейман и О. Моргенштерн (1944 г.), Дж. Нэш (1951 г., 1944 г.), Г.И. Алгазин, Д.Г. Алгазина и Ю.Г. Алгазина (2017 г., 2020 г.), Д.Н. Федянин и А.Г. Чхартишвили (2024 г.).

Развитие технологий привело к повышению роли информации во всех областях жизнедеятельности человека, в том числе и на фондовых рынках. Вопросы роли информации на фондовых рынках получили широкое освещение. Среди российских исследователей вклад внесли Б.И. Алехин (2012 г., 2018 г.), К.В. Криничанский и Н.Е. Анненская (2022 г.), Я.М. Миркин (1998 г.), С.З. Мошенский (2014 г.), А.А. Васильев, Н. Цэдэнрагчаагийн (2015 г.).

Отдельного внимания заслуживают исследования, посвященные оценке информационной эффективности. Среди зарубежных ученых можно отметить работы Ю.Ф. Фама (1965 г., 1992 г.), У.Ф. Шарпа (1997 г.). Среди российских выделяются работы Р.М. Нуреева (2008 г.), Е.Н. Алифановой (2008 г., 2016 г., 2017 г.).

Специфика информации как нового экономического блага формирует предпосылки для применения недобросовестных практик. Их изучению посвящены работы М.Ю. Печаловой (2022 г.), И.В. Трегуб (2024 г.), А.В. Канаева, О.А. Канаевой (2022г.), Ю.В. Филиппенкова и А.О. Тинькова (2019 г.), О.Л. Крицкого и Л.А. Глик (2012 г.).

Вопросы измерения уровня рыночной неопределенности среди участников рынка получили широкое освещение в конце 20 века. Наиболее распространенными и фундаментальными являются труды Р.Л. Глостен (1985 г., 1987 г., 1988 г.), П. Милгром (1985 г.), А.С. Кайл (1984 г., 1985 г.), Д. Изли (1992 г., 2002 г., 2008 г.), М. О'Хара (1992 г., 1995 г., 2015 г.), Й. Амихуд (1986 г., 2002 г.), П. Сандас (2001 г.).

Цель исследования заключается в разработке и верификации теоретико-методического подхода для измерения рыночной неопределенности и асимметрии в условиях ордерной модели рынка акций, что позволяет нивелировать риски участников финансового рынка и повысить эффективность российского рынка акций.

Для достижения цели исследования ставятся следующие **задачи**:

1) систематизировать данные по информационным потокам на российском фондовом рынке в связи с имеющей место трансформацией модели рынка акций с дилерской на ордерную;

2) изучить традиционные подходы к измерению информационного неравенства на дилерском рынке через величину биржевого спреда (как разницы между лучшими заявками на покупку и продажу);

3) предложить определение приведенного спреда и методику его расчета в условиях ордерной модели рынка;

4) проанализировать историческую динамику приведенного спреда в периоды появления новой информации и измерить скорость проникновения информации на российском рынке акций;

5) определить область применения приведенного спреда на современном фондовом рынке;

6) разработать на базе индекса ИМОЕХ индекс поведения участников рынка, подверженных в условиях информационной неопределенности эмоциональным и когнитивным искажениям (индекс рыночной неопределенности) для обеспечения неограниченного круга участников рынка информацией относительно формирующихся трендов движения цен активов на рынке акций.

Объект исследования. Динамика торговых индикаторов (спред, объем торгов, изменение цены) на рынке акций.

Предмет исследования. Динамика колебаний биржевого спреда как индикатора, отражающего поведение участников рынка акций, подверженных эмоциональным и когнитивным искажениям, в условиях информационной неопределенности.

Область исследования диссертации соответствует п. 1. «Теория и методология финансовых исследований.» и п. 24. «Финансовые рынки: типология, специфика, особенности функционирования. Регулирование финансовых рынков» Паспорта научной специальности 5.2.4. Финансы (экономические науки).

Научная новизна исследования заключается в разработке подхода для измерения неопределенности поведения участников рынка в условиях информационной асимметрии на фондовом рынке. Применение предложенного подхода способствует повышению информационной эффективности рынка, росту доверия среди инвесторов и может стать фактором притока нового капитала. Научная новизна отражена в следующих пунктах:

1) впервые изучено влияние изменения рыночной модели организации торговли акциями (с дилерской на ордерную) на информационную инфраструктуру. Доказано, что выявленное преобразование существенно меняет информационные потоки на рынке. Это позволило поставить под сомнение возможность применения классической теории информационной асимметрии на современных рынках для измерения уровня рыночной неопределенности (С. 40-52);

2) показано, что в условиях ордерной модели рынка акций спред, определяемый как разница между лучшими заявками на покупку и продажу, не является релевантным индикатором поведения участников рынка в состоянии информационной неопределенности – в биржевом стакане могут выставляться заявки малой лотности, не оказывающие существенного влияния на публичные механизмы ценообразования на бирже и не отражающие намерения большинства участников торгов, но деформирующие диапазон спреда. Выявление этой закономерности позволило сформулировать ключевую гипотезу текущего исследования – для использования спреда в качестве прокси-переменной для измерения уровня рыночной неопределенности в условиях ордерной модели рынка необходимо модифицировать методику его расчета (С. 53-57);

3) предложено определение «приведенного спреда» в условиях ордерной модели рынка. В условиях ордерной модели рынка спред как прокси-переменная для измерения рыночной неопределенности и асимметрии

является разницей между агрегированными, а не лучшими ценами биржевого стакана (С. 58-60);

4) впервые разработан методический подход для расчета приведенного спреда в условиях ордерной модели рынка, заключающийся во взвешивании цен лотов на покупку / продажу по «нормальному» объему в книге заявок (под «нормальным» объемом понимается статистически рассчитанный на базе исторических наблюдений объем заявок с учетом часовых внутрисуточных особенностей, вызванных временем проведения торговых сессии в течение торгового дня). Разработка подхода позволила сформировать эмпирическую базу для измерения уровня рыночной неопределенности в условиях ордерной модели рынка (С. 58-60);

5) в ходе анализа исторической динамики приведенного спреда было выявлено, что аномалия в спреде с высокой вероятностью предвещает аномалию объема, а аномалия объема влечет за собой аномальное изменение цены. Установленная устойчивая последовательность возникновения аномалий позволяет утверждать, что приведенный спред является опережающим индикатором изменения поведения участников рынка. Ранее в научном сообществе спред не рассматривался в качестве сигнала повышенного уровня неопределенности. Признание этого факта открывает дополнительные возможности для новой интерпретации состояния приведенного спреда в практической деятельности широкого круга участников рынка – регуляторов, алготрейдеров, профессиональных и розничных инвесторов (С. 61-67);

6) впервые измерена скорость проникновения общедоступной информации экономического и политического характера на российском рынке акций, составляющая в среднем 12 минут. Полученный результат может стать отправной точкой для оценки информационной эффективности отечественного рынка в динамике. В перспективе результатом оценки могут стать основанные на инструменте количественного анализа выводы об изменении уровня рыночной эффективности – при уменьшении среднего

времени проникновения информации в цены, согласно гипотезе об эффективности рынка, можно констатировать повышение эффективности рынка (С. 73-83);

7) впервые разработан индекс (на базе индекса ІМОЕХ) неопределенности поведения участников рынка в период получения и обработки ими информации, основанный на значениях спреда акций (приведенного). Разработанный индекс позволяет измерить уровень рыночной неопределенности и асимметрии на фондовом рынке. Внедрение индекса в практическое использование позволит повысить уровень доверия инвесторов к рынку и, как следствие, привести к притоку нового капитала (С. 93-97).

Теоретическая значимость работы. В научной литературе подходы к измерению неопределенности поведения участников рынка на фоне недостатка информации нашли широкое освещение в конце XX века. Ключевой предпосылкой посвященных этой теме трудов выступает наличие централизованного механизма ценообразования, представленного ограниченным числом маркетмейкеров (дилерская модель рынка). По мере своего развития рынок перешел на децентрализованный механизм ценообразования – электронную ордерную модель. Смена рыночной парадигмы привела к нарушению предпосылок классических подходов к измерению рыночной неопределенности и поставила под вопрос возможность их применения в современных условиях. Основным теоретическим результатом текущего исследования выступает модификация понятийно-терминологического аппарата, характеризующего биржевой спред, а также создание методики его расчета в условиях ордерной модели рынка. В процессе исследования были соблюдены принципы системности, последовательности и согласованность этапов, методов и результатов познавательной деятельности, что обеспечило единство и непротиворечивость получаемой информации. Таким образом, сформулированные в исследовании рекомендации позволили применить положения классической теории в современных условиях, обеспечив логическую целостность процесса познания.

Практическая значимость работы. Полученные в ходе исследования научные результаты предоставляют возможность внедрить на российском фондовом рынке предложенный в работе новый индикатор рыночной неопределенности и информационной асимметрии – индекс неопределенности поведения участников рынка. Использование индекса поможет решить сразу несколько актуальных проблем. Для розничных инвесторов индикатор может стать важным сигналом в процессе принятия инвестиционных решений. Для регулирующих органов использование индикатора поможет выявлять рыночные аномалии для проведения дальнейшего углубленного анализа. Для научного сообщества индикатор может представлять интерес в части поиска новых закономерностей на рынке. Появление инструмента количественного измерения рыночной неопределенности позволит в долгосрочном периоде способствовать снижению уровня информационного неравенства, повышению привлекательности рынка и, как следствие, притоку нового капитала. Материалы исследования также могут быть использованы в учебных курсах «Современные финансовые рынки», «Рынок ценных бумаг и фондовая биржа», «Биржевая торговля и биржевые инструменты», «Организация торговли на Московской бирже», «Денежный рынок в системе финансовых рынков» для всех направлений подготовки, уровень подготовки – магистратура.

Методология и методы исследования. Теоретической основой исследования выступают научные труды зарубежных ученых в части измерения уровня рыночной неопределенности, связанной с поведением участников рынка, а также труды российских ученых в части роли информации, касающейся выявленных недобросовестных практик на фондовом рынке. Методологической основой послужили статистические, общелогические (анализ, синтез, аналогия) и эмпирические (сравнение) методы. Большинство вычислительных процедур выполнялось в программной среде Python версии 3.12. Эмпирической базой исследования выступили ежеминутные данные о состоянии «биржевого стакана» (книга лимитных

заявок участников рынка на покупку и продажу актива), объема торгов и цены закрытия за период с июля по декабрь 2025 г. Данные были подготовлены по каждой акции, входящей в индекс Московской Биржи в течение анализируемого периода. Сбор информации для формирования эмпирической базы осуществлялся посредством API Московской Биржи. Кроме того, было собрано порядка 50 тысяч заголовков новостей – случаев появления новой информации на рынке. Для обработки панельных данных использовались библиотеки `pandas` и `numpy`, для визуализации – `plotly`.

Положения, выносимые на защиту:

1) в ордерной модели рынка прокси-переменной для измерения уровня рыночной неопределенности используется бид-аск спред как разница между лучшими лотами на покупку и продажу. Современные ордерные модели рынка отличаются децентрализацией источника ценообразования. Как следствие, разница между лучшими лотами на покупку и продажу не учитывает распределение ликвидности по книге лимитных заявок и не является достаточной мерой измерения рыночной неопределенности (С. 40-52);

2) изменение модели рынка поставило под вопрос релевантность использования бид-аск спреда как разницы между лучшими лотами на покупку и продажу. При этом в условиях современной ордерной модели рынка спред по-прежнему может быть использован для измерения уровня рыночной неопределенности при приведении его сущности к традиционному спреду, формирующемуся на дилерском рынке (С. 53-57);

3) для расчета современного приведенного спреда, аналогичного по своим свойствам традиционному спреду, формирующемуся на дилерском рынке, необходимо провести агрегацию децентрализованных заявок. Ключевым шагом для этого является определение объема заявок, интегрирующего мнение продавцов и покупателей, и расчет средневзвешенной цены его исполнения. Разницей между полученными значениями является приведенный спред – спред, рассчитанный в условиях

современной ордерной модели рынка, соответствующий по своим свойствам традиционному спреду, формирующемуся на дилерском рынке (С. 58-60);

4) приведенный спред в условиях ордерной модели рынка выступает опережающим индикатором возникновения аномалии. Расчет и сопоставление аномальных значений приведенного спреда, объема торгов и изменения цены показал, что в окне до пяти минут аномальные значения объема в 39-79% случаев сопровождаются аномалиями приведенного спреда. Аномальные значения изменения цены в 44-83% случаев сопровождаются аномалиями приведенного спреда и в 82-89% аномалиями объема. Аномалии в спреде при этом сопровождаются аномалиями в объеме в 19-47% случаев, а аномалиями в изменении цены – в 3-11% случаев (С. 61-67);

5) средняя продолжительность случаев повышенной рыночной неопределенности составляет 12 минут. В ходе анализа эмпирической базы был разработан механизм (на базе z-оценок), позволяющий определить начало и завершение аномалии в приведенном спреде. Ввиду того, что в подавляющем большинстве случаев аномалия спреда сопровождается появлением новой информации на рынке, оценка длительности аномалии позволяет судить о скорости проникновения информации в рынок (С. 73-83);

6) агрегация приведенных спредов акций, входящих в индекс ИМОЕХ в соответствии с их весовыми коэффициентами в индексе, позволяет измерить общерыночный уровень неопределенности. Разработанный индекс неопределенности может найти широкое применение среди участников рынка – от принятия инвестиционного решения частными инвесторами до внедрения в процесс выявления аномалий регулятором. Не менее важным является и то, что индекс является количественным инструментом для измерения уровня рыночной неопределенности. Его внедрение в долгосрочном периоде может способствовать росту доверия к рынку, притоку нового капитала и повышению эффективности рынка (С. 93-97).

Степень достоверности, апробация и внедрение результатов исследования. Достоверность результатов исследования обеспечивается

корректным использованием трудов зарубежных и отечественных ученых, исследующих проблему соотношения рыночной неопределенности и асимметричности информации, положений действующей нормативно-правовой базы, а также корректным применением в работе актуальных научных методов исследования.

Ключевые результаты исследования представлены на научно-практических конференциях: на ХCV Международной научно-практической конференции «Научный форум: Экономика и менеджмент» (Москва, Международный центр науки и образования, 16 июня 2025 г.); на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Технологии, модели и алгоритмы модернизации науки в современных геополитических условиях» (г. Воронеж, Агентство международных исследований, 13 января 2026 г.).

Материалы исследования используются в практической деятельности Департамента развития информационно-торгового терминала ПАО «Московская Биржа», в частности, применяется методика расчета спреда в условиях ордерной модели рынка для оценки уровня неопределенности на рынке акций. Рекомендации по использованию биржевого спреда для измерения уровня рыночной неопределенности используются в практической деятельности ПАО Московская Биржа для создания новых информационных сервисов.

Материалы исследования используются Кафедрой финансовых рынков и финансового инжиниринга Финансового факультета Финансового университета в преподавании учебной дисциплины «Современные финансовые рынки».

Апробация и внедрение результатов исследования подтверждены соответствующими документами.

Публикации. Основные положения диссертационного исследования отражены в 6 публикациях объемом 3,15 п.л. (весь авторский объем), в том числе 4 статьи авторским объемом 2,46 п.л. опубликованы в рецензируемых

научных изданиях, определенных ВАК при Минобрнауки России и отнесенных к категории К2. Все публикации по теме диссертации.

Структура и объем публикации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы из 147 наименований и 4 приложений. Текст диссертации изложен на 158 страницах, содержит 20 таблиц, 16 рисунков и 17 формул.

Глава 1

Информационная асимметрия на рынке акций

1.1 Теоретические основы проблемы отбора достоверной информации и информационной эффективности

Элвин Тоффлер, развивая теорию формирования общества, выделял четыре основных сферы – технологическую, социальную, информационную и психологическую [141]. Особое внимание он уделял технологической сфере, считая, что именно она ведет к переходу цивилизации с одной ступени развития на другую. Согласно его теории, произошло три технологических революции, каждая из которых вывела цивилизацию на новый уровень:

1) аграрная революция (от X до III тысячелетия до н. э.) – переход от присваивающего хозяйства к производящему;

2) индустриальная революция (XVIII – XIX век) – массовый переход от ручного труда к машинному. Связывается с изобретением парового двигателя;

3) постиндустриальная или информационная революция (с середины XX века) – массовая цифровизация и переход к широкому использованию интеллектуальных технологий. Связывается с изобретением компьютера.

Согласно Атаманову Г.А., «Информационная революция – качественное преобразование общественных отношений в результате кардинальных изменений в способах отчуждения знаний, способах обработки и передачи информации» [23]. В то же время Исаев Б.А. утверждает, что информационная революция не произошла одномоментно [28], а длилась этапами на каждой ступени развития общества. Он описывает 4 основных этапа развития информационной среды:

1) первая информационная революция – изобретение письменности. Пик революции произошел во времена аграрной революции, открыв перед

человечеством возможность передавать информацию – сначала в виде пиктографии и символов, далее – иероглифы и алфавит;

2) вторая информационная революция – изобретение рукописной книги. Как и первая информационная революция, происходила во времена аграрного общества и характеризуется распространением информации посредством печатных свитков, манускриптов и рукописных книг. В отличие от первой революции закончилась с переходом к индустриальному обществу;

3) третья информационная революция – изобретение печатного прессы и наборного шрифта. Происходила в течение индустриальной революции и характеризуется распространением различных форм печатной продукции. Массовость, свойственная индустриальному обществу, позволила снизить издержки на создание книги и распространить на широкий круг читателей книг, газет, картин, карт. Печатная продукция стала основным источником информации;

4) четвертая информационная революция – изобретение и популяризация компьютеров, изобретение всемирной сети Интернет. Началась с постиндустриальной революцией и длится до сих пор. Характеризуется «информатизацией» общества – развитием условий для удовлетворения информационных потребностей общества на основе формирования и использования информационных ресурсов.

Произошедшие революции привели к формированию информационного общества. К характерным чертам такого общества Исаев Б.А. относит возрастающую роль информации и знаний, широкое распространение компьютеров и информационных технологий, их проникновение во все сферы социальной деятельности человека, изменение баланса рабочей силы в пользу блогеров и IT-специалистов.

Информация как фактор производства значительно отличается от традиционных факторов – труда, земли, капитала и предпринимательской активности. К основным ее характеристикам исследователи (Исаев Б.А., Лебедева Ю.Н.) относят:

1) неосязаемость и пространственную независимость – одна и та же информация может одновременно находиться у нескольких хозяйствующих субъектов;

2) способность к тиражированию – одну и ту же информацию можно бесконечное количество раз реплицировать. Важным является то, что информация невозвратна – однажды получив информацию, субъект не может ее вернуть;

3) неподверженность традиционным видам износа – информация подвержена лишь моральному износу, который заключается в устаревании информации.

Информация в современном мире выступает ценным экономическим благом и, как любое экономическое благо, может быть публичным или частным. Публичная информация доступна неограниченному кругу лиц (другой вопрос используется ли она). Частная же информация доступна ограниченному кругу лиц и защищается различными формами - законодательными (патенты, лицензии, механизмы засекречивания, соглашения о неразглашении), технологическими (криптография, выстроенные ИТ системы разграничения доступов к информации).

В то же время информация высоко чувствительна к способности субъекта восприятия ее потреблять. Продуктом восприятия принято называть знание, которое может нести разную экономическую ценность в силу следующих причин:

1) для осуществления деятельности субъекту нужна не любая информация, а специфическая, относящаяся к его деятельности;

2) процесс накопления и осмысления информации варьируется по времени в зависимости от субъекта;

3) использование одной и той же информации различными субъектами может привести к различным экономическим результатам.

Исаев Б.А. также выделяет и негативные черты информационного общества – увеличение возможностей контроля частной жизни людей,

необходимость адаптации к информационной среде, риск появления разрыва между информационной элитой (разработчиками) и конечными пользователями, а также обострение проблемы отбора качественной и достоверной информации.

Информационная революция, по мнению Трахтенберга А.Д., привела к возникновению «цифрового раскола» или цифрового неравенства - неравномерному распределению доступа к новым средствам коммуникации [44]. Причиной информационного раскола стали высокие барьеры – доступ к технологиям могли получить обеспеченные и образованные люди, в то время как необеспеченные и необразованные люди практически не обладали технологиями. По состоянию на 2004 г. количество компьютеров в России насчитывало порядка 15 млн штук, а плотность использования – 10 штук на 100 человек. В то же время в США и странах северной Европы плотность составляла 75 штук на 100 человек. В настоящее время, согласно данным отчета Digital 2025 г., глобальное население составляет 8,2 млрд человек, а количество людей, обладающих доступом к сети Интернет – 5,56 млрд человек, что составляет 67,9% населения. В России общее население составляет порядка 144 млн человек, 133 млн из которых пользуются доступом к сети Интернет (более 90%) [90]. При этом порядка 79% населения России обладают собственными компьютерами (69% в США и 58% в среднем в мире). Таким образом, Россия может быть охарактеризована как страна с высокой степенью цифровизации – большинство населения имеет доступ к сети Интернет, а также обладает персональными устройствами.

Атаманов Г.А. также подчеркивает проблему отбора качественной и достоверной информации [23]. Он отмечает, что переход к информационному обществу сопровождается ускорением роста объема доступной информации. Особый акцент Атаманов делает на росте доступной недостоверной информации. Он рассматривает эту проблему через призму развития в информационной среде отдельно взятого человека и определяет семь основных этапов – умение говорить, переход от конкретного мышления к

абстрактному, построение сложных предложений, освоение письма, чтение художественной литературы, чтение научной литературы, самостоятельная генерация текстов. Причина же возникновения проблемы отбора качественной и достоверной информации кроется в том, что последняя информационная революция позволила отдельно взятому человеку пропустить этапы изучения художественной и научной литературы и перейти к этапу генерации текстов. У любого человека вне зависимости от уровня его образования появляется шанс опубликовать тексты и влиять на широкие массы других людей. По данным компании IDC, объем данных, содержащихся на серверах в сети Интернет в 2018 г. насчитывал 33 зеттабайт (1 зеттабайт равняется 1 миллиарду терабайт), 90 зеттабайт по состоянию на 2022 г. и прогнозом в 175 зеттабайт к 2025 г. [53]. В то же время вес одного символа текста в кодировке UTF-8 составляет 1 байт (1 терабайт равняется 1 триллиону байт). Таким образом, объем информации в мире достиг колоссальных масштабов и продолжает стремительно увеличиваться.

Проблема отбора достоверной информации в той или иной степени существовала с зарождения цивилизации, степень ее важности растет по мере развития общества. В современном постиндустриальном типе общества эта проблема является одной из наиболее важных ввиду кратно растущего объема доступной информации и сокращающихся барьеров для ее создания и распространения, поэтому текущее исследование посвящено изучению проблемы отбора достоверной информации на фондовых рынках.

Анализируя проблему отбора достоверной информации, Фридрих фон Хайек подчеркнул, что релевантное экономическое знание рассеяно среди миллионов людей и не может полностью быть сосредоточено в одном месте [113]. Каждый человек обладает лишь частью общей картины – фермер о своем урожае, трейдер – о локальном спросе, инсайдер – о конкретной сделке. Отвечая на вопрос «как общество координирует действия на основе знания, которым никто не владеет в полном объеме?», он приходит к выводу, что

происходит это через цены. Хайек отождествляет цену с агрегирующим рассеянную по рынку информацию сигналом в общедоступную форму.

Гипотеза нашла свое развитие в теории рыночной эффективности, предложенной Юджином Фамой. Теория гласит, что рынок считается эффективным, если цены в каждый момент времени полностью отражают всю имеющуюся информацию. Объясняется это тем, что участники рынка конкурируют за получение новой информации, которая находит свое отражение в ценах и, как следствие, приносит участникам прибыль. Эта конкуренция обеспечивает минимизацию времени отражения новой информации в ценах. Важно отметить, что эффективный рынок является идеальной недостижимой моделью, что подтверждает парадокс Гроссмана-Стиглица. Если рыночная цена полностью отражает всю информацию, то у инвесторов нет стимула ее собирать и анализировать – они не смогут получить из этого преимущество. В то же время, если никто не собирает информацию, цена ее перестает отражать, а рынок перестает быть эффективным.

Ввиду того, что конкуренция за получение информации минимизирует время отражения информации в цене, а о рыночной эффективности уместнее говорить в сравнительном ключе, следствием признания гипотезы Фамы является косвенное определение информационной эффективности. Так, информационную эффективность возможно трактовать как скорость отражения новой информации в рыночных ценах. Сам же рынок тем эффективнее, чем выше его информационная эффективность. Повышению информационной эффективности способствует повышение конкуренции между участниками рынка, а также выравнивание информационного поля – развитие технологий распространения информации и формирование регуляторных требований к объему раскрываемой информации.

Определенные корректировки к классической теории Фамы вносит и стремительное развитие рынка. В частности, внимания заслуживает изменение теоретического знания при появлении HFT (high frequency trading) торговли. Важность этого рыночного изменения заключается не только в существенном

повышении скорости принятия решений и проникновения информации в цену, но и искажение самой цены. Если классическая трактовка гипотезы Фамы подразумевала отражение в основном фундаментальных знаний в рыночной цене, то развитие алгоритмической торговли привносит в рыночную цену микроструктурные сигналы о торговой активности других участников. Следовательно, частично нарушается связь цены с фундаментальной стоимостью актива.

Таким образом, становление современного постиндустриального общества тесно связано с проблемой отбора достоверной информации. В контексте фондовых рынков проблема отбора информации является одним из блоков более масштабной теории – теории рыночной эффективности Фамы. Определение степени эффективности рынка является ключевым знанием для формирования вектора его развития. При этом универсального инструментария для измерения рыночной эффективности не существует – об уровне эффективного можно судить по ряду косвенных признаков. Ввиду того, что информационная эффективность является одним из таких признаков, важным шагом является анализ определяющих ее факторов.

1.2 Информационная инфраструктура современного фондового рынка

Наиболее существенным фактором, влияющим на информационную эффективность, выступает уровень развития информационной инфраструктуры. Под информационной инфраструктурой можно понимать комплекс источников информации, каналов ее распространения, а также условий получения доступа к ней. Информационная инфраструктура является своего рода кровеносной системой фондового рынка – чем выше уровень ее развития, тем равномернее и быстрее распространяется информация по рынку. В этой связи важным этапом является анализ состояния российской инфраструктуры, а также сопоставление ее с зарубежными практиками.

В первую очередь необходимо определить первоисточники информации. Изначально информация появляется в ходе деятельности организаций-эмитентов. При этом информация разделяется на частную и публичную. Частная информация относится к категории инсайдерской и не должна находить отражение в ценах активов фондового рынка до момента ее рассекречивания. Публичная же информация распространяется на рынке в следующих формах:

1) финансовая отчетность – ключевой источник информации о состоянии компании на рынке. Зачастую недооценивается большинством розничных инвесторов ввиду объемов и сложности восприятия. Также серьезной проблемой выступает высокая вариативность форматов [38];

2) эмиссионная документация – основной источник информации о ценной бумаге, в котором подробно описаны параметры, условия размещения и связанные с выпуском риски. Также недооценен частными инвесторами, которые предпочитают выжимки в формате краткого описания (termsheet);

3) аудиторские заключения – официальный документ, в котором раскрывается достоверность независимых экспертов о финансовом здоровье компании на базе предоставленной им частной информации (без раскрытия этой частной информации) [24];

4) оценка рейтинговых агентств – присваиваемая независимыми аналитическими агентствами оценка кредитного качества выпускам ценных бумаг. Весьма распространенный источник информации ввиду стандартизации представления и простоты восприятия. Наличие на рынке независимых агентств способствует повышению привлекательности [114];

5) институт IR (investor relations) – организация конференций и встреч с инвесторами для прямого общения, презентации стратегии компании, а также раскрытия управленческих отчетов;

6) официальные СМИ (средства массовой информации) – новостные агентства являются наиболее популярным и, как следствие, влиятельным на

ход торгов источником информации. При этом зачастую распространяет производную информацию [48];

7) биржевая информация – доступ к потоку информации о биржевых характеристиках того или иного актива в ходе торгов. Является специфическим, но в то же время полноценным источником информации на рынке. Представляет широкие возможности для анализа рисков и определения вектора движения рыночной цены, особенно при получении доступа к торговым стратегиям прочих участников рынка или клиентским поручениям;

8) отчеты аналитических и консалтинговых агентств – наиболее противоречивый источник информации. С одной стороны, отчеты аналитических агентств публикуются профессиональными участниками рынка, обладающими достаточным уровнем экспертизы. С другой стороны, такие отчеты могут вводить розничных инвесторов в заблуждение в силу неподготовленности инвестора к восприятию сложных текстов. Также следует отметить, что развитие информационных технологий способствует распространению форумов и полупрофессиональных сообществ, которые служат площадкой для обмена частными мнениями инвесторов. Несмотря на то, что такой формат распространения информации получил широкое признание, он несет риск распространения неverified информации, что может вводить отдельных участников в заблуждение.

Таким образом, на рынке представлены разносторонние источники информации, освещающие ключевые аспекты деятельности компании и позволяющие принимать взвешенные инвестиционные решения. При этом важно отметить, что подобная ситуация была свойственна рынку далеко не всегда – на ранних этапах становления рынка набор источников был ограничен и фокус участников рынка был сосредоточен на поиске информации. По мере развития технологий количество источников существенно увеличилось. Также возросла и скорость ее тиражирования и распространения. Возросли и возможности к обработке и анализу информации. Как следствие, фокус внимания сместился с поиска источников на скорость их обработки.

Неэффективность при этом выражается это в возможности получения отдельными участниками доступа к рыночной информации или торговой системе со сверхнизкой задержкой, что позволяет раньше других оценивать тренды и строить на этом основании торговые алгоритмы [17]. В то же время важным условием для работы с информацией в современных условиях является ее стандартизация и возможность машинной обработки (цифровизация).

На рынке США публичные компании, зарегистрированные на фондовых биржах, обязаны раскрывать официальную документацию в SEC (Securities and Exchange Commission). В целях унификации были разработаны формы 10-K (годовой отчет), 10-Q (квартальный отчет), 8-K (отчет о текущих событиях) и S-1 (регистрация выпуска). Для структурирования предоставляемой информации был введен единый цифровой стандарт XBRL, который позволяет обрабатывать отчетности различных организаций единым инструментом. Также для централизации и агрегации данных в едином месте на базе SEC была разработана база EDGAR (Electronic Data Gathering, Analysis, and Retrieval). База находится в свободном доступе и, благодаря единому цифровому стандарту, публикуется в режиме реального времени. Альтернативными каналами распространения являются IR-разделы официальных сайтов эмитентов, а также платформы-агрегаторы финансовой информации (Bloomberg, Refinitiv, FactSet). Аудиторские заключения публикуются совместно с формой отчетности 10-K в том же формате.

На европейских рынках также введен единый цифровой стандарт предоставления официальной документации ESEF (European Single Electronic Format), базирующийся на формате XHTML и iXBRL. От традиционного XBRL европейский стандарт отличается лучшей визуализацией для ручного чтения человеком. Также в ЕС ведет активная разработка по созданию аналога EDGAR – ESAP (European Single Access Point). Согласно дорожной карте развития, запуск системы планируется в 2027 г. [103]. На текущий момент отчетности компаний агрегируются по признаку локального рынка в

специальных системах хранения и распространения регулируемой информации – ОАМ (Officially Appointed Mechanisms). Отчетность также раскрывается на официальных сайта организаций-эмитентов и в агрегаторах финансовой информации (Bloomberg, Refinitiv, FactSet). Аудиторские заключения также публикуются совместно с отчетностью.

Что касается российского рынка, единый цифровой стандарт предоставления информации разработан ЦБ, но не распространяется. Отчетность в основном раскрывается в формате отсканированного печатного документа на официальном сайте эмитента. Это приводит к необходимости заниматься ручной оцифровкой отчетности эмитента для проведения ее анализа, что, разумеется, требует большого количества времени и влечет за собой операционные риски. Отмеченное обстоятельство привело к формированию локальных оцифрованных баз отчетности у частных поставщиков данных (например, Интерфакс, CBonds). Одновременно, в последние годы на российском рынке получило развитие предоставление в электронном виде отчетности в ФНС (федеральная налоговая служба), что создает базу для создания и утверждения единого стандарта предоставления отчетности в цифровом виде.

Аналогичный подход наблюдается на зарубежных рынках при распространении торговой информации, в первую очередь котировок. Первоисточником котировок, несомненно, являются биржи. Однако ввиду наличия множества локальных рынков и торговых площадок в виде электронных платформ для проведения торгов (ОТС-рынок) существуют механизмы консолидации котировок. В США эту функцию выполняют SIP-операторы (securities information processors), в ЕС – СТП (consolidated tape providers). Агрегация данных множества локальных бирж позволяет инвесторам анализировать единую картину рынка в одном месте, что повышает прозрачность рынка и уровень защищенности розничных инвесторов. Помимо бирж и провайдеров консолидированных лент, информацию о ходе и итогах торгов предоставляют и крупнейшие

информационные агентства – Bloomberg и Refinitiv. Помимо биржевого рынка, эти агентства также позволяют отслеживать и анализировать котировки ОТС рынка (over-the-counter), что является большим преимуществом.

В России система распространения торговой информации значительно проще. Механизм консолидации отсутствует ввиду наличия явного лидера – Московской Биржи. Торговые данные Московской биржи распространяются посредством множества информационных протоколов (различаются по скорости работы). Подобным образом распространяются данные локальных специализированных бирж (СПБ – Санкт-Петербургская Биржа, СПВБ – Санкт-Петербургская Валютная Биржа и, в определенной мере, НТБ – Национальная Товарная Биржа, которая является частью ГК Московской Биржи). Поток торговой информации также ретранслируется множеством информационных и аналитических агентств. С 2022 г. ОТС рынок в значительной мере фрагментировался после ухода глобальных инвесторов. Российские информационные агентства конкурируют за статус внебиржевого центра, однако по-прежнему явного лидера нет.

Эмиссионная документация в России регистрируется Банком России или, в зависимости от типа может быть зарегистрирована на бирже или центральным депозитарием. В ходе регистрации эмиссии происходит передача эмиссионной документации в соответствующую организацию, а также оцифровка справочных данных о выпуске. Впоследствии полная документация распространяется через официальные сайты эмитентов, биржи и частных информационных агентств. Оцифрованные справочные данные распространяются через API НРД (Национальный расчетный депозитарий), а также на сайтах информационных агентств (Интерфакс, CBonds, мобильные приложения брокеров) и их API. Важным нюансом является и то, что часть информационных агентств обогащают данные API НРД недостающими данными (как содержащимися в эмиссионной документации, так и собственными классификаторами). Аналогичная ситуация и с раскрытием

корпоративных действий. Существенные факты раскрываются в Центре раскрытия корпоративной информации (ресурс Интерфакса).

Высокий уровень цифровизации отчетных материалов эмитентов способствует развитию института аналитических отчетов. Примером этому являются зарубежные рынки. Одним из наиболее популярных информационных направлений ведения бизнеса является производство и распространение аналитических отчетов (sell-side research). В основном выпуск таких материалов закреплен за крупными инвестиционными домами (Goldman Sachs, Morgan Stanley, JP Morgan, Bank of America, Barclays, Deutsche Bank и другие). Аналитики этих структур анализируют отчетность, строят прогнозные финансовые модели и поддерживают их актуальность. Впоследствии модели выкладываются по подписке на официальные порталы домов, а также транслируются в крупнейшие информационные агентства (такие как Bloomberg). Их агрегируются в рыночные консенсус-прогнозы, а аналитики конкурируют друг с другом за статус наиболее качественных и точных моделей.

В России рынок аналитических отчетов был также сформирован и представлен крупными мировыми инвестиционными домами посредством крупных информационных терминалов. Однако после событий 2022 г. рынок заметно сократился. За прошедшие 4 года рынок по-прежнему не восстановился и отличается высокой фрагментацией – крупные инвестиционные банки распространяют собственные аналитические материалы в локальных каналах (в основном почтовые рассылки).

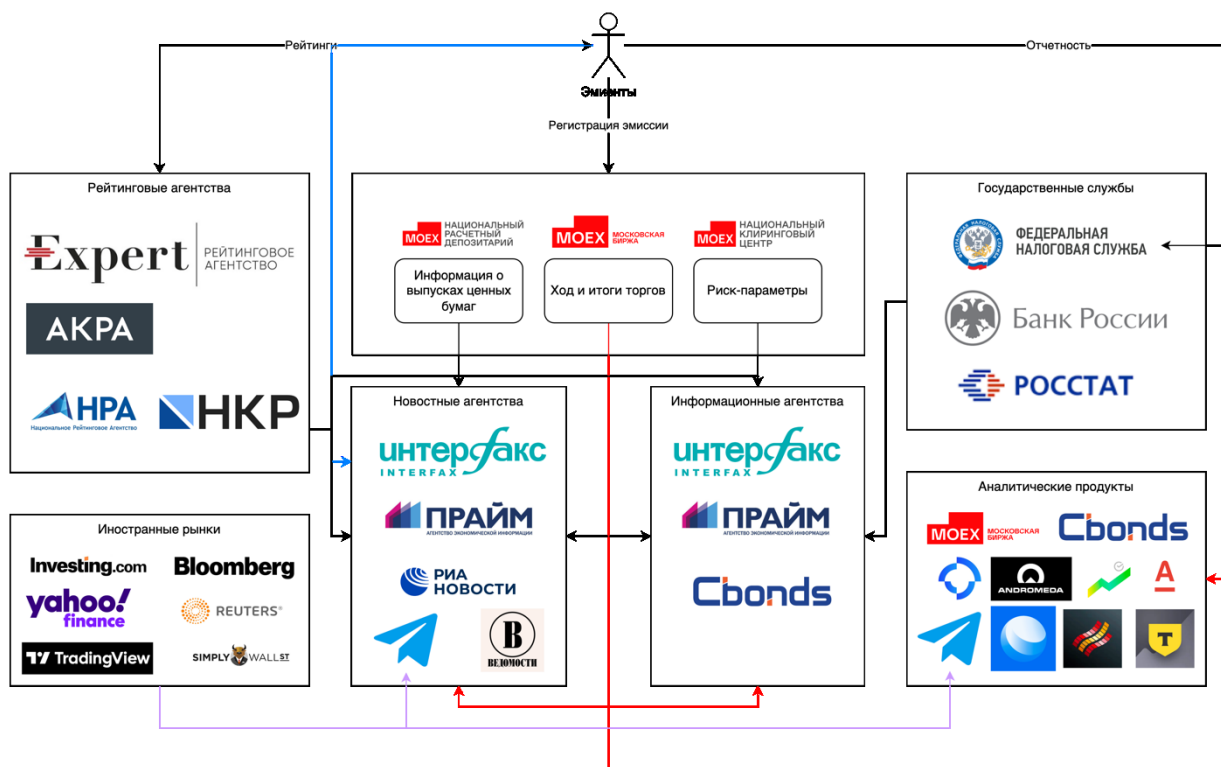
В части распространения информации о кредитных рейтингах ситуация на рынках США, ЕС и России похожая. Существует несколько независимых рейтинговых агентств, которые проводят анализ компаний и определяют уровень кредитной надежности организации. Единственным отличием является то, что западные рынки ориентируются на глобальные агентства (S&P, Moody's, Fitch), в России же используются локальные агентства (АКРА, Эксперт РА, НРА и НКР). Тем не менее, до событий 2022 г. на российском

рынке также были представлены глобальные агентства. Информация о рейтингах публикуется на официальных сайтах и API агентств в свободном доступе и ретранслируется агрегаторами финансовой информации (для западных рынков Bloomberg, Refinitiv; для российского – Cbonds, Интерфакс).

Механика работы публичных СМИ также схожа между рынками. На каждом рынке существует свое множество частных новостных агентств, каждое из которых предоставляет свои новостные ленты в двух форматах – на сайте и в формате RSS (машиночитаемый формат для передачи новостей). При этом в свободном доступе находятся ограниченные новостные ленты – либо с усеченным набором новостей, либо с задержкой относительно лент, доступных по платной подписке. Распространение новостей по RSS делает возможным агрегирование и ретрансляцию новостей различными информационными агентствами. Примечательным в этой связи являются мировые лидеры среди поставщиков информации – Bloomberg и Refinitiv. Несмотря на то, что концепция этих игроков заключается в агрегировании и ретрансляции финансовой информации, на базе площадок были сформированы собственные редакции.

Таким образом, на развитых рынках прослеживается два ключевых вектора развития информационной инфраструктуры – повышение уровня цифровизации информации и агрегация имеющейся на рынке финансовой информации. Стремление к оцифровке данных объясняется развитием технологий и растущей ролью анализа больших объемов данных, который тесно связан с потребностью машинной обработки информации. Доминирующая роль информационных агентств, нацеленных на агрегацию разносторонних финансовых данных, обусловлена возрастающими рисками потери информации по мере роста количества источников. Также развитие этого института свидетельствует о высокой важности скорости распространения информации – возможность получить подавляющее большинство необходимых данных позволяет не тратить время на переключение между профессиональными решениями.

Одной из ключевых проблем инфраструктуры российского рынка является его высокая фрагментация и запутанность. На рисунке 1 отражена обобщенная схема информационной инфраструктуры российского рынка. Уход с российского рынка мировых информационных систем в 2022 г. привел к бурному развитию локальных решений. ПУРЦБ (профессиональные участники рынка ценных бумаг) начали замещать привычные протоколы подключения ушедших систем на биржевые протоколы или протоколы локальных информационных агентств, менее технологически развитые участники – загружать котировки вручную. Рынок аналитических материалов и ОТС котировок также претерпел масштабные изменения и был разделен на локальные центры. Фрагментарность информационной инфраструктуры российского фондового рынка снижает его эффективность, следствием чего является возможность получать информационное преимущество отдельными участниками. Следовательно, важным шагом является изучение этой проблемы и возникающих последствий.



Источник: составлено автором.

Рисунок 1 - Информационная инфраструктура российского фондового рынка

1.3 Проблема соотношения рыночной неопределенности и асимметричности информации на фондовом рынке

В широком смысле проблема получения информационного преимущества рассматривается через призму теории игр. В своих работах исследователи рассматривают торговый процесс как некооперативную игру. Наиболее важным и критичным аспектом игры выступает информация, которой обладают участники. Ученые отмечают, что торговый процесс относится к категории байесовских игр – информация является неполной, а ее обновление ведет к обновлению ожиданий и стратегий участников [34]. В теории игр неполнота информации проявляется в неведении агентами намерений и стратегий оппонентов. Неполнота информации ведет к рыночной неопределенности. При этом она может носить как симметричный характер (все участники равноудалены от полноты информации и находятся в общем неведении), так и асимметричный – отдельные агенты обладают приватной информацией.

Понятие рыночной неопределенности является обширным и противоречивым. Подходы к измерению в традиционном смысле также спорны и в современных условиях демонстрируют несопоставимые результаты [21]. В этой связи важным является определить термин в контексте настоящей работы. Ермолаев К.Н. и Дульцев В.Л., опираясь на фундаментальные труды Тоффлера, рассуждают о неопределенности как о естественном состоянии социальных и финансовых систем, а не исключении из «нормы». Саму неопределенность они трактуют в качестве «субъективного понимания человеком происходящих изменений социально-экономических отношений». Преодоление неопределенности в работе сводится к «адаптации человечества» к новым условиям – переходу от неуправляемого риска к управляемому. Скорость адаптации при этом отражает масштаб неопределенности [26]. Таким образом, в целях осуществления текущего исследования под неопределенностью будет пониматься естественное

состояние рынка, при котором участники не могут достоверно спрогнозировать динамику цены и находятся в процессе постоянной адаптации своей торговой стратегии к изменяющимся рыночным условиям.

Асимметричный доступ к информации является частным проявлением рыночной неопределенности и изучается в рамках теории асимметричности информации. Необходимость выделения асимметричности информации в отдельное явление объясняется тем, что оно ассоциируется с высоким риском оппортунистического поведения со стороны отдельных агентов. При этом проявления подобного поведения могут встречаться на каждом этапе жизненного цикла ценной бумаги и сопровождают фондовые рынки с момента их зарождения [18].

В научном сообществе проблема асимметричности информации является относительно молодой и вызывает высокий интерес среди исследователей не только на фондовых рынках. Изучению влияния информационной асимметрии посвящено множество работ. Наиболее известными являются работы Акерлофа [64], Стиглица [135] и Спенса [139]. Исходя из них, информационной асимметрией является обладание большей информацией о предмете сделки у одной из сторон относительно другой в момент совершения сделки. При этом проблеме могут быть подвержены как «продавцы», так и «покупатели». В долгосрочной перспективе асимметрия ведет к ухудшению качества товаров или услуг на этом рынке – зная, что недобросовестные продавцы продают товары низкого качества под видом товаров высокого качества, добросовестные продавцы лишаются стимула производить товары высокого качества.

Классическим в контексте фондовых рынков проявлением асимметрии выступают отношения «эмитент – инвестор» на рынке IPO. Объясняется это происхождением инструментов фондового рынка. Ввиду того, что параметры выпускаемого эмитентом инструмента тесно связаны с финансовыми показателями и здоровьем компании, в момент выпуска эмитент может склоняться к искажению информации о своем благополучии с целью

повышения привлекательности инструмента. В России эта проблема широко освещается как исследователями, так и регулятором.

Так, например, в своей работе Шахназаров А.А. утверждает, что сам процесс IPO можно рассматривать в качестве аукциона торговли информацией о размещаемом активе – андеррайтер посылает в рынок различные сигналы, а инвесторы (как информированные, так и неинформированные) принимают решение о покупке на основании этих сигналов. Менеджмент компании заинтересован в максимизации и стабилизации стоимости акций. Не менее важным является и то, что менеджмент обладает большей информацией о компании, чем инвесторы, что дает им возможность манипулировать результатами IPO на краткосрочном горизонте. Путем подачи заведомо ложных сигналов менеджмент может вызвать высокий спрос на акции компании, получить хорошие результаты размещения. Несмотря на это, в долгосрочной перспективе инвесторы получают справедливую информацию, что приведет к падению уровня цен.

Махмуд Ю.Х. в своей работе, посвященной изучению аномалий IPO [36], в качестве одного из факторов, ведущих к аномалиям IPO, выделяет риск неблагоприятного отбора, который тесно связан с информационной асимметрией. Так, он подчеркивает, что собственник компании, осознающий переоценку компании рынком, более склонен к выводу компании на IPO. Также на рынке IPO имеет место быть и недобросовестная практика, связанная с фальсификацией отчетности, что существенно влияет на показатели IPO. Несмотря на краткосрочный успех, в долгосрочной перспективе эмитента зачастую ожидает провал – раскрываются подлинные факты и отчетность, что ведет к обвалу котировок. Инвесторы, вложившие средства в IPO, не выигрывают от выявления подлинной информации и продолжают нести убытки. Таким образом, недобросовестные практики эмитентов при выходе на IPO ведут к потере среди инвесторов доверия к IPO и вынуждают эмитентов вкладывать больше средств для формирования прозрачной среды проведения

ИРО. Рост издержек же снижает привлекательность этого способа финансирования для эмитентов.

Несмотря на широкое теоретическое освещение проблемы информационной асимметрии при ИРО, на практике российский рынок первичных размещений по-прежнему остается непрозрачным с точки зрения информационных потоков. Прорывом в этом направлении стал доклад ЦБ в январе 2025 г. [5]. Регулятор отмечает рост первичных размещений в 2023-2024 годах и подчеркивает возрастающую роль этого института на российском рынке. ЦБ, описывая текущую рыночную практику, выделяет ряд проблем, связанных с недостатками информационной инфраструктуры (прозрачность, равномерность распределения, стандартизация информации). Описанные проблемы ведут к ухудшению защиты инвесторов, снижению спроса среди инвесторов и сдерживанию развития института ИРО на рынке. В этой связи ЦБ считает необходимым упорядочить практику публичных размещений и сформировать на рынке стандарты этой деятельности. Для этого регулятор сформулировал основные направления развития и призвал участников рынка принять участие в их обсуждении в целях внедрения на законодательном уровне шагов по преодолению выявленных проблем.

Помимо традиционной существуют и альтернативные формы проявления оппортунистического поведения вследствие асимметричности информации – манипулирование рынком и инсайдерская торговля. Первые случаи выявили на рынке США в 1970-х - 1990-х. Само явление инсайдерской торговли и манипулирования рынком активно изучается многими учеными. Среди исследований последних лет можно отметить работы Коноваловой М.Е., Филиппенкова Ю.В., Тинькова А.О., Мягкова А.А., Курносова А.В., Трегуб И.В., Крицкого О.Л., Глик Л.А.

Центральным аспектом дискуссии вокруг инсайдерской торговли и манипулирования рынком выступает определение самого явления. Ввиду того, что проявления инсайдерской торговли и недобросовестные практики многогранны и постоянно изменяются, дать исчерпывающее определение

затруднительно. На развитых рынках (например, США) сложилась практика осуществлять разьяснение факта совершения инсайдерских сделок и манипулирования рынком судами, в то время как четкого законодательного определения нет.

На российском рынке ситуация иная. Так, например, в России действует ФЗ №224 «О противодействии неправомерному использованию инсайдерской информации и манипулированию рынком». В законе определяется инсайдерская информация как «точная и конкретная информация, которая не была распространена и распространение которой может оказать существенное влияние на цены», а также раскрывается перечень путей распространения информации. Манипулирование рынком определяется как «умышленные действия, в результате которых цена, спрос, предложение или объем торгов финансовым инструментом, иностранной валютой и (или) товаром отклонились от уровня или поддерживались на уровне, существенно отличающемся от того уровня, который сформировался бы без таких действий» [4].

Со стороны исследователей существующая на российском рынке практика подвергается критике. Во-первых, исследователи выделяют ее низкую гибкость. Исследователи отмечают, что инсайдерская сделка может быть совершена не только путем предоставления «точной и конкретной» информации – достаточно намека [46]. Во-вторых, отмечается, что существующие законодательные нормы имеют низкую эффективность ввиду менее жесткой относительно развитых рынков системы наказаний – в США санкции за совершение недобросовестных практик могут достигать 11 лет лишения свободы, в то время как в России наказание не превышает 4 лет. Также исследователи выделяют разницу в полномочиях регуляторов. В США SEC обладает широкими полномочиями – проводить собственные расследования, возбуждать гражданские дела, накладывать штрафы, а также развивает систему поощрения свидетелей, раскрывающих факты утечек информации. На российском же рынке ЦБ может исключительно отзываться

лицензию профессионального участника и передавать дела в органы внутренних дел. На практике это отражено в статистике выявления и противодействия неправомерному использованию инсайдерской информации со стороны ЦБ. Так, за последние 15 лет было выявлено 178 случаев. Большинство из них категорированы как манипулирование рынком и приходится на такие классы активов как акции, облигации и паи. Примечательным является и то, что наиболее распространенная мера противодействия – направление предписаний в адрес нарушителя.

Отдельного упоминания заслуживает типизация манипуляций. Среди всего многообразия недобросовестных практик выделяются следующие:

1) *momentum ignition* – запуск движения цены путем совершения серии операций, который стимулирует прочих участников рынка совершать аналогичные операции;

2) *spoofing* - выставление на короткое время крупной заявки, которое стимулирует прочих участников рынка совершать операции в том же направлении;

3) *layering* – выставление серии заявок с минимальной разницей в цене без намерения их исполнять, но с целью движения цены актива;

4) *pump&dump* – заключение сделок с неликвидными инструментами по ценам, значительно отличающимся от цены закрытия предыдущего дня, с целью повышения цены актива;

5) *front-running* – практика совершения трейдером операции по наилучшей цене, противоположно направленной исполняемой им клиентской операции;

6) *wash-trading* – практика торговли сторон по предварительному соглашению с целью завышения объемов торгов в инструменте;

7) *switch* – совершение сделок по предварительному соглашению в основном режиме торгов (должны проводиться в адресных режимах);

8) скупка акций путем использования сторонних компаний с целью получения контрольного пакета.

В качестве меры борьбы с манипулированием в США с 1980-х годов были запущены системы ICASS и SWAT. В России на Московской бирже была запущена система САФРАН, которая выявляет и передает в ЦБ случаи совершения подозрительных операций [56]. В то же время совершение инсайдерских сделок может осуществляться путем выставления заявок в основной режим торгов и не содержать признаков манипулирования. Для выявления подобного рода недобросовестных практик необходима система мониторинга лиц, обладающих или имеющих возможность получить конфиденциальную информацию – инсайдеров. При этом важно отслеживать активность на рынках не только прямых инсайдеров, но и людей, связанных с ними – их ближайших родственников, друзей.

Таким образом, проблема инсайдерской торговли и манипулирования рынком является достаточно изученной, но в то же время сложной для проведения количественных измерений. Также весьма сложно доказать факт неправомерного использования информации, что значительно препятствует развитию регулирования в этой области. При этом механизмы выявления и мониторинга случаев ведения недобросовестных практик постоянно совершенствуются и в последнее время российский регулятор отчитывается о все большем количестве нарушений со стороны участников. Однако ввиду низкого уровня развития регуляторных мер на российском рынке ЦБ обладает недостаточными возможностями противодействия – наиболее распространенной мерой является направление предписаний. В то же время на западных рынках развилась практика вынесения решений на основании качественных суждений, а также наделения регулятора большим объемом компетенций и более суровая система наказаний.

Важным проявлением рыночной неопределенности и отчасти асимметрии является социальное взаимодействие инвесторов вследствие эмоций, когнитивных искажений, а также структурных и фундаментальных аномалий. Такие проявления изучаются в рамках теории поведенческих финансов и могут быть распределены на следующие группы:

1) календарные аномалии – аномалии, возникающие в определенные временные периоды. Объясняются налоговыми мотивами, психологией «нового старта», накоплением информационного фона в нерабочее время и практикой институциональной ребалансировкой портфелей:

а) эффект января – в сравнении с другими месяцами в январе наблюдается более высокая доходность акций [136];

б) эффект дня недели – доходность акций в понедельник статистически ниже, а в пятницу – выше среднего [106];

с) эффект конца месяца – аномально высокая доходность в последние торговые дни месяца [69].

2) ценовые аномалии – аномалии, напрямую связанные с информационной эффективностью и связанные с инерцией или чрезмерно агрессивной динамикой котировок:

а) эффект тренда – исторически растущие акции имеют тренд продолжать рост в будущем, а акции, демонстрирующие падение, напротив, продолжать падение [116];

б) дрейф цены после публикации отчетности – после публикации отчетности цены акций продолжают корректировку в том же направлении в течение нескольких месяцев [73].

3) фундаментальные аномалии – аномалии, связанные с финансовыми показателями компании:

а) эффект малой капитализации – акции компаний с малой капитализацией исторически приносят более высокую доходность с поправкой на рыночный риск [74];

б) стоимостной эффект – акции с низкими значениями мультипликатора P/B (price to book value) приносят большую доходность, чем акции с высокими значениями мультипликатора в долгосрочном периоде [104].

4) поведенческие аномалии – аномалии, вызванные психологией участников рынка – когнитивными искажениями и эмоциональными ошибками:

а) эффект избыточной уверенности – инвесторам свойственно переоценивать точность своих прогнозов и качество имеющейся информации, что приводит к избыточной торговой активности [75; 76];

б) склонность к ранней продаже прибыльных активов – инвесторы в зоне прибыли зачастую отличаются низкой толерантностью к риску и принимают решение о продаже актива [138];

в) склонность к поздней продаже убыточных активов – инвесторы в зоне убытка становятся более склонными к риску и принимают решение об удержании актива [138];

г) стадное поведение – участникам рынка склонно игнорировать личную информацию и копировать действия прочих участников рынка [79];

е) переоценка IPO – зачастую в момент первичного размещения акции инвесторы имеют завышенные ожидания от актива, что в долгосрочном периоде ведет к худшей динамике вышедшей на IPO акции в сравнении с сопоставимыми активами [123].

Проявления рыночной неопределенности нельзя однозначно отнести к категории негативных или положительных явлений на рынке. Скорее уместнее говорить о такого рода проявлениях неэффективности как о естественном рыночном процессе. Таким образом, рыночная неопределенность не является деструктивным явлением на фондовых рынках при условии симметричности доступа агентов к информации. Разрушительный же для рынка эффект вносит частное проявление рыночной неопределенности – информационная асимметрия. Возникает она вследствие наличия у отдельных агентов доступа к приватным источникам информации. Основным негативным последствием асимметричности является снижение уровня доверия участников к рынку и отток капитала как следствие. Развитие технологий с одной стороны помогает повысить скорость распространения информации и равномерность покрытия, а с другой – создает новые возможности ведения недобросовестных практик. Так, на современных рынках к основным факторам, дающим отдельным участникам преимущество, можно отнести:

- 1) качество аналитики и применяемый математический аппарат при подготовке отчетов;
- 2) техническая оснащенность;
- 3) скорость доступа к информации;
- 4) доступ к клиентским поручениям;
- 5) доступ к информации о выставленных в стакан поручений.

В этой связи ключевым выводом проведенного анализа является выявленная актуальность и важность изучения рыночной неопределенности и борьбы с информационной асимметрией как ее негативной частью. При этом отделить информационную асимметрию от рыночной неопределенности является нетривиальной задачей. Поэтому для эффективного противодействия в первую очередь необходимо определить инструментарий для выявления и измерения уровня рыночной неопределенности, который в то же время может отражать асимметрию.

1.4 Подходы к измерению уровня рыночной неопределенности

Анализ литературы, посвященной рыночной неопределенности и проблеме информационной асимметрии позволил определить, что подходы к их измерению изучаются в рамках теории рыночной микроструктуры. Наиболее распространенным способом измерения уровня рыночной неопределенности и асимметрии среди участников рынка является оценка бид-аск спреда актива. Исследования на эту тему начали появляться в 1980-х годах и получили бурное развитие вплоть до 2000-х годов. Наиболее выдающимися являются работы Глостена, Харриса, Милгрома, Сандаса, Изли, О'Хары.

Одной из первых стала модель Глостена [108]. Глостен утверждает, что глобально на рынке существует две категории участников – маркетмейкеры и маркеттейкеры. Маркетмейкеров он трактует в традиционном смысле – организации, поддерживающие уровень ликвидности на рынке путем

установки цен покупки и продажи на определенный актив. Под маркеттейкерами Глостен понимает розничных инвесторов или профессиональных трейдеров, которые «забирают» ликвидность с рынка путем принятия выставленных в стакан заявок.

Важным аспектом является и характеристика информированности этих участников. Глостен разделяет их на информированных – тех, кто обладает определенной значимой информацией об активе, и неинформированных – тех, кто располагает общедоступной информацией или обладает исключительно базовыми представлениями. Ввиду специфики деятельности он называет маркетмейкеров неинформированными игроками – их основной целью является поддержание уровня ликвидности, а не торговля с целью получения краткосрочной прибыли. Маркеттейкеры же могут быть как информированными, так и неинформированными. Ввиду того, что маркетмейкер взаимодействует как с информированными, так и с неинформированными участниками рынка, рождается целый комплекс последствий и стратегий реагирования со стороны маркетмейкера.

Описывая принцип работы маркетмейкеров, Глостен делает акцент на том, что основная цель маркетмейкеров – поддержание ликвидности. Для этого маркетмейкеры работают в потоке заявок и выставляют заявки на покупку и продажу актива. Базово эта деятельность влечет за собой расходы. Особенно ощутимы последствия при столкновении с информированным игроком, который обладает информацией, позволяющей делать выводы о будущей стоимости актива и принимать соответствующие действия на рынке, тем самым влияя на цену. Выигрыш информированного игрока эквивалентен убытку со стороны маркетмейкера.

В качестве мер противодействия Глостен описывает две ситуации. Первая – адаптация котированных цен маркетмейкера. Получая встречную заявку, маркетмейкер понимает, что может столкнуться с информированным игроком и изменяет свои цены в соответствии с получаемым сигналом. Вторая ситуация нацелена больше на взаимодействие со второй категорией

участников – неинформированных. Базовый механизм заработка маркетмейкера – покупка по низкой цене и продажа по высокой цене. Таким образом, получая рост уровня расходов, рациональный маркетмейкер будет увеличивать разницу между ценами покупки и продажи – расширять спред.

Рассуждая о принципе работы маркетмейкеров, Глостен приходит к выводу, что транслируемая рынком разница между ценами покупки и продажи актива может быть разделена на две компоненты – базовая норма доходности для поддержания своей инфраструктуры и некая переменная норма доходности, вызванная риском неблагоприятного отбора (adverse selection). Ввиду того, что переменная норма возникает в качестве ответной реакции на риски маркетмейкера понести расходы при встрече с информированным игроком, Глостен отождествляет эту часть с уровнем информационной асимметрии.

При этом ученые делают акцент на теории микроструктуры рынка. Согласно этой теории, маркетмейкеры могут определить степень информированности трейдера по объему его заявки. Объясняется это тем, что трейдер, обладающий информацией, ограничен во времени, поэтому, максимизируя свою потенциальную доходность, вынужден выставить крупные заявки. Таким образом, транслируя все вышперечисленное в математическую плоскость, Глостен выводит следующую формулу (1)

$$P_t - P_{t-1} = z_1 \cdot Q_t \cdot V_t + c_0 \cdot (Q_t - Q_{t-1}) + e_t, \quad (1)$$

где $P_t - P_{t-1}$ – Изменение цены последней сделки к предыдущей;
 z_1 – мера спреда, отражающая риск неблагоприятного отбора;
 Q_t – направление сделки в момент времени t (+1, если покупка, -1, если продажа);
 Q_{t-1} – направление сделки в момент времени $t-1$ (+1, если покупка, -1, если продажа);
 V_t – Объем сделки в момент времени t ;

c_0 – Транзиторный компонент спреда;

e_t – мера ненаблюдаемой новации в справедливой цене акции в связи с появлением информации.

Модель, предложенная Глостеном, стала эталонной моделью оценки информационной асимметрии на фондовых рынках. Ввиду того, что модель достаточно комплексная, хорошо подкреплена теорией и имеет эмпирические доказательства, ученые неоднократно отсылались к этому исследованию и строили на ее базе свои гипотезы.

Явным примером развития модели, предложенной Глостеном является исследование Патрика Сандаса [137]. В своей работе Сандас в значительной мере соглашается с теоретическими предпосылками и тезисами Глостена и использует его модель в качестве фундамента. Нововведением со стороны Сандаса стало изучение и введение в модель элемента дискретности цен. Для этого он утверждает, что существующий на рынке объем спроса и предложения распределяется экспоненциально, а для упрощения расчетов вводит предпосылку о том, что трейдер может покупать или продавать с равными вероятностями, которая описана формулой (2)

$$f(m) = \begin{cases} f_{mb}(m) = \frac{1}{2 \cdot \lambda} \cdot e^{-\frac{m}{\lambda}}, \text{ если } m > 0 \text{ (сделка покупки)} \\ f_{ms}(m) = \frac{1}{2 \cdot \phi} \cdot e^{-\frac{m}{\phi}}, \text{ если } m < 0 \text{ (сделка продажи)} \end{cases}, \quad (2)$$

где λ / ϕ – ожидаемое количество рыночных заявок;

m – Количество рыночных заявок.

Далее Сандас подчеркивает, что маркетмейкеры сталкиваются с необходимостью определения оптимального размера лимитной заявки для каждого уровня цены. Действуют они при этом, в соответствии с моделью Глостена, из расчета неких фиксированных затрат на поддержание текущей деятельности, а также переменных затрат, выраженных риском

неблагоприятного отбора. Так, автор переписывает модель Глостена для лучшей цены в стакане на покупку по формуле (3)

$$Q_1 = \frac{p_1 - \gamma - X_t}{\alpha} - \lambda, \quad (3)$$

где Q – количество лимитных заявок, выставляемых маркетмейкером;
 p – предлагаемая цена;
 γ – мера фиксированных затрат на исполнение ордера маркетмейкером;
 X – значение фундаментальной цены в момент времени;
 λ – ожидаемое количество рыночных заявок на покупку;
 α – мера, отражающая риск неблагоприятного отбора;
 Для следующей лучшей цены формула будет иметь вид (4)

$$Q_2 = \frac{p_2 - \gamma - X_t}{\alpha} - Q_1 - \lambda, \quad (4)$$

где Q – количество лимитных заявок, выставляемых маркетмейкером;
 p – предлагаемая цена;
 γ – мера фиксированных затрат на исполнение ордера маркетмейкером;
 X – значение фундаментальной цены в момент времени;
 λ – ожидаемое количество рыночных заявок на покупку;
 α – мера, отражающая риск неблагоприятного отбора.

Уравнения для цен в стакане на продажу описаны формулой (5)

$$Q_1 = \frac{X_t - p_1 - \gamma}{\alpha} - \phi, \quad (5)$$

где Q – количество лимитных заявок, выставляемых маркетмейкером;
 p – предлагаемая цена;

γ – мера фиксированных затрат на исполнение ордера маркетмейкером;
 X – значение фундаментальной цены в момент времени;
 ϕ - ожидаемое количество рыночных заявок на продажу;
 α – мера, отражающая риск неблагоприятного отбора.

Для следующей лучшей цены формула будет иметь вид (6)

$$Q_2 = \frac{X_t - p_2 - \gamma}{\alpha} - Q_1 - \phi, \quad (6)$$

где Q – количество лимитных заявок, выставляемых маркетмейкером;
 p – предлагаемая цена;
 γ – мера фиксированных затрат на исполнение ордера маркетмейкером;
 X – значение фундаментальной цены в момент времени;
 ϕ - ожидаемое количество рыночных заявок на продажу;
 α – мера, отражающая риск неблагоприятного отбора.

Сопоставив сторону спроса со стороной предложения, автор выводит следующую формулу (7)

$$E[e_2(y_t, \varphi)] = E[p_{+2} - p_{-2} - 2 \cdot \gamma - \alpha \cdot \left(\sum_{i=+1}^{+2} Q_i + \lambda + \sum_{i=-1}^{-2} Q_i + \phi \right)] = 0, \quad (7)$$

где Q – количество лимитных заявок, выставляемых маркетмейкером;
 p – предлагаемая цена;
 γ – мера фиксированных затрат на исполнение ордера маркетмейкером;
 X – значение фундаментальной цены в момент времени;
 λ - ожидаемое количество рыночных заявок на покупку;
 ϕ - ожидаемое количество рыночных заявок на продажу;
 α – мера, отражающая риск неблагоприятного отбора.

Таким образом, разработанная методика позволяет провести исторический анализ и рассчитать меру, отражающую риск неблагоприятного отбора. В отличие от модели Глостена, модель Сандаса учитывает дискретность. В то же время она является значительно сложнее в расчетах и требует более гранулированных исторических данных о стакане.

Свою концепцию измерения уровня информационной асимметрии предложили Изли и О'Хара [97]. В своих исследованиях авторы изучают влияние информации на поведение трейдеров и цены акций как следствие. Они также опираются на концепцию рыночной микроструктуры, которая подразумевает анализ посделочных внутридневных данных и помогает объяснить движение рынка и поведение участников. Несмотря на то, что основной фокус исследования направлен на выявление зависимости между риском информированной торговли и доходностью акций, в ходе работы Изли и О'Хара формулируют модель расчета вероятности информированных сделок для каждого актива на рынке.

Модель подразумевает, что на рынке существуют информированные трейдеры и неинформированные трейдеры, а также информация, которая влияет на их поведение. Маркетмейкеры анализируют происходящие на рынке сделки, выносят суждение об уровне информированности трейдеров и принимают решение об уровне котируемых цен. Так, в каждый момент появления новой информации ситуация на рынке изменяется, вызывая реакцию трейдеров и запуская процесс обновления цен маркетмейкеров.

Изли и О'Хара формализовали эту ситуацию, перенеся ее в плоскость теории вероятностей. Допустим, с некоторой вероятностью α на рынке появится новость касательно актива. При этом новость может быть как хорошей, так и плохой (с вероятностью δ – хорошей, с вероятностью $(1-\delta)$, соответственно, плохой). Зная, что на рынке присутствуют информированные трейдеры, которые всегда совершают операции на основании получаемой информации, каждое такое событие вызовет с их стороны сделки покупки в случае хороших новостей или сделки продажи в случае плохих новостей. В то

же время Изли и О'Хара делают предположение, что количество неинформированных сделок (как покупок, так и продаж) остается на прежнем уровне. Как следствие, из-за наличия дополнительных информированных сделок в этот день будет наблюдаться выброс по количеству сделок.

Таким образом, описанная Изли и О'Харой методика PIN (probability of informed trading) позволяет оценить количество информированных и неинформированных сделок. Имея эти сведения, они предлагают следующую формулу расчета вероятности информированных сделок на рынке (8)

$$PIN = \frac{\alpha \cdot \mu}{\alpha \cdot \mu + \varepsilon_S + \varepsilon_B}, \quad (8)$$

где α – вероятность появления новой информации;
 μ – кол-во информированных сделок;
 ε_S – кол-во неинформированных сделок (на продажу);
 ε_B – кол-во неинформированных сделок (на покупку).

Рассуждая о предложенной Изли и О'Харой концепции, важно отметить, что предложенный ими механизм определения информированных сделок имеет и достоинства, и недостатки. К достоинствам можно отнести механизм определения вероятности появления информации. Основное преимущество заключается в том, что нет необходимости анализировать исторический новостной фон вокруг каждого актива – Изли и О'Хара предлагают идти от обратного и оценивать вероятность путем деления дней с выбросами на общее количество дней в наблюдаемом периоде. Не менее важным является и то, что анализ вероятности через выбросы позволяет отслеживать и появление непубличной информации – если новостного фона нет, а выброс есть, достаточно вероятно распространение непубличной информации.

К основному недостатку можно отнести определенную степень аппроксимации подхода. Проявляется этот недостаток при определении

«нормального» уровня неинформированных сделок. С одной стороны, для определения этого уровня можно использовать различные механизмы усреднения или использовать медианные значения. С другой стороны, такие механизмы могут включать в выборку информированные сделки. Особенно на рынках с высокой долей таких сделок. Как следствие, рассчитываемая метрика будет значительно искажена.

Несмотря на это, предложенная методика является достаточно обоснованной с точки зрения теории и достаточно простой в расчетах, разумеется, при наличии посделочных данных. Сопоставляя саму сущности информированных сделок, Изли и О'Хара приходят к выводу, что существование таких сделок влияет на поведение добросовестных участников рынка и искажает динамику цен. Исследование показывает, что акции с более высоким показателем PIN отличаются более высокими уровнями доходности, что связано с поведением неинформированных трейдеров.

Впоследствии О'Харой будет предложен механизм совершенствования методики – VPIN (Volume-synchronized probability of informed trading). Как следует из названия, фокус был смещен с оценки исторической вероятности появления информированной заявки в сторону взвешивания по объему. Подобное изменение позволит значительно упростить расчет индикатора, а также перейти к оценке токсичности потока с корректировкой на объем – более высокая точность, как следствие. Для расчета предлагается следующая формула (9)

$$VPIN = \frac{\sum_{i=1}^n |V_i^B - V_i^S|}{n \cdot V}, \quad (9)$$

где V_B – объем заявок на покупку в корзине;

V_S – объем заявок на продажу в корзине;

n – кол-во анализируемых корзин;

V – фиксированный объем корзины.

Еще одну концепцию оценки уровня рыночной неопределенности предложил Амихуд. Основным фокусом его исследований является изучение взаимосвязи рыночной ликвидности и доходности активов. Несмотря на это, он апеллирует к концепции информированности и использует ее в качестве предпосылки, определяющей уровень ликвидности. В своих ранних исследованиях Амихуд рассуждает об илликвидности и оценивает ее эффекты на процесс ценообразования активов [67]. Под самой илликвидностью он понимает стоимость мгновенного исполнения заявки, которая возникает в момент осуществления инвестором выбора – заключение сделки в текущий момент времени по текущим ценам или заключение сделки по желаемой цене. В качестве меры измерения илликвидности автор называет бид-аск спред. Проводя регрессионный анализ зависимости доходности акций от ширины спреда, Амихуд приходит к выводу, что доходность растет по мере увеличения бид-аск спреда.

В более поздних исследованиях Амихуд анализирует влияние ожидаемой илликвидности на повышение доходности акций [68]. Отличием от более ранних работ является то, что он более комплексно описывает взаимосвязи и рассматривает методы измерения илликвидности. Говоря о комплексной картине, он подчеркивает, что инвесторы на рынке формируют ожидания относительно будущей доходности акций на основании доступной информации на рынке, в том числе уровне ликвидности. Ожидания высокого уровня ликвидности в будущем располагает инвесторов к покупке акций и росту цен. В случае же, если фактическая ликвидность оказывается ниже ожидаемой (возникает неожиданная илликвидность), на рынке наблюдается паника и рост рыночной неопределенности, которые ведут к повышению склонности продавать. При этом на фоне низкой ликвидности растут потери от продажи. В то же время очевидная илликвидность на рынке формирует у инвесторов запрос на дополнительную премию за невозможность реализовать актив в будущем, что также ведет к падению уровня цен (для повышения доходности).

Обладая дополнительной информацией, сторона получает преимущества над неинформированной, что ведет к повышению издержек неблагоприятного отбора для второй и снижению стимула к торговле как следствие. В конечном итоге это ведет к росту илликвидности. Рассуждая о механизмах измерения уровня рыночной неопределенности, Амихуд приходит к выводу, что существующие механизмы (на основании микроструктурной модели), несмотря на ряд преимуществ, неприменимы в большом количестве стран ввиду отсутствия либо необходимого объема данных, либо вовсе посделочных данных как класса. В этой связи он предлагает собственный метод измерения, который не требует специфических труднодоступных данных и базируется на концепции илликвидности.

Предложенная концепция основана на предпосылке, что невозможность заключения сделки по желаемой цене в момент времени ведет к серьезным колебаниям цены акции и, как следствие, ее доходности. В то же время подобные выбросы могут сопровождаться низкими торговыми объемами. И наоборот, чем меньше колебания цен при высоких показателях торговых объемов, тем ликвиднее, по мнению Амихуда, бумага. На основании этих предпосылок формулируется формула оценки илликвидности (10)

$$ILLIQ_{iy} = \frac{|R_{iyd}|}{VOLD_{iyd}}, \quad (10)$$

где R_{iyd} – доходность конкретной акции за день;
 $VOLD_{iyd}$ – дневной оборот конкретной акции.

Преимущество данного подхода заключается в простоте его расчета. Для определения показателя используются привычные и в то же время общедоступные данные. С одной стороны, относительная простота использования относительно методов-аналогов делает данный подход предпочтительнее конкурентов. С другой стороны, цена простоты – высокая

степень аппроксимации. Сам Амихуд в своей работе говорит о том, что разработанный им метод далек от идеала ввиду наличия большого количества допущений и погрешностей. Несмотря на это, Амихуд проводит корреляционный анализ с мерами-аналогами и приходит к выводу, что результаты положительно связаны. Таким образом, метод измерения илликвидности, предложенный Amihud, может использоваться для измерения рыночной неопределенности на рынке. Особенно ценен этот метод будет для проведения быстрой грубой оценки рынка.

Несмотря на наличие альтернативных подходов к измерению рыночной неопределенности, наибольшее распространение получили модели, основанные на бид-аск спреде. При этом спред является более комплексным и обширным показателем, чем индикатор рыночной неопределенности, а его динамику можно объяснить и другими рыночными событиями. Этому посвящены исследования Столла (датированы также 1980-ми годами). В своих работах он делает акцент на том, что дилеры в процессе ценообразования опираются не только на риск неблагоприятного отбора, но и на инвентарный риск [115]. Спред, по мнению Столла, выступает компенсацией за удержание нежелательной позиции между сделками. Описывая декомпозицию спреда, Столл выделяет следующие составляющие:

- 1) операционные издержки – спред включает в себя расходы маркетмейкера на оплату труда, технологий, клиринга и исполнения ордеров;
- 2) риск удержания нежелательной позиции – спред выступает страховой премией, которую маркетмейкер взимает за удержание активов в условиях рыночной волатильности;
- 3) риск неблагоприятного отбора – спред выступает прокси-переменной для отражения уровня рыночной неопределенности и информационной асимметрии на рынке (модель Глостена).

Свое продолжение теория Столла нашла в работе Саши Стойкова [71]. В исследовании описываются практические рекомендации по разработке стратегии выставления заявок маркетмейкером с учетом существующих

инвентарных рисков. Сопоставление с традиционными алгоритмами показывает, что подход, основанный на синхронизации котированного спреда с инвентарным риском, отличается большей прибылью для маркетмейкера и меньшей дисперсией.

Что касается измерения рыночной неопределенности, примечательным является то, что после периода бурного развития интерес к этой области на рынке уменьшился. Современные исследования либо опираются на ранее сформированные модели, либо нацелены на поиск альтернативных спреду индикаторов рыночной неопределенности. Так, например, в качестве альтернативы рассматриваются уровень аналитического покрытия [125], уровень коррупции [105], влияние маржинальной торговли [146], дивидендная политика компаний [65], характеристики совета директоров компании [66], характеристики распределения доходностей акций [85], структура капитала компании [40].

Объяснить это можно изменением рыночной структуры. Объяснения приведены в работах Менквельда [127], О'Хары [132], посвященных развитию высокочастотной торговли (далее – HFT). Исследования фокусируются на изменении способа торговли и структуры рынка – торговля в современном мире осуществляется при помощи компьютеров и зависит от скорости доставки заявок до торговой инфраструктуры. Деятельность маркетмейкера также изменилась – произошло масштабирование. Если раньше маркетмейкер торговал на одном рынке, то теперь способен вести деятельность на нескольких рынках одновременно. Сама деятельность при этом становится схожей со статистическим арбитражем. В качестве основного вывода О'Хара выдвигает тезис о дефицитности традиционных моделей и эмпирических методов и призывает к формированию новой исследовательской повестки.

Таким образом, основные пути измерения уровня рыночной неопределенности рынка были определены в конце XX века и представлены исследованиями Глостена, Сандаса (декомпозиция спреда), Исли и О'Хары (метрика вероятности информированных сделок) и Амихуда (индекс

или ликвидности). Все эти исследования основываются на теории микроструктуры рынка, суть которой заключается в анализе высокочастотных рыночных данных. С тех пор фокус внимания научных школ сместился на решение прикладных задач (например, управление инвентарными рисками через спред). Развитие теории информационной асимметрии при этом осуществлялось значительно медленнее. В то же время авторы традиционных подходов к измерению рыночной неопределенности подчеркивают изменение рыночной структуры и необходимость совершенствования теоретической основы.

Сформированные выводы подчеркивают важность и необходимость актуализации существующей теоретической базы, а также создают основу для построения эмпирической методологии. Кроме того, проведенный анализ литературы позволил выявить низкий уровень изученности процесса модификации спреда в условиях меняющихся рыночных условий.

Глава 2

Выявление характеристик модификации спреда в результате изменения модели рынка

2.1 Изменение модели рынка как драйвер модификации биржевого спреда

Исходя из фундаментальных работ Глостена, Харриса, Милгрота, Изли, О'Хары, написанных в 1980х – 2000х годах, появление на рынке информированного инвестора приводит к тому, что маркетмейкер, поддерживающий определенный уровень котировок, начинает проигрывать информированному инвестору и нести убытки. Для того, чтобы скорректировать финансовый результат маркетмейкер расширяет спред. Важной особенностью дилерской модели рынка является то, что ограниченное число маркетмейкеров выступает единственным источником ценообразования на рынке. Их целью является создание и поддержание потока котировок без сохранения собственной позиции в инструментах. Исходя из этого, ученые приходят к заключению, что бид-аск спред может выступать прокси-переменной для измерения уровня рыночной неопределенности среди участников и неравенства доступа к информации на рынке.

В то же время развитие технологий привело к цифровизации торговых систем и формированию новой модели рынка – основанной на ордерах. Основным отличием от дилерского рынка выступает отсутствие единого источника ценообразования. Цена формируется участниками торгов, выражающими намерение купить или продать актив путем выставления заявок на покупку или продажу – ордермейкерами. Маркетмейкер в ордерной модели – один из видов ордермейкеров. Роль и цель маркетмейкера в ордерной модели аналогична его роли в дилерской. Степень влияния при этом варьируется в зависимости от ликвидности инструмента. В высоколиквидных инструментах

она минимальна, в то время как в низколиквидных высока и может быть определяющей в механизме ценообразования.

К другим видам ордермейкеров можно отнести розничных инвесторов, алготрейдеров, брокеров, проп-трейдеров. При этом они преследуют различные цели – приобретение с целью удержания, продажа с целью фиксации, внутридневная торговля на потоке котировок, различные недобросовестные практики с целью изменения уровня цены. Это, в свою очередь, привело к появлению новых моделей поведения на рынке и многократному увеличению факторов, влияющих на механизм рыночного ценообразования. Таким образом, цифровизация рынка сделала предпосылки классической теории асимметричности информации нерелевантными для измерения уровня осведомленности участников в условиях современной ордерной модели.

Информация по-прежнему важна для принятия инвестиционных решений участниками рынка, а ее распространение несовершенно. Цифровизация усугубила проблему и сделала процесс появления информации значительно проще, что одновременно привело как к увеличению источников, так и к популяризации появления недостоверной информации. Не менее важной является и проблема скорости распространения и обработки информации – участники рынка, имеющие более быстрый доступ к новостному потоку, получают существенное преимущество. Исходя из того, что инвесторы оценивают стоимость актива на основании имеющейся информации, проблемы качества и скорости распространения информации оказывают существенное влияние на формирование стакана рыночных заявок. Как следствие, спред и цена актива также чувствительны к информационному фону, что говорит о сохраняющейся актуальности измерения и отслеживания уровня рыночной неопределенности.

На фоне изменившейся модели рынка необходимо понять, может ли бид-аск спред по-прежнему использоваться в ней для измерения уровня рыночной неопределенности среди участников. Для этого важно понимать

суть изменения модели рынка и разницу между природой спреда в двух моделях. В основе изменения дилерской модели на ордерную лежит принцип децентрализации источника ценообразования.

В дилерской модели спред устанавливают и определяют маркетмейкеры, которые выступают единственным источником ценообразования. В ордерной модели рынка нет единоличного органа определения спреда – он децентрализован и формируется под действием личных оценок стоимости актива участниками рынка, которые выставляют заявки в стакан. Исходя из этого, применение спреда в традиционном смысле может быть недостаточным для оценки рыночной глубины. Таким образом, для получения рыночного спреда в ордерной модели необходимо агрегировать имеющиеся заявки на покупку и продажу и рассчитывать приведенный спред на их основании. Определение методики агрегации при этом является нетривиальной задачей с множеством допустимых подходов и состоит из двух основных аспектов – функция агрегации и объем заявок для агрегации.

С точки зрения функции агрегации наиболее очевидными являются два варианта – усреднить или взять цену лота некоего уровня стакана. Наиболее корректным является вариант усреднения, в частности, расчет средневзвешенной цены лота. Объясняется это тем, что средневзвешенная цена – эффективная цена лота при исполнении всего объема заявок (учитывает изменение цен между лотами в стакане).

Определение объема заявок для агрегации является более сложной задачей. Классический спред подразумевает разницу между лучшей ценой продажи и покупки. Помимо вышеописанных причин нерелевантности такого подхода в условиях ордерного рынка следует отметить, что такой спред является крайне нестабильным – в стакане зачастую объем для лучших цен составляет по 1 лоту на покупку и продажу, что не в полной мере отражает рыночную ситуацию. Кроме того, спред на базе лучших лотов может быть искусственно изменен и подвержен фронтраннингу. Противоположный подход – использовать для агрегации всю глубину стакана. На первый взгляд, это

наиболее правильный подход для воссоздания полной картины из децентрализованных фрагментов. Однако подобный подход также подвержен искажению – худшие лоты в стакане могут носить манипуляторный или заведомо неисполняемый характер. Таким образом, определение объема стакана для агрегации должно устранять как эффект лучших, так и эффект худших лотов.

В качестве альтернативы можно определить некий фиксированный уровень стакана и рассчитывать спред на базе средневзвешенных цен лотов этого уровня (например, по 5 уровней на покупку и продажу). Этот подход также несет в себе большую долю нестабильности и искажения – ввиду того, что стакан постоянно переформируется, объемы также изменяются (даже при фиксации на одном уровне) и могут быть несопоставимы друг с другом. В свою очередь, это ведет к несопоставимому ряду спредов. Примеры стаканов, иллюстрирующие неравномерность распределения объемов, в приложении А.

Исходя из недостатков вышеописанных методов, мы предполагаем, что подход к определению объема заявок для агрегации на основе фиксации выставяемого в стакан количества лотов обеспечивает минимальные искажения анализируемой информации. Наиболее корректным будет являться усреднение наиболее частотного объема трейдерской заявки – какое количество лотов по рыночной цене инвесторы хотят выставить, однако сбор данных для проведения подобного расчета осложнен технической архитектурой торговой системы Московской Биржи.

При этом текущая архитектура торговой системы Московской Биржи позволяет рассчитать исторически выставяемый объем на покупку и продажу для каждой бумаги (и режима торгов) и использовать его в качестве параметра для дальнейшего расчета средневзвешенных цен лотов и приведенного спреда. К недостаткам такого подхода можно отнести риск отсутствия в стакане рассчитанного уровня объема в момент времени. Подобный случай с точки зрения статистики крайне редкий, однако при его наступлении можно брать весь имеющийся в стакане объем.

В качестве еще одного подхода можно опереться на данные о маркетмейкерских программах бирж. Подобные программы разрабатываются биржами для поддержания ликвидности торгов и определяют объем, который маркетмейкер должен поддерживать в течение дня, а также спред, которого он должен придерживаться. Природа спреда при использовании этого подхода наиболее схожа с природой классического спреда, однако может содержать искажения по причине исключения из расчетов ликвидности, которую выставляют прочие ордермейкеры. Особенно сильна погрешность будет для высоколиквидных инструментов.

Таким образом, наиболее подходящими методиками агрегации стакана являются расчет исторически «нормального» объема стакана и использование объема маркетмейкерской программы для последующего расчета средневзвешенных цен лотов. Для дальнейшего выбора одной из методик необходимо провести эмпирический анализ. Для проведения анализа были выбраны акции, входящие в индекс ИМОЕХ. Объемы маркетмейкерских программ по каждой акции, входящей в индекс, были взяты на официальном сайте Московской Биржи [57]. Для расчета исторического «нормального» объема стакана по каждой из акций были собраны состояния стакана на ежеминутной основе с июля по декабрь 2025 г. [50].

Для исключения фактора времени проведения торговой сессии (утренняя / основная / вечерняя сессии) собранные данные были разделены и усреднены по часам наблюдения. Например, «нормальный» объем для 11 часов – агрегированный объем 10 уровней на покупку/продажу за все дни наблюдений в промежутке от 11:00 до 11:59. В качестве статистических показателей для агрегации были использованы среднее арифметическое, квартиль 1, медиана, квартиль 3 и межквартильный интервал IQR (разница между 3 и 1 квартилями). Сводные результаты «нормального» объема на покупку для акции Лукойла представлены в таблице 1. В таблицу также были добавлены объемы в соответствии с маркетмейкерской программой. Исходя из результатов, можно сделать следующие выводы:

1) различия в интенсивности торгов между торговыми часами, действительно, присутствует;

2) исторически «нормальный» объем в стакане может в значительной мере превышать объем маркетмейкерской программы, что говорит о невозможности в некоторых случаях использовать маркетмейкерский объем в качестве основы для расчета лота;

3) подход, основанный на расчете исторически «нормального» объема в стакане, является универсальным и будет использован для дальнейшего исследования;

4) объем, рассчитанный по различным статистическим показателям, имеет заметный разброс, в связи с чем было принято решение использовать для дальнейшего анализа объем на базе межквартильного интервала (IQR).

Таблица 1 - Параметры исторически «нормальных» объемов на покупку для ЛКОН

В лотах

Час	Среднее арифметическое	Квартиль 1	Медиана	Квартиль 3	IQR	Объем по ММ программе
1	2	3	4	5	6	7
06	493	125	269	862	737	150
07	1 394	817	1 094	1 507	690	150
08	1 672	866	1 218	1 767	901	150
09	1 627	919	1 282	1 825	907	150
10	1 917	1 000	1 518	2 276	1 276	150
11	2 045	1 044	1 585	2 484	1 440	150
12	2 001	1 081	1 591	2 333	1 252	150
13	1 881	1 042	1 511	2 144	1 102	150
14	1 867	1 018	1 502	2 179	1 161	150
15	1 873	1 031	1 528	2 308	1 277	150
16	1 948	1 051	1 540	2 223	1 172	150
17	1 915	1 063	1 503	2 154	1 091	150

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
18	1 862	882	1 403	2 221	1 339	150
19	1 635	904	1 321	1 966	1 062	150
20	1 788	1 000	1 393	1 943	943	150
21	1 821	998	1 436	2 077	1 079	150
22	1 848	1 076	1 481	2 129	1 053	150
23	1 832	941	1 390	2 108	1 167	150

Источник: составлено автором по данным Московской Биржи [50].

Определение объема заявок для агрегации позволяет вычислить приведенный спред. Для этого необходимо для каждого состояния стакана для покупки и продажи рассчитать средневзвешенный лот по «нормальному» объему для соответствующего направления заявки и обзереваемого часа. Формулы (11) – (15) описывают порядок расчетов.

$$lvl_{sell} = \sum_0^{IQR_{sell}} Volume_{sell_t}, \quad (11)$$

где Lvl_{sell} – уровень стакана для агрегации по направлению продажи;
 IQR_{sell} – исторически «нормальный» объем в стакане по метрике IQR;
 $Volume_{sell_t}$ – фактический объем на продажу в момент наблюдения t .

$$Price_{sell} = \frac{\sum_0^{lvl_{sell}} Volume_{sell_t} \times Price_{sell_t}}{\sum Volume_{sell_t}}, \quad (12)$$

где $Price_{sell}$ – агрегированный лот продажи;
 Lvl_{sell} – уровень стакана для агрегации по направлению продажи;
 $Price_{sell_t}$ – фактический лот на продажу в момент наблюдения t ;
 $Volume_{sell_t}$ – фактический объем на продажу в момент наблюдения t .

$$Price_{Buy} = \frac{\sum_0^{lv_{buy}} Volume_{buy_t} \times Price_{buy_t}}{\sum Volume_{buy_t}}, \quad (13)$$

где $Price_{buy}$ – агрегированный лот покупки;
 Lvl_{buy} – уровень стакана для агрегации по направлению покупки;
 $Price_{buy_t}$ – фактический лот на покупку в момент наблюдения t ;
 $Volume_{buy_t}$ – фактический объем на покупку в момент наблюдения t .

$$Spread_{abs} = Price_{sell} - Price_{Buy}, \quad (14)$$

где $Spread_{abs}$ – агрегированный спред в абсолютных величинах;
 $Price_{sell}$ – агрегированный лот продажи;
 $Price_{buy}$ – агрегированная лот покупки.

$$Spread_{prc} = \frac{Spread_{abs}}{Price_{Buy}} \times 100\%, \quad (15)$$

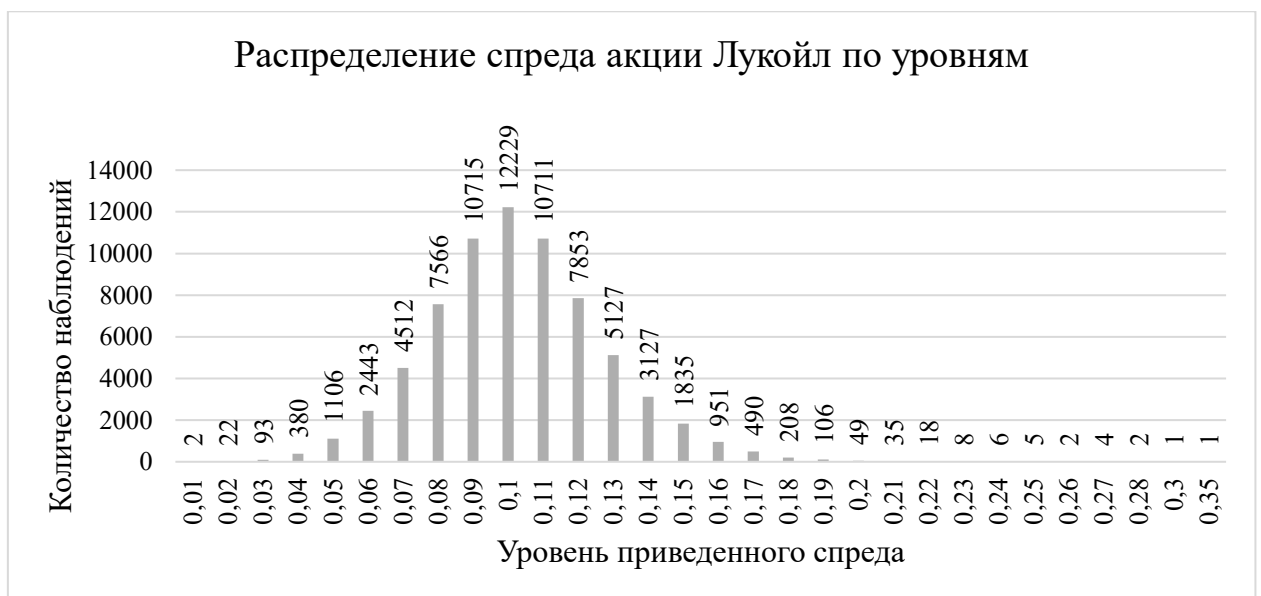
где $Spread_{abs}$ – агрегированный спред в процентах;
 $Spread_{abs}$ – агрегированный спред в абсолютных величинах;
 $Price_{buy}$ – агрегированный лот покупки.

Таким образом, приведенный спред – разница между средневзвешенным лотом продажи для наиболее распространенного объема продаж и средневзвешенным лотом покупки для наиболее распространенного объема покупки в стакане. Для продолжения исследования необходимо изучить природу рассчитанного индикатора и выявить факторы, влияющие на его динамику. При этом было выявлено, что уровень спредов чувствителен к торговым сессиям, что говорит о необходимости разделения значений уровня спредов по 3 категориям – спред в утреннюю, основную и вечернюю сессии [16]. Ввиду того, что утренняя и вечерняя сессии отличаются более низкой

активностью, наибольший интерес представляет динамика спреда во время основной сессии. Следовательно, для проведения дальнейшего анализа будут использоваться данные основной сессии. Для иллюстрации проводимых этапов исследования было принято решение использовать акции ПАО Лукойл в качестве бенчмарка. Объясняется это тем, что выбранный актив отличается низкой подверженностью «шуму», а также высокой ликвидностью. Кроме того, акция является рыночным ориентиром в части выплаты дивидендов, что позволяет ярко отразить динамику на фоне активного новостного фона.

2.2 Свойства спреда в условиях ордерной модели рынка

Для изучения свойств рассчитанного индикатора для каждой исследуемой акции было построено распределение значений спреда по его уровням за весь период наблюдения (для основной торговой сессии). Для упрощения расчетов используемые уровни спреда были округлены до сотых. Анализ распределений в первую очередь позволяет делать выводы о наиболее часто встречающихся значениях спреда, которые впоследствии в работе будут называться нормальными, менее частотными – атипичными, а также редкими – аномальными. Рисунок 2 иллюстрирует распределение спреда Лукойл.



Источник: составлено автором по данным [50].

Рисунок 2 - Распределение спреда акции Лукойл по уровням (за весь период наблюдения)

Не менее важным в анализе распределений является определение типа распределения как основного определяющего применяемый математический аппарат фактора. Стоит отметить, что визуальное распределение спреда Лукойл напоминает колоколообразную форму и позволяет выдвинуть предположение о его нормальности. Для более точного определения необходимо применить ряд статистических методов. Ввиду того, что собранные распределения содержат порядка 60000 – 70000 наблюдений, в качестве основы был использован тест Д’Агостино (наиболее оптимальный для выборок свыше 5000 значений) [89].

Применение алгоритма для каждой исследуемой акции позволяет утверждать, что приведенному спреду характерно нормальное распределение. Несмотря на то, что анализ полных выборок совокупно отнес 41% наблюдений к нормальному распределению, анализ скорректированных выборок продемонстрировал существенно отличающийся результат – в 90% случаев распределение является нормальным. Корректировка заключается в отсечении хвостов (наблюдения ниже 5 перцентиля и выше 95). Возможность проведения подобной корректировки можно объяснить природой появления этих хвостов – технические сбои или аномально резкие и несвойственные рынку изменения. Следовательно нормальность распределения ядра выборки может считаться более репрезентативной.

Сводные результаты представлены в таблице 2, подробная характеристика распределений – в приложении Б.

Таблица 2 - Сводная характеристика распределений спреда акций ИМОЕХ

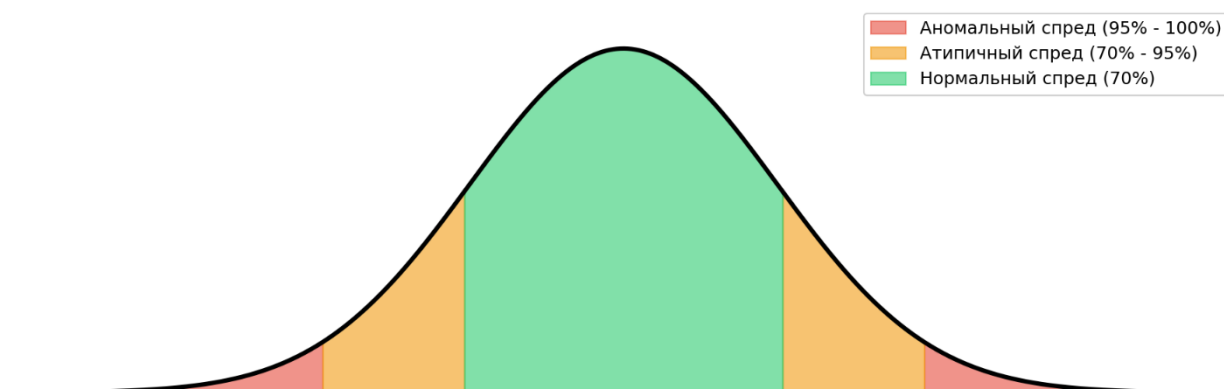
Тип распределения	Полная выборка		Ядро выборки (5% - 95%)	
	кол-во наблюдений	доля, в процентах	кол-во наблюдений	доля, в процентах
Нормальное	10	20	42	86
Достаточно нормальное	10	21	2	4
Асимметричное правостороннее	29	59	5	10

Источник: составлено автором по данным [50].

Нормальное распределение спреда позволяет рассчитать и статистически обосновать принадлежность спреда к одной из категорий:

- 1) нормальной – 70% наиболее часто встречающихся уровней;
- 2) атипичной – следующие 25% значений;
- 3) аномальной – оставшиеся 5%.

Для каждого распределения уровни спреда были отсортированы по совокупному количеству повторных наблюдений. были отнесены к категории нормального спреда. Рисунок 3 иллюстрирует логику категоризации спреда.



Источник: составлено автором.
Рисунок 3 – Порядок категоризации спреда

В таблице Б.3 продемонстрированы результаты категоризации уровней спреда для каждого исследуемого актива. Примечательным является разброс наиболее часто встречающихся уровней спреда среди акций – от 0,04% у акций Сбера до 0,69% у акций Юнипро (исключен из базы расчета индекса ИМОЕХ). В первую очередь это позволяет сделать вывод о наличии существенной разнородности в качестве избранных рыночных инструментов. Вызвано это может быть как внутренними проблемами с ликвидностью, так и высокой степенью рыночной неопределенности в ходе торгов инструментов с высоким показателем моды. Кроме того, наличие столь большого разброса среди наиболее ликвидных акций крупнейших эмитентов позволяет сделать предположение о еще большем разбросе среди акций менее крупных и популярных эмитентов. Также это подчеркивает важность и актуальность темы текущего исследования – низкая степень изученности и отсутствие

количественных методов выявления недобросовестных практик способствуют их развитию и энтропии рыночной неопределенности, как следствие.

Определение категорий уровней спреда позволяет проверить одну из наиболее критичных для текущего исследования гипотез о возможности использования приведенного спреда для выявления рыночной неопределенности. На текущий момент наиболее распространенными индикаторами для выявления аномалий или рыночной неопределенности выступает динамика цены и объема торгов актива. При этом следует отметить, что зачастую сигналом выступает существенное положительное отклонение этих индикаторов. Разумеется, подобная логика включает в себя большинство возможных проявлений рыночных аномалий, однако следует отметить, что она не является исчерпывающей ввиду того, что чрезмерно низкие показатели также могут говорить о наличии рыночной неопределенности.

В этой связи для проверки гипотезы о возможности использования спреда в качестве индикатора рыночной неопределенности необходимо сопоставить нетипичные значения применяемых на текущий момент индикаторов с нетипичными значениями спреда. Для этого для каждого исследуемого актива были собраны значения объема торгов и изменения цены, соответствующие наблюдениям спреда. Далее для этих индикаторов были рассчитаны распределения и проведена категоризация наблюдений (по ранее описанной для спреда методике).

Сопоставление проводилось поочередно для каждого индикатора по следующей методике. Среди наблюдений выбранного индикатора были оставлены только нетипичные или аномальные. Далее каждое наблюдение проходило две проверки – наличие сопутствующих аномалий двух оставшихся переменных в прошлом и наличие сопутствующих аномалий этих же переменных в будущем. В качестве окон для поиска был установлен интервал в 5 минут. Поиск осуществлялся итерационно на кумулятивной основе и признавался успешным, если в пределах поискового окна была найдена хотя бы одно нетипичное наблюдение (отдельно для каждой вспомогательной

переменной). Далее сумма положительных исходов была разделена на количество найденных аномалий основной переменной для формирования отчета в относительных величинах.

Например, в качестве целевой переменной был выбран спред, а вспомогательной - объем. В момент T_0 произошла аномалия спреда. В рамках первой проверки (поиск аномалий в прошлом) было осуществлено 6 итераций:

- 1) T_0 : Поиск аномалий в ту же минуту;
- 2) $T-1$: Поиск аномалий за последние 2 минуты (та же минута и прошлая минута);
- 3) $T-2$: Поиск аномалий за последние 3 минуты (та же минута и две прошлые);
- 4) $T-3$: Поиск аномалий за последние 4 минуты;
- 5) $T-4$: Поиск аномалий за последние 5 минут;
- 6) $T-5$: Поиск аномалий за последние 6 минут.

При $T-2$ в одном из трех наблюдений аномалия спреда сопровождалась аномалией объема – событие считается успешным. Аналогичная логика применялась для изменения цены и поиска в будущем. Подробные результаты представлены в приложении В. Усредненные – отражены в Таблице 3.

Таблица 3 - Усредненные характеристики взаимосвязей аномалий рыночных индикаторов

В процентах

Период	Объем от спреда	Спред от объема	Цена от спреда	Спред от цены	Цена от объема	Объем от цены
1	2	3	4	5	6	7
$T-5$	79	47	83	11	89	28
$T-4$	75	44	80	10	89	26
$T-3$	70	40	75	8	88	24
$T-2$	64	35	69	7	87	21
$T-1$	54	28	60	5	85	17
T_0	39	19	44	3	82	12
$T+1$	56	28	65	5	85	16

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
T+2	66	35	74	7	86	19
T+3	73	40	80	8	87	22
T+4	78	44	84	10	88	24
T+5	81	47	87	11	89	26

Источник: составлено автором по данным [49; 50].

Полученный результат указывает на следующие зависимости:

1) спред и объем. Аномальному объему в подавляющем большинстве случаев (от 39 до 81%) предшествуют аномалии в спреде, однако обратная зависимость не демонстрирует схожих результатов – аномальному спреду аномалии в объеме предшествуют заметно реже и на горизонте 5 минут вероятность такого события не превышает 50%;

2) спред и изменение цены. Аномалии в цене также в подавляющем большинстве случаев (от 44 до 87%) сопровождается аномалиями спреда, что подтверждается теорией микроструктуры рынка – резкое движение цены невозможно без резкого расширения спреда. Аномалии в спреде при этом практически не сопровождаются аномалией в цене (от 3 до 11% случаев);

3) объем и изменение цены. Взаимосвязь переменных также достаточно логична и объясняется базовыми принципами работы рынка – сильное движение цены почти всегда сопровождается аномальными объемами (от 82 до 89% случаев). Аномальный же объем не обязательно сопровождается аномальным движением цены (от 12 до 28% случаев) – весьма вероятны случаи торговли крупными объемами при сохраняющейся цене (особенно в периоды повышенной рыночной неопределенности).

Выявленные закономерности в первую очередь подтверждают практическую адекватность взаимосвязи трех рассматриваемых торговых индикаторов – изменения цены, объема и спреда. Кроме того, составленная матрица позволяет определить свойства этих индикаторов. Ввиду того, что аномалия в спреде с высокой вероятностью предвещает аномалию как объема,

так и цены, его можно назвать опережающим индикатором выявления аномалий. Аномалия в спреде влечет за собой аномалию в объеме торгов. Аномалия же в цене является наиболее запаздывающим индикатором рыночных аномалий и возникает в последний момент – как следствие аномального объема.

Эта закономерность подтверждается и логикой – первичной сущностью в процессе торгов является выставленная в стакан заявка. В случае повышения активности в стакане аккумулируется большое множество заявок, однако фактически сделки могут еще не совершаться и, как следствие, рынок не видит ни аномальных объемов, ни сильных изменений цены. На лучшем бид-аск спреде это практически не сказывается ввиду того, что он не учитывает глубину. В то же время приведенный спред учитывает эту глубину и позволяет зафиксировать аномалию. В момент массового заключения сделок объем начинает расти. Рынок фиксирует аномалию в объеме. Аномальный объем подразумевает (при недостаточной ликвидности лучших уровней стакана) заключение сделок на худших условиях. Как следствие, значительно меняется и цена актива. Столь резкое изменение цены за короткий промежуток времени воспринимается рынком в качестве аномалии.

Таким образом, проведенный анализ доказывает корректность методики расчета приведенного спреда. В ходе исследования свойств также было выявлено, что спред является и наиболее чувствительным – может фиксировать аномалии, когда два других индикатора не указывают на рыночную неэффективность. Данное свойство несет в себе как положительные, так и негативные аспекты. С одной стороны, чувствительный инструмент выявления аномалий позволит вести изучение аномалий эффективнее. Это подтверждается и на практике – было выявлено, что в большинстве случаев аномалии спреда влекут за собой аномалии в ценах и объемах торгов. Следовательно, спред можно назвать опережающим индикатором для выявления рыночных аномалий.

С другой стороны, могут появляться случаи ложной фиксации и добавлять к исследованиям лишний шум. К сожалению, на текущий момент инструментария валидации аномалии не существует. Для это единственным способом остается точечное доскональное изучение рыночной микроструктуры в момент появления подобных аномалий. В то же время предложенная модель категоризации уровней спреда позволяет управлять ее параметрами и тонко настраивать механизм поиска аномалий. Например, снижение порога для категории «аномального» спреда позволит сократить количество выявляемых случаев неэффективности.

Адаптация механизма расчета спреда в условиях современной ордерной модели рынка позволяет перейти к анализу основной гипотезы текущего исследования – возможности использования биржевого спреда для измерения уровня рыночной неопределенности и информационной асимметрии. При этом важным аспектом является то, что спред может отражать не только риск неблагоприятного отбора, но и другие ранее описанные рыночные факторы – операционные издержки и инвентарный риск. Несмотря на то, что эти факторы являются важной составляющей, необходимость декомпозиции спреда возникает, по нашему мнению, как следствие выявления связи приведенного спреда с информационным фоном и доказательства валидности использования классической теории в современных условиях и не является частью текущей работы. Необходимой же частью работы является сопоставления предлагаемого приведенного спреда с новостным фоном.

2.3 Отражение информационного потока в спреде акции

Отличительной особенностью информации является невозможность достоверно оценить ее качество. Несмотря на то, что оценка качества той или иной информации в значительной мере опирается на экспертное мнение, в конечном итоге качество определяется участниками рынка и может быть

измерено изменением торговой активности при появлении новой информации. Таким образом, для выявления взаимосвязи приведенного спреда и появления информации необходимо проанализировать динамику изменения спреда в момент появления информации, способной повлиять на торговую активность. При этом сама информация на фондовых рынках может быть классифицирована следующим образом:

1) информация, связанная с конъюнктурой рынка – новости, связанные с геополитикой, изменением уровня процентных ставок в экономике, изменением налоговой системы, публикацией макростатистических данных;

2) информация, связанная с конкретной компанией – информация о санкциях, решение о выплате дивидендов, публикация корпоративных действий и существенных фактах (включая отчетность);

3) техническая торговая информация – информация о технических показателях актива (различные мультипликаторы и индикаторы), позволяющая судить о заниженной или завышенной рыночной стоимости актива. Зачастую проявляется в условиях отсутствия новостей из предыдущих двух категорий новостей.

В качестве основного источника в рамках исследования была выбрана новостная лента Интерфакса как ключевого источника новостей на российском фондовом рынке. В качестве вспомогательного – информация о корпоративных действиях на базе НРД. Ключевым вызовом в процессе анализа взаимосвязи возникающих на рынке аномалий и появления новой информации является подготовка собранного новостного контекста. В рамках подготовки была определена принадлежность каждой новости, вышедшей за период с 01.07.2025 по 31.12.2025, к описанным ранее категориям – новость эмитента, геополитическая новость, отраслевая новость, макроэкономическая новость.

Наиболее очевидной категорией является принадлежность новости к конкретному эмитенту. Для выявления принадлежности новости к эмитенту была применена следующая логика. В первую очередь следует, отметить, что

на уровне источника новостям агентством присваиваются теги, которые могут содержать тикеры акций, к которым новость потенциально имеет отношение. Следовательно, за базу была принята предложенная владельцем сервиса маркировка. Несмотря на это, эмпирический анализ показал, что далеко не все новости обладают актуальными тегами. В этой связи каждая новость прошла вторичную обработку. В первую очередь заголовки новостей были проверены на наличие в них тикера – в положительном исходе новости присваивался соответствующий тикер. В качестве дополнительной проверки был составлен семантический словарь «наименование компании – тикер» для проведения аналогичного поиска. Такая проверка позволяет классифицировать новости с упоминанием компании, но без четко указанного тикера в заголовке. Например, «ЛУКОЙЛ переносит совет директоров по рекомендации промежуточных дивидендов, новую дату назовет позднее».

Следующим шагом стало отнесение новости к категории отраслевых, геополитический и макроэкономических. Для этого используется аналогичный подход – за основу взята предложенная агентством система тегов с дальнейшей корректировкой на базе заголовка новости. Отличием является то, что в случае с новостью эмитента определение соответствующего тега достаточно очевидно. Для классификации по типу новости были проанализированы все встречающиеся теги и для каждого типа новости составлены справочники. Далее были составлены списки характерных ключевых слов и проведен поиск по заголовку. Важным нюансом является возможность ложных срабатываний подобного семантического словаря. Для этого с помощью контекстного анализа была внедрена система исключения ошибок. Кроме того, для повышения точности поиск осуществлялся по полному вхождению, а не частичному.

Не менее важным, хоть и менее комплексным, шагом является подготовка вспомогательного источника – корпоративных действий. Простота этого процесса объясняется более качественной и однозначной технической разметкой этой информации. Если принадлежность новости к той или иной

категории может трактоваться по-разному, то корпоративное действие имеет четкую принадлежность к эмитенту, а зачастую и к конкретной бумаге. В качестве подготовки из всего возможного набора были выбраны только те типы, которые потенциально могут происходить с акциями. Далее была проведена фильтрация событий – оставлены только те события, которые относятся к анализируемым активам. Кроме того, корпоративные действия отличаются от новостей своей многоуровневостью – выпущенное корпоративное событие зачастую исполняется в будущем, что требует учета в процессе подготовки календаря событий для целей исследования. Так, каждое события было разложено по датам объявления, обновления и фактического исполнения и внесено в календарь отдельными записями.

Внедренный многоуровневый подход к классификации информационного потока позволил провести анализ контекста новости и технически разметить каждую новость для составления календаря событий и дальнейшего сопоставления с рыночными аномалиями. В качестве промежуточного итога для каждого анализируемого актива была сформирована сводная таблица, включающая в себя время новости, облако тикеров, заголовок новости и поля-классификаторы.

В общей сложности было проанализировано 50829 новостей. По результатам классификации было выявлено порядка 12000 геополитических новостей, 35000 отраслевых, 13000 макроэкономических и 17000 новостей эмитентов. Превышение над общим количеством проанализированных новостей объясняется возможностью пересечения между установленными классами. Таблица Г.1 иллюстрирует распределение новостей среди исследуемых активов. Таблица 4 демонстрирует распределение среди их секторов.

Несмотря на комплексность подхода, следует отметить, что такой подход все еще несет в себе риски ложного срабатывания и неточностей. Объясняется это ручным формированием семантических словарей для поиска совпадений, что априори не может быть полностью исчерпывающим. В то же

время важно понимать, что проведенный комплекс мер является достаточным для текущего исследования, нацеленного на выявление общей закономерности.

Таблица 4 - Распределение новостей по секторам

Сектор	Количество новостей, штук
Телекоммуникации	7 959
Транспорт	14 911
Горнодобыча	481
Технологии	3 551
Банки	12 425
Металлургический	6 064
Электроэнергетика	6 660
Нефтегазовый	9 656
Медицина, здоровье	714
Финанс.сервисы	41
Ритейл	7 148
Химпром, минудобрения	1 625
Строительство	3 893
Страхование	598

Источник: составлено автором по данным [54].

Ввиду того, что спреду свойственно нормальное распределение, механизм выявления аномалий для сопоставления с новостным потоком может быть улучшен относительно предыдущего шага. В частности, становится возможным использование z-оценок на основе правила трех сигм. Привлекательность использования z-оценок заключается в определении этой статистической меры – отражении количества стандартных отклонений, на которое значение выборки отличается от среднего значения всей выборки.

В соответствии с правилом трех сигм, аномальными значениями являются те, которые превышают среднее более чем на 2 стандартных отклонения. В этой связи порог для определения аномалии был установлен на

этом уровне. Иначе говоря, если z-оценка по модулю превышает 2, то наблюдение считается аномальным.

Расчет осуществляется по формуле (16)

$$Z = \frac{(X - \mu)}{\sigma}, \quad (16)$$

где X – текущее значение спреда;

μ – среднее значение выборки;

σ – стандартное отклонение выборки.

При этом важным аспектом в этом процессе остается определение самой выборки – массива данных, внутри которого будет осуществляться поиск аномалий. Наиболее очевидным решением могло бы стать примененный в предыдущем анализе подход – применить правило двух сигм ко всему периоду наблюдения разом. В то же время на текущем этапе необходимо оценить есть ли аномалия в спреде в момент появления новости, что ставит под сомнения возможность расчета на базе всей выборки – слишком широкое окно обладает завышенными средними значениями и может вести к пропуску аномалий, как следствие. Альтернативой мог бы стать механизм поиска аномалий в рамках узкого окна – это позволило бы наиболее точно выявлять аномалии ввиду высокой чувствительности к резким колебаниям спреда. Недостатком подхода является невозможность судить о картине в целом. Например, если в течение двух часов спред стабильно находился на повышенных уровнях, подход не выявит аномалию – z-оценки находятся на низких уровнях, а факт повышенного общего уровня упускается из виду. На наш взгляд, наиболее корректным будет использовать комбинированный подход, сочетающий в себе как проверку на широкой выборке, так и в пределах ряда узких окон.

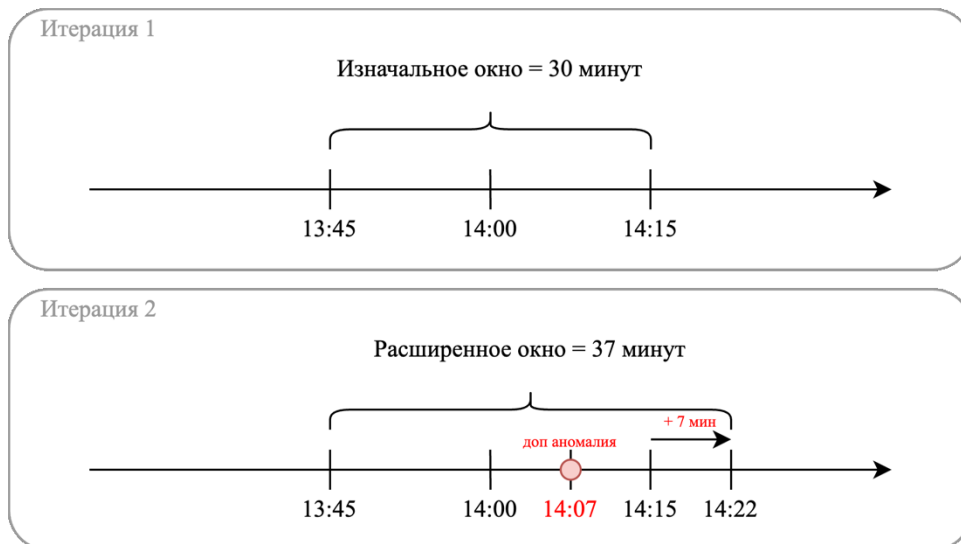
Таким образом, для дальнейшего исследования будет внедрен механизм двойной проверки – на базе широкого окна поиска и в пределах узкого окна

поиска. Также важно отметить, что широкое окно поиска аномалий целесообразно ограничить одним торговым днем, чтобы избежать чрезмерного завышения средних величин. Впоследствии эта часть проверки будет называться проверкой дневных аномалий. Механизм выявления аномалий в пределах более узкого окна технически сложнее первого и для формирования корректных выводов требует описания. В первую очередь следует отметить, что подход подразумевает использование плавающего окна наблюдений внутри торгового дня. В качестве предпосылки значение окна было установлено на уровне 30 минут. Далее для каждого значения спреда внутри торгового дня было рассчитано окно – 15 минут до точки наблюдения и 15 минут после. Далее для каждой точки был проведен расчет z-оценки. Выявленные таким образом аномалии далее будут носить название локальных.

Первичные расчеты показали, что выявленные рыночные аномалии зачастую представляют из себя не разовые всплески, а набор находящихся рядом проявлений. Во избежание формирования большого списка разрозненных аномалий механизм выявления локальных аномалий был дополнен логикой агрегации рядом стоящих аномалий. Ключевая идея заключается в расширении анализируемого окна при нахождении дополнительной аномалии. Расширение осуществляется на расстояние дополнительной аномалии от предыдущей (изначальной или в некоторых случаях выявленной дополнительной). Таким образом, в качестве результата были получены уникальные полные эпизоды аномалий, что позволяет избежать формирования ложных выводов на этапе сопоставления этих аномалий с новостным фоном – новость будет привязываться к единому эпизоду, а не множеству разрозненных аномалий. Рисунок 4 схематично иллюстрирует принцип работы механизма расширения окна.

По результатам расчета для каждого тикера в среднем было выявлено порядка 1500 аномалий за полгода. Порядка 13% из них являлись исключительно дневными, еще 39% - исключительно локальными. Оставшиеся же 48% сформированы совпадением локальной и дневной

аномалий. Совпадение локальной и дневной аномалии указывает на то, что анализируемое значение спреда было одновременно аномальным как внутри всего торгового дня, так и внутри узкого окна. Принимая во внимание методику оценки аномальности (z-оценки), это говорит о том, что значение существенно отличалось от соседних как за весь день, так и за ограниченный период времени – можно сделать вывод о сильной краткосрочной аномалии на рынке. Случаи выявления дневных аномалий отдельно от локальных потенциально указывают на долгосрочное повышение рыночной неопределенности – несмотря на то, что за весь день выявленное значение является аномальным, в пределах узкого окна поиска оно не выделялось от соседних. Наличие же локальной аномалии без соответствующей дневной говорит об аномалиях малой – средней силы. Полученный результат в полной мере доказывает корректность выбора комбинированного подхода для выявления аномалий. В таблице Г.2 представлена подробная статистика для каждого исследуемого актива.



Источник: составлено автором.

Рисунок 4 - Механизм расширения окна поиска локальных аномалий

Не менее важным и наиболее комплексным этапом в процессе анализа возникающих аномалий является определение сценария восстановления рынка в нормальное состояние. Под сценарием восстановления будет пониматься форма траектории изменения спреда от момента первой аномалии

в эпизоде до момента стабилизации. Важность этого шага заключается в возможности определения природы вызвавшего аномалию события. Основываясь на полученных результатах, было определено 4 основных сценария – затухающие колебания, резкий отскок, плавное возвращение и скачкообразное возвращение.

Для выявления и классификации сценариев необходимо определить ключевые факторы для принятия решения. В первую очередь необходимо задать набор параметров, позволяющих проанализировать изменение траектории спреда. Такими параметрами могут стать амплитуда колебаний (оценка силы скачков) и количество смен направлений (оценка волатильности скачков). Под амплитудой колебаний в целях расчета понимается размах спреда за анализируемый период – разница между наибольшим и наименьшим значениями спреда. Большая амплитуда свидетельствует о значительных колебаниях, в то время как малая указывает на относительно спокойное и постепенное возвращение к норме. Смены направлений рассчитываются на базе количества переходов от роста к падению и наоборот. Большое количество смен позволяет судить об отсутствии равновесия на рынке и длительном процессе колебания спреда. Мало же значение символизирует относительно единую оценку рынком произошедшего события.

Отдельного внимания заслуживает расчет момента стабилизации. Под стабилизацией понимается временная точка, к которой рынок возвращается к нормальному состоянию после произошедшей аномалии. При этом важным является то, что момент стабилизации не наступает не в момент возвращения уровня спреда к нормальному – разовое возвращение спреда к нормальному уровню может быть временным отскоком и не говорить о фактической нормализации рынка. Поэтому, для минимизации ложных срабатываний принимать решение о стабилизации рынка необходимо принимать на базе динамики нескольких последовательных наблюдений. В рамках текущего исследования было принято решение анализировать три последовательных наблюдения. Критерием нормальности выступили используемые ранее z-

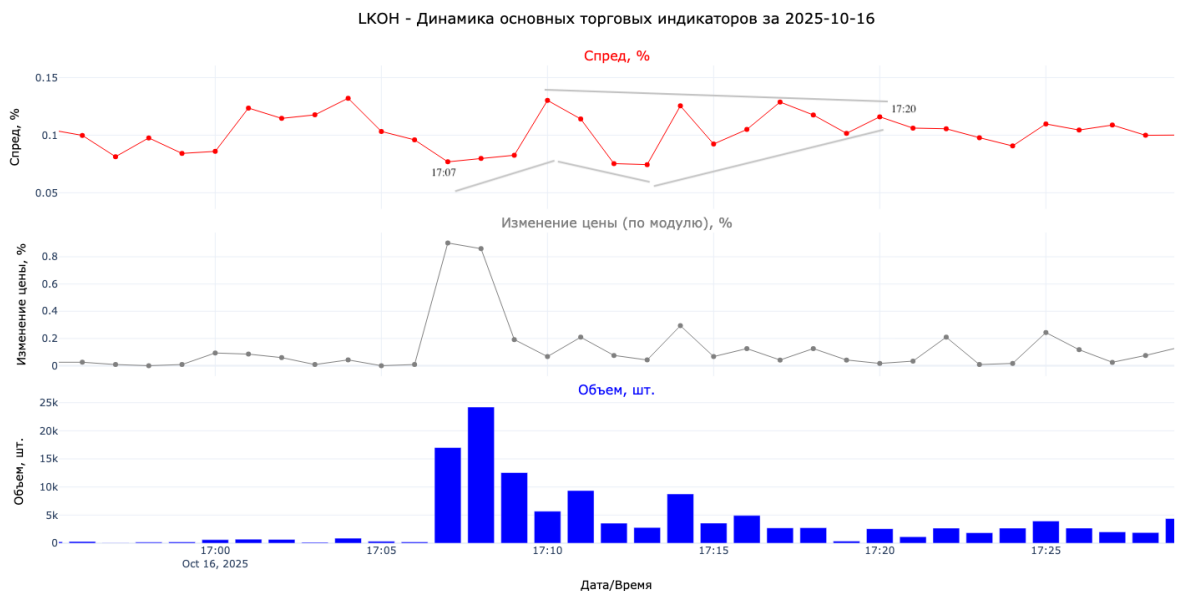
оценки. Стабилизация рынка признавалась, когда оценка каждого из трех последовательных событий по модулю не превышала 1 (типичные значения согласно правилу трех сигм). В качестве побочного результата вычисление момента стабилизации позволяет рассчитать для каждой информации период стабилизации. В среднем, от момента происхождения аномалии до момента нормализации рынка проходит 12 минут. Подробная статистика по каждому исследуемому активу представлена в таблице Г.3.

Определение доступного инструментария для проведения позволяет задать логику классификации аномалий. Первой проверкой стала проверка на сценарий «затухающие колебания» - ситуация, когда информация усваивается рынком постепенно и неравномерно. Ввиду того, что разные группы по-разному интерпретируют одно и то же событие, на рынке наблюдается сужение и расширение спреда – происходят рыночные колебания. При этом с каждой итерацией интенсивность колебаний уменьшается, и рынок приходит в нормальное состояние – достигается консенсус. Для фиксации сценария проверялось количество смен направлений – если в процессе стабилизации было более 3-х смен, сценарий относился к затухающим колебаниям.

Одна из наиболее выраженных аномалий наблюдалась 16.10.2025. Драйвером послужила новость о предстоящем звонке лидеров России и США. Ее особенность заключается в том, что звонок должен был состояться спустя несколько часов после появления новости и предшествовал запланированной на 17.10.2025 очной встрече лидеров Украины и США по вопросу предоставления вооруженным силам Украины американских ракет Tomahawk. Таким образом, новость была неожиданной и несла позитивные предпосылки для рынка. Информация о звонке начала появляться в медиа пространстве около 17:07. На рисунке 5 визуализирован сценарий затухающих колебаний – видна динамика с множеством смен направления движения и уменьшающейся амплитудой колебаний.

Следующим проверялся сценарий «резкий отскок». Данных сценарий указывает на иррациональную реакцию рынка на появление информации,

например, панику – в таком случае после осознания рынок отыгрывает в обратную сторону и, зачастую, с большим эффектом. На графике подобный сценарий обычно выглядит как скачок или провал значения спреда. Именно поэтому основным критерием для классификации будет выступать сопоставление амплитуды колебания с изначальным значением спреда. При превышении более, чем в 2 раза сценарий был отнесен к категории «резкий отскок». Кроме того, зачастую такой сценарий на рынке развивается достаточно стремительно. Поэтому, в качестве вспомогательного критерия используется количество смен направления – менее трех.

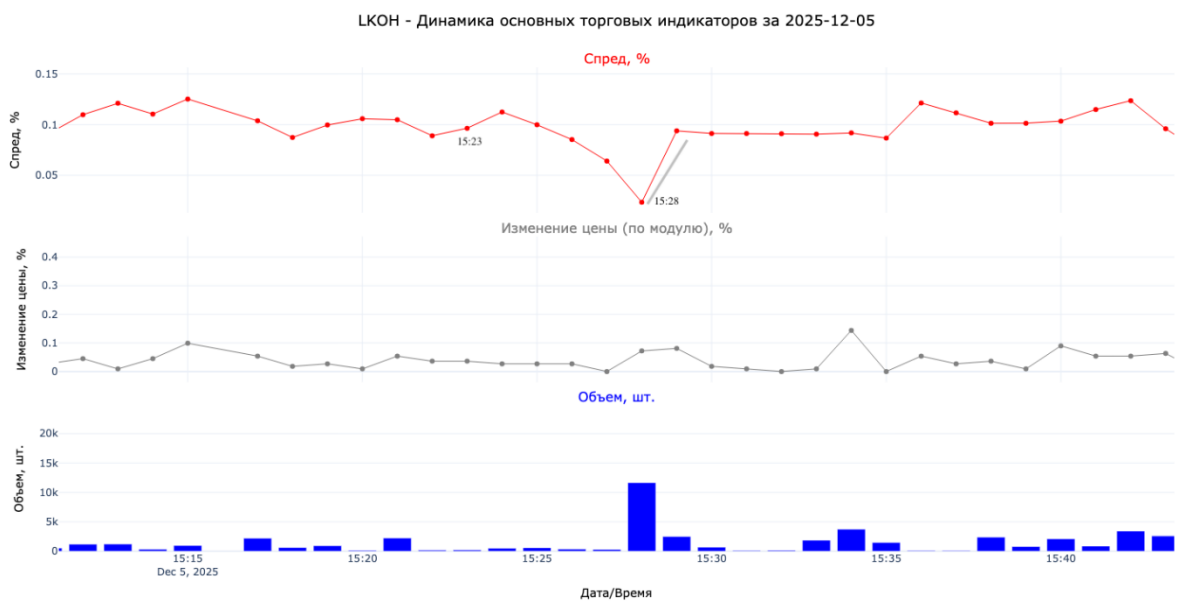


Источник: составлено автором по данным [49; 50].
Рисунок 5 - Пример сценария «затухающие колебания»

На рисунке 6 продемонстрирован сценарий резкого отскока на примере динамики торговых индикаторов Лукойл 5 декабря 2025 г. В этот день в 15:23 вышла масштабная геополитическая новость – представление США новой стратегии национальной безопасности. В течение следующих 5 минут наблюдалось сужение спреда, и в 15:28 алгоритм зафиксировал аномалию. В следующую минуту произошел резкий возврат к исходному уровню и фиксация на этом уровне на следующие 6 минут. Объяснить постепенное сужение спреда можно временем, необходимым на изучение новой стратегии. Резкий возврат на изначальный уровень может говорить о формировании

рыночного консенсуса. На это же косвенно указывает динамика цены с последующей стабилизацией.

Еще одним возможным сценарием является «плавное возвращение». Сценарий характерен для событий, влияние которые рынок оценивает адекватно и последовательно – информация усваивается без существенных коррекций. По мере приближения к консенсусу уровень спреда плавно приходит к нормальному состоянию. Для выявления этого сценария основным критерием выступает количество смен направления – до 1. Также ввиду того, что в рамках сценария рассматривается умеренная реакция рынка, в качестве вспомогательного критерия амплитуда колебаний была ограничена начальным значением спреда.



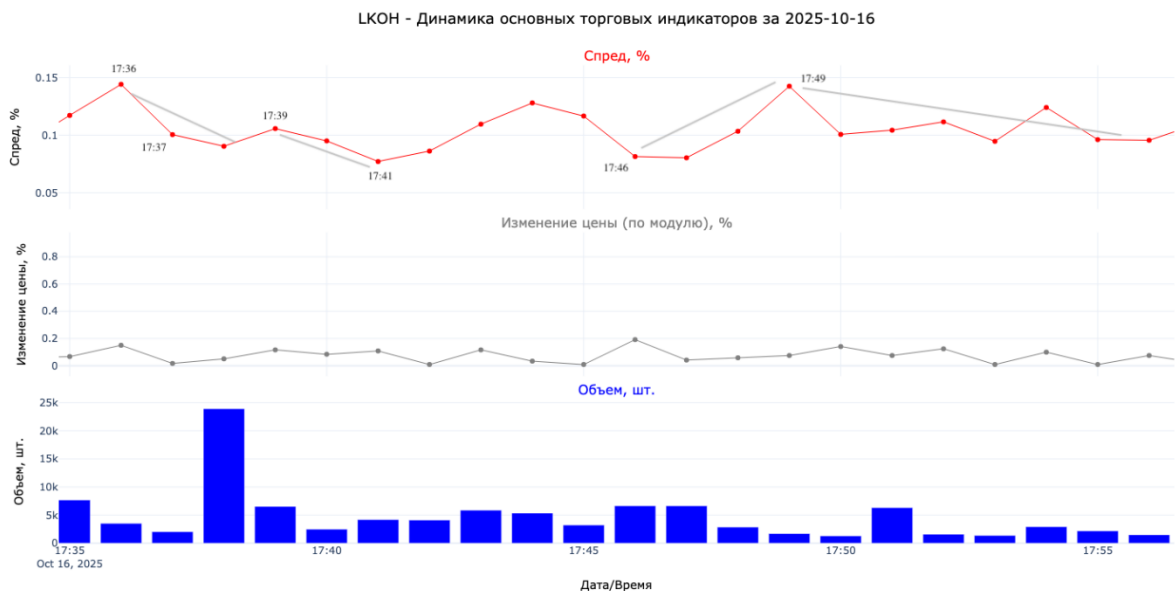
Источник: составлено автором по данным [49; 50].

Рисунок 6 - Пример сценария «резкий отскок»

На рисунке 7 проиллюстрирован сценарий плавного возвращения спреда к нормальному уровню. Пример приведен также на базе событий 16 октября. В 17:37 вышло корпоративное действие об отмене запланированного совета директоров по вопросу выплаты дивидендов. При этом аномалия спреда наблюдается в 17:36 и сопровождается плавным односторонним снижением до 17:38. В 17:39 было опубликовано сообщение об этом событии в ленте Интерфакса, что, предположительно, распространило новость на большую

аудиторию и привело к расширению спреда. Далее также наблюдалось плавное снижение значений.

Прочие сценарии были отнесены к категории «скачкообразное возвращение». Такое поведение на рынке указывает на нелинейный процесс восстановления с умеренными колебаниями. Возникает в моменты, когда рынок не может длительное время прийти к консенсусу и, как следствие, происходят многочисленные коррекции. Также в качестве отдельного исключения была вынесена категория «сценарий не выявлен» - ситуация, когда окно наблюдения закрылось до наступления стабилизации.



Источник: составлено автором по данным [49; 50].

Рисунок 7 - Пример сценария «плавное возвращение»

На этом же рисунке изображен пример сценария «скачкообразное возвращение». В период с 17:41 по 17:44 было зафиксировано расширение спреда с последующим снижением. В 17:46 при этом вышла новость о назначении новой даты заседания совета директоров по вопросу выплаты дивидендов. К 17:49 значения спреда достигли аномального значения. В ходе восстановления наблюдалось несколько скачков значений спреда, причем направленных в сторону как сужения, так и в сторону расширения. Кроме того, амплитуда колебаний этих скачков также варьировалась. Таблица 5 иллюстрирует критерии классификации каждого сценария.

Таблица 5 - Критерии классификации сценариев стабилизации рынка

Сценарий	Критерий
Затухающие колебания	3 или более смен направления движения спреда
Резкий отскок	1) Менее 3 смен направления 2) Амплитуда больше 2х начальных значений спреда
Плавное возвращение	1) До 1 смены направления 2) Амплитуда меньше начального значения спреда
Сценарий не выявлен	Окно наблюдения закрылось до наступления стабилизации
Скачкообразное возвращение	Прочие случаи

Источник: составлено автором по данным [49; 50].

Рисунок 8 иллюстрирует распределение сценариев по итогам проведенного анализа. Наиболее частым сценарием стали затухающие колебания, следующими с почти равными долями стали скачкообразное восстановление и плавное возвращение. Резкий отскок встречается крайне редко среди проанализированных аномалий. Подробная статистика по каждому анализируемому активу представлена в таблице Г.4.



Источник: составлено автором по данным [49; 50].

Рисунок 8 - Распределение сценариев стабилизации спреда

По итогам сопоставления выявленных аномалий с классифицированными новостями было выявлено, что в среднем порядка 76% аномалий сопровождаются новостями. Из них наибольшую долю занимают геополитические новости – 37% и отраслевые – 24%. Оставшиеся категории распределены равномерно – в среднем по 5%. Подробная статистика по каждому анализируемому активу представлена в таблице Г.5.

Таким образом, по итогам в рамках главы анализа можно сделать следующие выводы касательно модификации спреда в условиях современной ордерной модели рынка:

1) приведение спреда в условиях ордерной модели необходимо и позволяет воспроизвести свойства традиционного дилерского спреда;

2) предложенная методика расчета приведенного спреда корректна – полученные эмпирическим путем результаты в полной мере соответствуют теоретическому знанию;

3) в условиях ордерной модели рынка приведенный спред является наиболее быстрым индикатором возникновения рыночных аномалий, влекущим за собой аномалию объема и цены;

4) аномалии приведенного спреда, как и в традиционных рыночных моделях, в подавляющем большинстве случаев вызваны появлением новой информации на рынке;

5) рыночные аномалии имеют в своей основе схожие поведенческие сценарии. В качестве основных архетипов были выделены затухающие колебания, резкий отскок, плавное возвращение. При этом скачкообразное возвращение было выделено как альтернативный сценарий и требует дополнительного изучения в виду более низкой предсказуемости поведения;

6) современный математический аппарат позволяет определить момент начала и завершения аномалий в спреде. С точки зрения комплекса классических теоретических учений это знание можно использовать в качестве индикатора скорости проникновения информации в рыночные цены и косвенным образом измерять эффективность рынка;

7) ситуации возникновения аномалий в условиях отсутствия активного информационного фона могут представлять отдельный практический интерес и указывать на рыночные манипуляции или нарушение законодательства в части обращения с инсайдерской информацией.

Глава 3

Перспективы использования спреда в условиях ордерной модели рынка

3.1 Роль спреда в процессе принятия инвестиционного решения

В ходе проведения статистического анализа поведения спреда и основных торговых индикаторов была выявлена чувствительность спреда к появлению новой информации. Также было выявлено, что после выхода новой информации у рынка наступает период стабилизации, когда новая информация усваивается рынком, а спред постепенно возвращается к нормальному уровню. Эти открытия согласуются с классической теорией асимметричности информации, что позволяет подтвердить гипотезу текущей работы.

В этой связи необходимо определить область практического применения приведенного спреда, а также обозначить существующие ограничения. В первую очередь следует отметить, что индикатор был рассчитан исключительно для акций. Объясняется это высокой ликвидностью инструментов на этом рынке, а также непосредственной связью с информационным потоком и ограниченное влияние технической информации, которое более ярко выражено на сопоставимом валютно-денежном рынке. Несмотря на это, распространение методики на валютный рынок представляется возможным. Рынок облигаций при этом вызывает опасения ввиду низкой ликвидности и специфики инструментов. Рынок фондов и срочный рынок представляют интерес для проведения дальнейшего исследования как рынки инструментов, базирующихся на других инструментах (вероятно, наследуют торговые свойства базовых активов).

В продолжение темы ликвидности в широком смысле следует отметить в качестве ограничения и ликвидность рынка на уровне конкретных инструментов. В рамках текущей работы приведенный спред был рассчитан

для наиболее ликвидных активов – акций, входящих в индекс ИМОЕХ. С расчетом показателя для инструментов с низкой ликвидностью могут возникнуть трудности ввиду усложнения механизма определения «нормального» объема в стакане. Особенно в условиях, когда по одной из сторон может не быть заявок в целом. Кроме того, при адаптации методики для таких активов необходимо провести дополнительную проверку надежности и адекватности полученного результата.

Еще одним ограничением является и механизм определения «нормального» объема стакана. Во-первых, в рамках текущего исследования приведенный спред был рассчитан на базе усеченного стакана – 10 заявок на покупку и 10 на продажу. Несмотря на то, что на более высоких уровнях стакана зачастую не происходит активных операций, включение их в расчет спреда в теории могло бы принести дополнительную стабильность индикатору за счет увеличения «нормального» объема стакана. Во-вторых, текущее исследование основано на расчете «нормального» объема на базе всего периода наблюдения. В рамках совершенствования механизма было бы весьма интересно рассмотреть альтернативные подходы к определению базы для расчета – например, рассчитывать нормальный объем на базе скользящего среднего с порядком в несколько дней. В-третьих, в качестве предпосылки, выявленной эмпирическим путем, была установлена часовая агрегация для исключения фактора времени проведения торгов. Для повышения точности и надежности индикатора можно рассмотреть альтернативные методы учета интенсивности торгов.

В качестве отдельного ограничения необходимо вынести разделение по торговым сессиям. Эмпирическим путем было выявлено, что утренняя, основная и вечерняя сессия существенно отличаются друг от друга уровнями спреда и амплитудой его колебаний. При этом с точки зрения экономического смысла это объясняется меньшим количеством участников на рынке и, как следствие, меньшей торговой активностью и ликвидностью. В рамках текущего исследования акцент был сделан именно на основную сессию как

самую «прозрачную». Утренняя и вечерняя сессии нуждаются в дальнейшем изучении.

Также необходимо отметить, что в текущем виде индикатор рассчитан в достаточно грубой форме – на основании собранных ежеминутных состояний торгового стакана. Для проведения исследования и выявления связей и свойств индикатора этого вполне достаточно, однако для осуществления деятельности на современном рынке интервал в 1 минуту является достаточно большим и может использоваться больше для информационных целей, чем для торговых. Поэтому, для ряда потенциальных пользователей индикатора необходимо перевести его в формат потикового формирования. Технически для этого есть все необходимые средства – Московская Биржа предоставляет перечень технических протоколов для получения информации по стакану в режиме реального времени.

Несмотря на имеющиеся допущения и ограничения, методика расчета приведенного спреда позволяет агрегировать представления участников рынка в условиях ордерной модели касательно справедливой цены актива. Выявленная природа изменений спреда позволяет сделать вывод о том, что расширение спреда ассоциируется с ростом различий ожиданий между участниками рынка касательно цены. Рост разногласий при этом ассоциируется с повышением уровня рыночной неопределенности и зачастую связан со стремительным исполнением лучших заявок при движении рынка. Повышение уровня рыночной неопределенности усложняет процесс определения направления движения цены и, как следствие, влечет за собой рыночные риски на фоне изменения цены актива. Повышение рыночного риска, как известно, может привести как к получению дополнительной прибыли, так и к формированию убытков. В этой связи, на практике приведенный спред может найти широкое применение в процессе принятия инвестиционного решения.

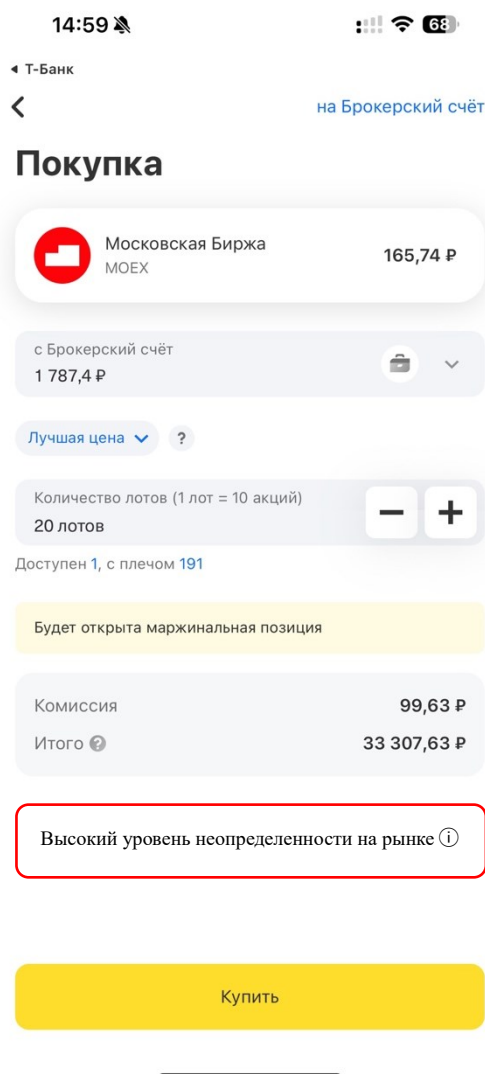
Во-первых, использование индикатора может оказаться полезным для консервативных инвесторов – например, частных инвесторов, только

пришедшим на фондовый рынок. Данная категория зачастую плохо осознает риски и несет убытки от операций, что снижает доверие к фондовому рынку и, как следствие, в значительной мере ограничивает приток нового капитала на рынок. Использование приведенного спреда позволит предупредить эту категорию о нестабильности на рынке и уберечь от потенциальных потерь. В то же время сама концепция приведенного спреда (и тем более порядок его расчета) может оказаться достаточно сложной для инвесторов. В этой связи необходимо разработать централизованное публичное решение.

Одним из приемлемых вариантов может стать интеграция индикатора в мобильные приложения брокеров. На этапе осуществления операции можно выводить информационное уведомление о высоком уровне рыночной неопределенности в случае повышенных уровней спреда. Пример отражен на рисунке 9. В случае же приемлемых уровней спреда уведомление можно не выводить. Еще одним местом для размещения индикатора для частных инвесторов может стать карточка инструмента в мобильном приложении брокера. Актуальным при этом остается вопрос градации уровней спреда. Для этого важно разделять два выявленных свойства спреда – сам уровень спреда и его изменчивость – как часто и насколько сильно он менялся за последнее время.

Для ответа на вопрос нормальности уровня спреда можно применить ту же методику, что и для определения нормальности объема в стакане. В то же время важно понимать, что для оценки нормальности спреда внутри дня нужно использовать не только статистически наиболее распространенное значение спреда для выбранной бумаги, но и ориентироваться на распределение на более коротком интервале – в течение нескольких последних дней или вовсе брать только внутрисуточную динамику. Необходимость двойной проверки заключается в том, что большой промежуток времени может содержать шумы волатильности спреда, которые искажают расчет. Среди общего распределения целесообразно ориентироваться на 30-50 перцентиль –

слишком низкие значения спреда также являются аномальными и говорят о массовом совершении однонаправленных операций.



Источник: составлено автором.

Рисунок 9 - Информационное сообщение о повышенной рыночной неопределенности в мобильном приложении брокера

Определение допустимой изменчивости спреда является более сложной и творческой задачей. Во-первых, следует отметить, что на российском рынке спред в целом достаточно динамичный и за редким исключением не находится длительное время на одном месте. В этой связи ориентироваться исключительно на «плато» спреда зачастую будет связано с длинным периодом ожидания перед совершением сделки, что потенциально несет большие убытки, чем приобретение рыночной неопределенности на

повышенном спреде. Поэтому к допустимым шаблонам динамики спреда был добавлен нисходящий тренд, а понятие «плато» расширено до минимальных колебаний вокруг приемлемого уровня. Эмпирически также было выявлено, что горизонт в 3-5 минут является достаточным основанием, чтобы считать спред стабильным. Соответственно, наличие нисходящего тренда или стабилизация спреда вокруг приемлемого уровня на протяжении нескольких минут может сигнализировать о благоприятных условиях для совершения сделки. Однако, концепция требует дополнительного эмпирического тестирования на эмуляторах рыночной торговли.

Для опытных участников рынка повышенные риски в первую очередь ассоциируются не со страхом понести убытки, а с возможностью извлечь дополнительную прибыль. В этой связи приведенный спред может сигнализировать профессионалам об открытии окна возможностей и необходимости обратить внимание на тот или иной актив. В то же время защитная функция также актуальная для них – трейдер, пропустивший новость или событие, по спреду может отследить рыночную активность, переставить позицию и уберечь себя от убытков. Важным моментом является то, что для этой категории участников ранее описанный способ получения информации не подходит ввиду примененных мер упрощения.

Отслеживание приведенного спреда в таком формате может быть также полезно регулятору в осуществлении борьбы против неправомерного использования информации. Выбросы спреда в условиях его низкой внутридневной волатильности и слабом информационном фоне может указывать регулятору на осуществление участниками недобросовестных практик. Таким образом, индикатор может стать инструментом первичного выявления рыночных аномалий с целью проведения последующего углубленного расследования.

Еще одной не менее важной категорией участников рынка, которая может быть заинтересована в изучении динамики спреда, является научно-аналитическое сообщество. Для этой категории необходимо иметь как график,

так и возможность использовать сырые данные для развития теории информационной асимметрии, построения и обучения статистических моделей с целью выявления новых рыночных закономерностей.

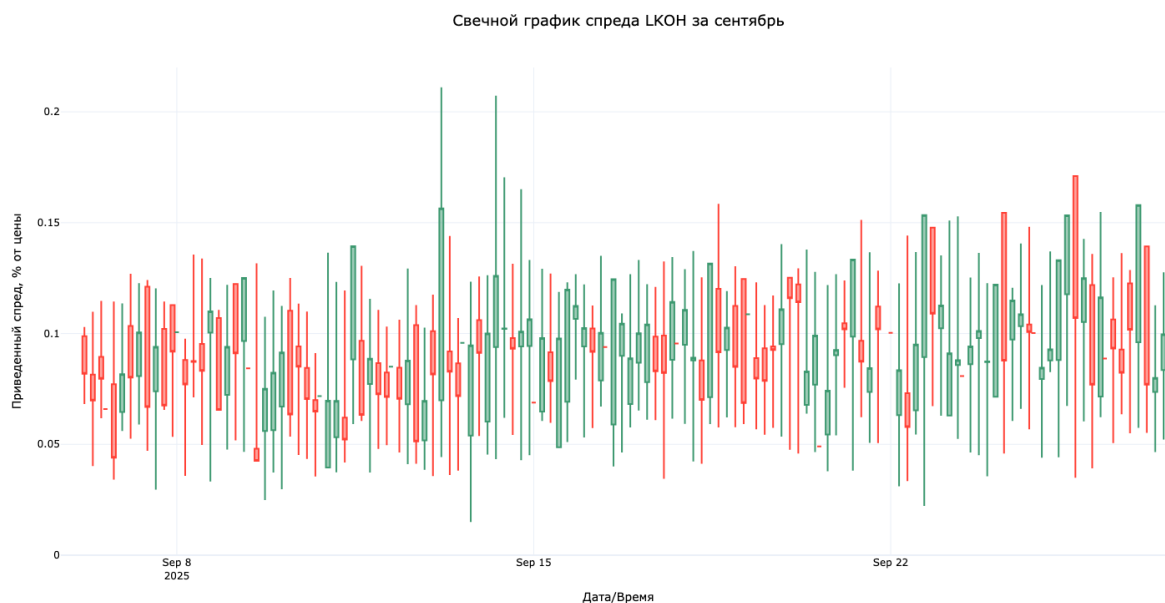
Допустимой формой представления информации может стать визуализация в виде линии на графике для проведения точечного анализа, представленная на рисунке 10, или визуализация в виде свечного графика для анализа более широкого временного периода, представленная на рисунке 11.



Источник: составлено автором по данным [49; 50].

Рисунок 10 - Динамика торговых индикаторов Лукойл за 16 октября 2025 г.

При этом построение этой линии должно быть автоматизировано, а не осуществляться в ручном режиме. Допустимым для профессионального сообщества может стать формат «индикатора» для наиболее распространенного инструмента визуализации финансовой информации – библиотеки TradingView. С точки зрения пользовательского опыта, построение графика приведенного спреда будет выглядеть как наложение линии спреда на график цены базового актива путем добавления в качестве визуального индикатора. Помимо самого приложения TradingView, библиотека используется во многих частных решениях крупных участников рынка ценных бумаг, что повышает удобство использования на российском рынке и готовность участников работать с инструментом.



Источник: составлено автором по данным [50].
Рисунок 11 - Динамика спреда Лукойл за сентябрь 2025 г.

Важным нюансом остается подготовка потока данных для визуализации библиотекой TradingView (или любым другим средством визуализации). Ввиду того, что большинство цифровых решений забирают данные из систем Московской Биржи, наиболее корректным с точки зрения информационной инфраструктуры будет осуществлять и распространять расчет приведенного спреда на стороне Московской Биржи. Кроме того, биржа обладает наибольшей экспертизой в подготовке и распространении больших объемов данных. Не менее важным аргументом выступает и то, что биржа выступает равноудаленным участником рынка, что позволит решить сразу несколько потенциальных проблем при децентрализованной интеграции индикатора. Во-первых, централизация расчета на стороне организатора торгов позволит унифицировать расчет индикатора для всех. Во-вторых, распространение сервиса самой биржей повысит доверие к индикатору со стороны как частных инвесторов, что позволит эффективнее распространить предлагаемый индикатор рыночной неопределенности. Профессиональные участники рынка при этом могут столкнуться с репутационными рисками при самостоятельном расчете и распространении индикатора рыночной неопределенности.

Не менее важной формой применения приведенного спреда может стать и использование его в качестве ключевого параметра в разработке торговых алгоритмов. Основным драйвером торговли для классических трейдеров является информационный фон. При этом восприятие информационного фона осуществляется путем определения сентимента новости каждым трейдером на основании собственного экспертного мнения. В связи с недостаточным уровнем развитием технологий переложить экспертное мнение для анализа новостного сентимента является практически невозможной задачей. В последнее время на фоне развития искусственного интеллекта начали появляться подобные решения, однако технология, которая используется для этого, больше напоминает не воплощение экспертного мнения, а набор алгоритмов оценке тональности написанного текста. При ручной проверке присвоенного таким образом сентимента по-прежнему возникает целое множество вопросов, что делает на текущем этапе развития продукт скорее вспомогательным, чем полноценным рабочим инструментом.

Использование же приведенного спреда как индикатора рыночной неопределенности позволяет в целом отказаться от необходимости анализа сентимента новостного фона ввиду того, что агрегированное экспертное мнение уже заложено в спред. Следовательно, при построении алгоритмической стратегии приведенный спред может использоваться в качестве индикатора точки входа в сделки. При этом спред не может ответить на вопрос направления операции, поэтому важно добавить к нему другой индикатор, отвечающий на этот вопрос. Таковым вполне может стать индикатор давления на книгу заявок, который свидетельствует о наиболее распространенном в момент времени направлении выставяемых заявок. Таким образом, сочетание с приведенным спредом прочих рыночных индикаторов может помочь в создании качественных торговых алгоритмов. Популяризация же алгоритмов, ориентированных на уровень спреда, позволит сгладить резкие скачки спреда и повысить общую эффективность рынка.

Таким образом, использование приведенного спреда применительно к отдельно взятой акции несет в себе полноценную ценность для широкой аудитории. Сама ценность заключается в том, что спред является мощным рыночным сигналом, который может быть использован для различных целей. Так, например, розничные инвесторы могут ориентироваться на этот сигнал, чтобы уберечь себя от совершения сделки в условиях повышенной рыночной неопределенности. Профессиональные участники рынка, напротив, в сигнале могут увидеть открытие окна возможностей. Для научного сообщества и регулятора приведенный спред может стать значимой переменной для выявления и анализа рыночной динамики и аномалий. В то же время свойства и область практического применения приведенного спреда на уровне конкретной бумаги несут в себе возможности масштабирования, которые могут быть использованы для создания общерыночного индикатора рыночной неопределенности.

3.2 Разработка индекса рыночной неопределенности

На российском рынке акций основным рыночным индикатором является индекс ИМОЕХ, включающий в себя акции крупнейших российских эмитентов. Расчет локальных спредов для каждой бумаги, входящей в индекс, позволит рассчитать агрегированный индикатор спреда для всего индекса. Ключевым вопросом для этого остается методика агрегации. Известно, что для расчета индекса используются ограничивающие вес коэффициенты, которые отсекают часть бумаг, находящихся в свободном обращении. Оставшиеся части капитализаций суммируются и формируют индекс. В этой связи ключевой предпосылкой для агрегации выступает предположение о возможности использования конечных весов активов в индексе. Такая агрегация приведенных спредов акций ИМОЕХ позволит создать индекс для отслеживания уровня неопределенности и асимметрии не в отдельно взятом инструменте, а в среднем на рынке.

Альтернативным подходом к агрегации может стать подход, основанный на равных весах, минуя взвешивание на базе весов какого-либо индекса. В рамках текущего исследования этот подход был отвергнут в пользу взвешивания на базе индекса ввиду неравномерности распределения значений рассчитанных спредов. Применительно к акциям из индекса IMOEX моды их приведенных спредов варьируются от 0,04% до 0,69%, что является существенным размахом. Следовательно, простое усреднение приведет к завышению индекса рыночной неопределенности и потенциальному несоответствию действительности.

Полезно это может быть в первую очередь для проведения быстрого анализа риска актива – является ли неопределенность точечной для одного актива в момент времени или она свойственна всему рынку.

Ввиду того, что идея расчета индекса неопределенности опирается на традиционный индекс, становится возможным использование уже рассчитанных весов активов, что значительно упрощает методику расчета. Так, методику можно свести к формуле (17)

$$INFORM_INDEX_t = \sum_{i=1}^M W_t \cdot S_{i,t}, \quad (17)$$

где $INFORM_INDEX_t$ – значение индекса в момент времени t ;

t – время наблюдения;

M – кол-во бумаг в индексе;

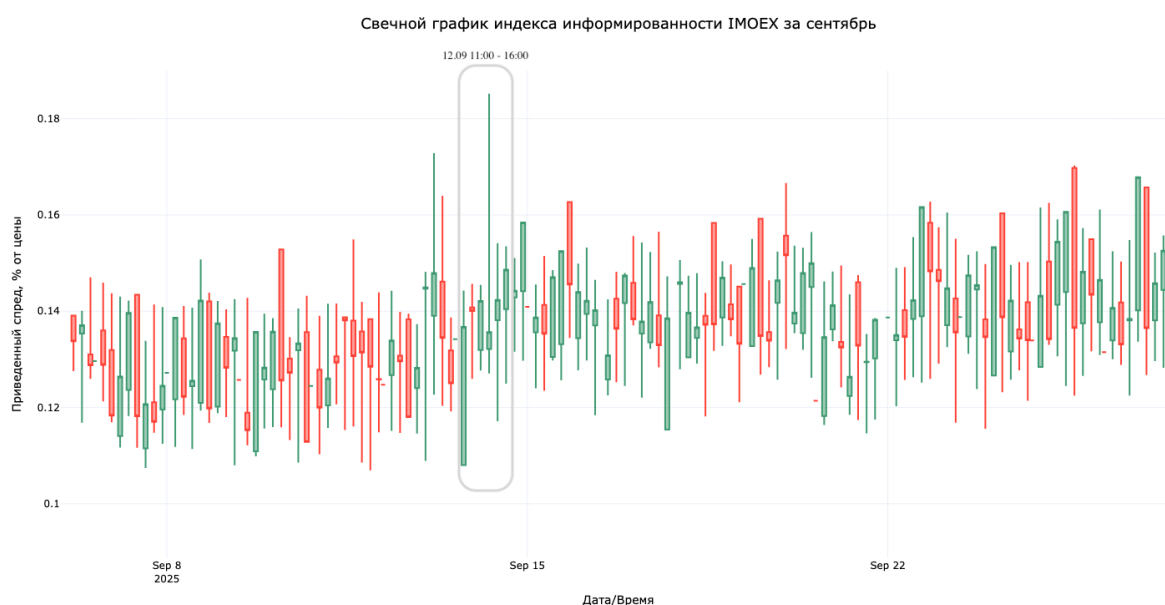
W_t – весовой коэффициент бумаги в индексе;

$S_{i,t}$ – значение приведенного спреда актива в момент времени t .

Ввиду того, что рассчитанный индикатор является агрегацией динамики отдельных активов, в первую очередь его потенциальное использование может заключаться в анализе общерыночного состояния. Еще одним способом применения может стать использование индикатора в

качестве бенчмарка для оценки и ранжирования по уровню неопределенности отдельных активов.

На рисунке 12 наглядно продемонстрирован порядок использования для анализа рыночного состояния на широком временном горизонте. На рисунке представлены часовые свечи спреда внутри торговых дней сентября (за исключением выходных дней) за основную сессию. Можно заметить, что за этот период индикатор имел волнообразную динамику. К концу месяца наблюдается небольшой рост общего уровня относительно его начала. Особого внимания заслуживает заметный выброс (выделен на рисунке рамкой). В этот период индикатор отличался высокой амплитудой колебания - высоким уровнем рыночной неопределенности. Выделенный фрагмент приходится на 12 сентября – ожидаемую дату заседания ЦБ по вопросу ключевой ставки. Динамика индикатора говорит о подготовке рынка к событию с утра. В час заседания наблюдалась умеренная активность, а после публикации пресс-релиза и во время конференции – повышенная. Таким образом, полученный эмпирический результат совпадает с ожидаемым теоретическим и подтверждается экономический смыслом.



Источник: составлено автором по данным [50].

Рисунок 12 - Свечной график индекса неопределенности ИМОЕХ за сентябрь 2025 г.

В настоящее время на фондовых рынках нет утвержденного подхода для измерения рыночной неопределенности, что влечет за собой невозможность суждения о ее уровне в ходе торгов конкретного актива. Безусловно, остается возможным сравнение уровней волатильности нескольких активов с целью определения инструмента с большим или меньшим уровнем рыночной неопределенности. Однако такое знание по-прежнему не дает возможности судить о приемлемости этих уровней. В то же время индекс неопределенности взвешивает спреды акций-резидентов индекса базовых активов на основе их весов – его значение является взвешенным уровнем спреда на рынке. Следовательно, уровень индекса с определенной степенью допущения можно считать эталонным. Сопоставление уровней рыночной неопределенности активов со значением индекса позволит формировать обоснованные суждения о приемлемости того или иного индикатора и принимать обоснованные инвестиционные решения. Распределение значений индекса отражено на рисунке 13.



Источник: составлено автором по данным [50].

Рисунок 13 - Распределение значений индекса неопределенности ИМОЕХ (за весь период наблюдения)

Для упрощения процесса сопоставления уровней можно сравнить не целиком распределения, а значения их вершин – мод распределений. Исходя из рисунка 16, наиболее часто встречающимся значением индекса стал уровень 0,16%. Следовательно, это значение можно считать бенчмарком. Ранее для каждого анализируемого актива аналогичным образом были рассчитаны основные параметры распределения, включая моду. Результаты отражены в таблице Б.3. Лишь 15 акций, входивших в индекс IMOEX с июля по декабрь 2025 г. отличаются меньшей модой. Инвестирование в остальные активы можно считать более рискованной операцией ввиду потенциально большего уровня рыночной неопределенности. Еще 28 активов отличаются от эталонного значения превышением не более, чем в 2 раза. По оставшимся 6 активам разница составила от 2,3 раз до 4,3.

Таким образом, предлагаемая концепция агрегации приведенных спредов может быть признана успешной как с точки зрения механики расчета, так и с точки зрения концепции. Область применения индекса во многом схожа с использованием приведенного спреда отдельно взятой акции. В то же время индекс определенным образом упорядочивает использование спредов частных бумаг за счет того, что является бенчмарком – вносит понимание приемлемости уровня неопределенности того или иного актива. Основной же особенностью индекса является то, что он выступает верхнеуровневым индикатором и позволяет судить о состоянии рынка целиком. Внедрение и его использование в долгосрочном периоде позволит строить качественные суждения об изменении уровня информированности рынка. Как следствие, это может способствовать повышению рыночной эффективности.

3.3 Спред фьючерса как альтернативная база для измерения уровня рыночной неопределенности рынка

Подтверждение концепции расчета агрегированного индикатора рыночной неопределенности позволяет выдвинуть предположение о

возможности применения альтернативных методик агрегации. Интерес в этой связи представляет сравнение результатов нескольких агрегированных результатов. Для проведения такого исследования в качестве основной методики предлагается выбрать ранее описанную – агрегацию мер рыночной неопределенности отдельных активов в соответствии с их весами в индексе ИМОЕХ. В то же время на российском фондовом рынке торгуется ряд фьючерсных контрактов на этот же индекс. При этом наличие торгов подразумевает наличие бид и аск котировок и позволяет применить методику расчета приведенного спреда. Следует отметить, что с экономической точки зрения рассчитанный таким образом спред будет сопоставим с ранее рассчитанным индексом неопределенности, но иметь существенное логическое отличие. Фьючерс на индекс ИМОЕХ является полноценным инструментом, описывающим ожидания рынка касательно будущей стоимости актива. Это говорит о том, что в процессе ценообразования учитываются факторы каждого входящего в индекс актива, но оценка происходит для всей корзины. Как итог, оба подхода агрегируют рыночную неопределенность на уровне основного индикатора. Отличаются же они подходами к агрегации – в первом случае частные оценки спреда складываются в агрегированную, во втором – агрегация происходит на этапе ценообразования инструмента, спред устанавливается для совокупной корзины.

В первую очередь для сравнения двух подходов были собраны и обработаны данные по каждому фьючерсному контракту на индекс Московской Биржи (по методике расчета приведенного спреда). Исключением стал лишь срок – для фьючерсов были собраны данные с ноября по декабрь 2025 г. Корреляционный анализ для большинства инструментов подтверждает среднюю положительную связь со значениями индекса неопределенности и позволяет выдвинуть предположение о сопоставимости индикаторов. Таблица 6 демонстрирует результат. Исключениями стали контракты с далеким сроком экспирации, отличающиеся низкой ликвидностью. Несмотря на то, что наибольшая корреляция наблюдается со значениями классических

фьючерсных контрактов, наиболее подходящим для сопоставления является ИМОЕХF ввиду встроенных механик, приближающих его к спот инструменту (однодневный контракт, фондирование).

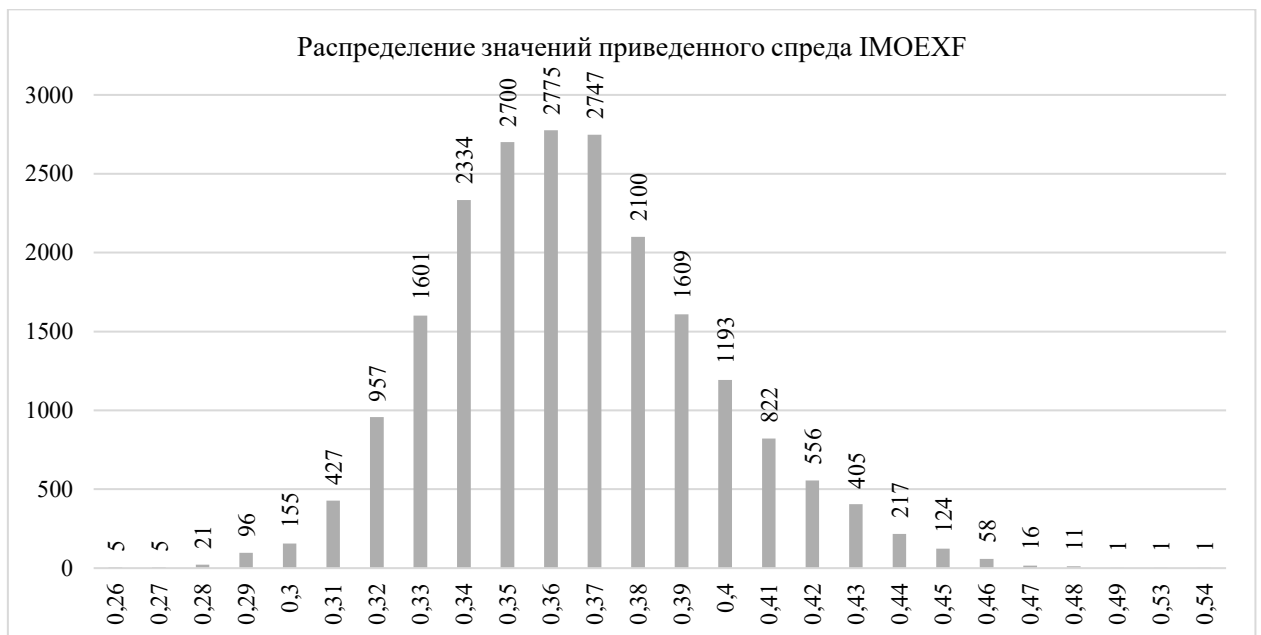
Таблица 6 - Связь значений индекса неопределенности и приведенных спредов фьючерсных контрактов

Тикер	Экспирация	Базовый актив	Коэффициент корреляции
MMZ6	12.26	MXI	0,50
MXH6	3.26	MIX	0,50
MMM6	6.26	MXI	0,49
MMH6	3.26	MXI	0,48
MXM6	6.26	MIX	0,45
MMU6	9.26	MXI	0,42
MMU7	9.27	MXI	0,41
MXZ6	12.26	MIX	0,39
ИМОЕХF	Вечный	ИМОЕХ	0,36
MXZ5	12.25	MIX	0,36
MMZ5	12.25	MXI	0,34
MMH7	3.27	MXI	0,29
MMM7	6.27	MXI	0,17
MMZ7	12.27	MXI	0,10
MXU6	9.26	MIX	0,09
MXH7	3.27	MIX	-0,01
MXU7	9.27	MIX	-0,35
MXM7	6.27	MIX	-0,39

Источник: составлено автором по данным [51].

В первую очередь интересным представляется анализ распределения наблюдений фьючерса. На рисунке 14 видно, что общий уровень спреда для фьючерсов выше, чем для рассчитанного индекса неопределенности. Так, значение моды для спреда фьючерса превышает моду индекса более чем в 2 раза – 0,36% против 0,16%. Это наблюдение подтверждает наличие различий между двумя подходами к агрегации. При этом, исходя из экономического

смысла, можно сделать предположение, что спред по фьючерсу несет в себе больше шума, а рассчитанный на базе отдельных спредов показатель является более точным, как следствие. Объяснить это можно отличием процесса ценообразования фьючерса – ввиду того, что оценка производится на значение индекса, ряд частных факторов отдельных бумаг может упускаться из оценки. Агрегация же отдельных оценок в единую минимизирует этот риск и приводит к более низкому уровню спреда. Также следует отметить, что срочный рынок отличается от рынка акций категорией участников. Если на рынке акций преобладают розничные игроки, то срочному рынку свойственны более квалифицированные участники. Следовательно, этот рынок потенциально более подвержен информированному потоку ордеров, что может отражаться в спреде.



Источник: составлено автором по данным [51].

Рисунок 14 - Распределение значений приведенного спреда IMOEXF (за весь период наблюдения)

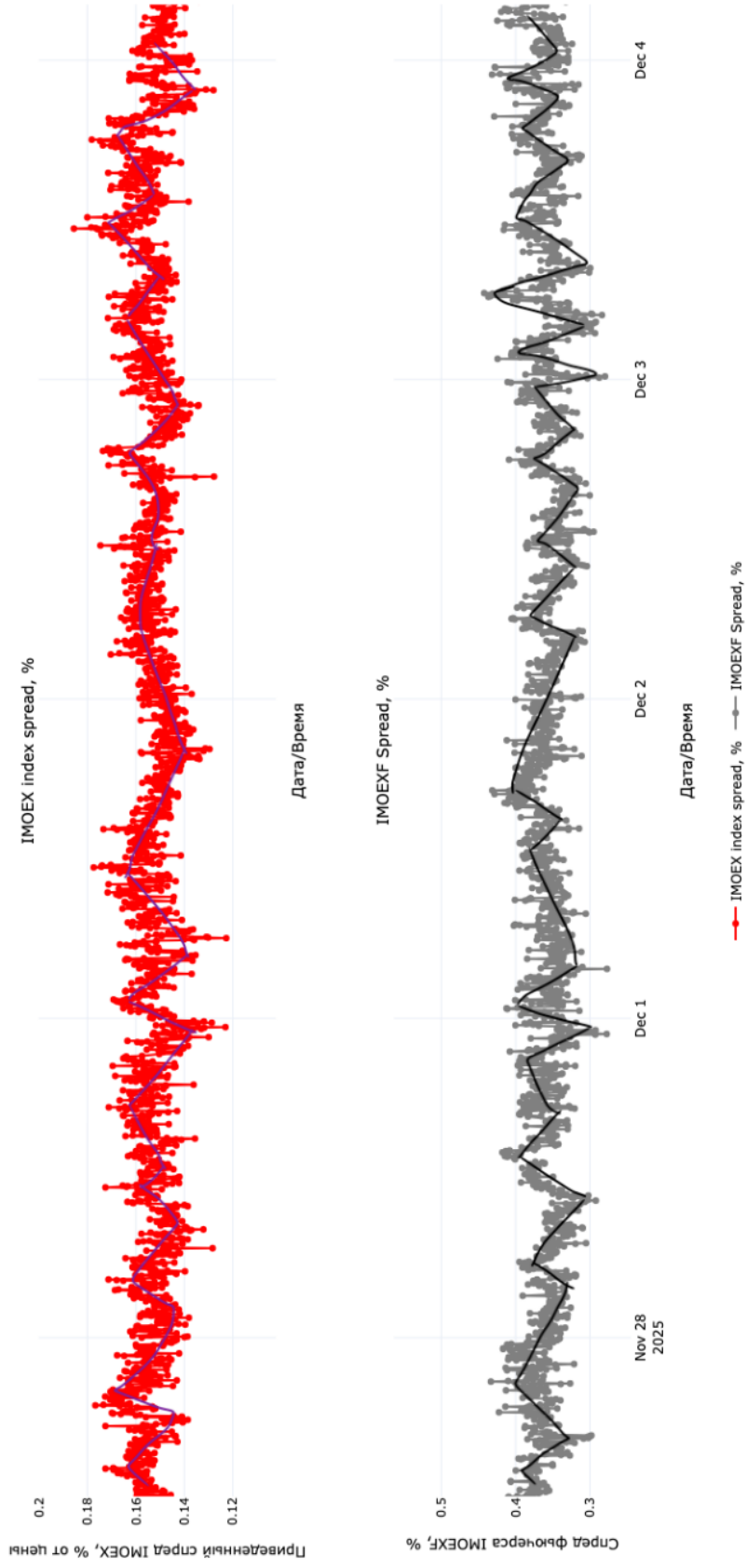
Не менее важным остается вопрос сопоставимости динамик этих двух метрик. Наиболее подходящим является проверка стационарности базиса – разницы двух сравниваемых рядов. Для этого можно использовать методику ADF, согласно которой базис является стационарным, что подтверждает наличие структурной связи между двумя рядами. Кроме того, анализ

описательной статистики базиса позволяет получить дополнительную информацию о взаимосвязи двух рядов. Во-первых, среднее базиса составляет 0,22% – на эту величину в среднем наблюдение спреда фьючерса выше спреда рассчитанного индекса. Период полужизни составляет 2,1 – столько минут требуется двум рядам при возникновении расхождений, чтобы базис вернулся к своему среднему значению. Относительная волатильность (стандартное отклонение, разделенное на среднее значение двух рядов) базиса составляет порядка 11% – ряды близки, но не идентичны. Следовательно, на основании полученной статистики можно сделать вывод об экономической сопоставимости двух индикаторов в долгосрочном периоде, однако не следует забывать, что в краткосрочной перспективе могут возникать расхождения. Этот вывод подтверждает и визуальное сопоставление двух рядов. Рисунок 15 отражает результаты.

Таким образом, использование различных методик агрегации для получения рыночного индикатора является допустимым, однако следует понимать специфику различных подходов агрегации. На примере сравнения индекса неопределенности с приведенным спредом вечного фьючерса было продемонстрировано, что в целом оба подхода могут быть использованы для отражения рыночной неопределенности ввиду их статистической сопоставимости. Однако, по нашему мнению, разница в уровнях полученных рядов, а также технические (на уровне инфраструктуры) и концептуальные различия используемых рядов могут свидетельствовать о большей зашумленности спреда фьючерса, что также следует учитывать при практическом применении.

Подводя итог, изучение спреда и привлечение внимания к этому информационному индикатору в условиях ордерной модели рынка может положительно повлиять на развитие российского фондового рынка. Объяснить это можно тем, что применение концепции позволит осознать инвесторам риски торговли на широком спреде.

Взаимосвязь индекса информированности и спреда фьючерса IMOEXF



Источник: составлено автором по данным [50; 51].
Рисунок 15 - Динамика спредов индекса неопределенности и IMOEXF

Также популяризация и внедрение приведенного спреда позволит создать на рынке важный сигнал об уровне рыночной неопределенности и существующих рисках, как следствие. Важность этого шага заключается в том, что через осознание риска асимметрии участники рынка могут оказаться в более безопасном состоянии на рынке.

Кроме того, развитие механизма измерения рыночной неопределенности позволит сделать шаг в сторону развития методик выявления недобросовестных практик. Ввиду того, что инструментарий выявления аномалий будет развиваться, повысится общая прозрачность рынка и, как следствие, применение недобросовестных практик станет менее доступным. Также следует отметить, что количественное измерение аномалий может стать доказательной базой при выявлении недобросовестных практик.

Таким образом, появление простого и понятного индикатора внутридневной волатильности и уменьшение общего количества недобросовестных практик на рынке позволит повысить прозрачность рынка и уровень безопасности его участников. Как итог, в долгосрочном периоде это позволит поддержать процесс повышения уровня доверия к рынку и обеспечит приток нового капитала.

Заключение

Информация выступает важнейшим благом на фондовых рынках. Владение информацией и способность ее анализировать позволяет формировать суждение о справедливой цене актива, что делает ее ключевым драйвером рыночной динамики. Желание легкого заработка некоторых участников привело к зарождению недобросовестных практик еще во времена появления первых бирж. В большинстве своем они основаны на искажении имеющейся информации и замедлении процесса ее распространения.

Бурное развитие технологий и цифровизация фондовых рынков привели к снижению вовлечения человеческого фактора в процесс распространения информации (автоматизация процессов, моментальное тиражирование на неограниченный круг лиц). Устранение ряда ключевых предпосылок пресекло часть недобросовестных практик. Другая же часть трансформировалась и применяется на современных рынках. Наиболее распространенной проблемой является низкий порог для тиражирования информации непрофессиональными участниками – как следствие, на рынке существует огромный объем псевдопрофессиональных аналитических материалов, которые могут вводить неопытных инвесторов в заблуждение.

Еще одной сохранившейся, но претерпевшей изменения проблемой является манипулирование рынком. Исторически манипулирование осуществлялось посредством сговора нескольких участников рынка для проведения совместной стратегии. Развитие технологий позволило вести подобные практики в одиночку. Техника заключается в выставлении торговых заявок без намерения совершения сделки – подать рынку сигнал, чтобы искусственно простимулировать движение цены. Как итог, жертвы подобных манипуляций несут убытки, а рынок в целом – репутационные риски. Знание о производимой манипуляции, разумеется, помогло бы избежать убытков.

Таким образом, на современном российском рынке наблюдается ряд проблем, связанных с различающимися уровнями информированности

участников. Для борьбы с неравенством важно научиться выявлять и измерять его. В то же время информация является специфическим благом, которое затруднительно измерить количественно – преобладают качественные суждения. В конце XX века зарубежные ученые сформулировали количественный метод измерения рыночной неопределенности – измерение бид-аск спреда. Основная предпосылка использования спреда в качестве прокси-переменной для измерения рыночной неопределенности заключается в принципе работы маркетмейкера. Цель маркетмейкера – формирование и поддержание ликвидности на рынке. Приход на рынок информированного участника влечет за собой рост убытков маркетмейкера. Для компенсации он расширяет спред, чтобы заработать на неинформированных игроках.

Переход к ордерной модели децентрализовал источник ценообразования и изменил природу спреда – спред формируется на основании заявок разных участников. Следовательно, спред в классическом понимании (разница между лучшими ценами) подвержен фронтраннингу и может не отражать рынок в полной мере. Гипотезой текущего исследования выступает предположение о возможности агрегации децентрализованного спреда для использования его «традиционных» свойств. В ходе исследования была разработана методика агрегации. Для 49 акций, входящих в ИМОЕХ, был рассчитан приведенный спред и проведено статистическое исследование. Проведенный эмпирический анализ спреда акции Лукойл показал, что приведенный спред отражает как появление новой информации на рынке, так и технические коррекции рынка. Также была выявлена статистическая связь спреда и последующих изменений цены.

На основании выявленных свойств спреда (для одиночных акций) был разработан агрегированный индикатор – индекс неопределенности. В рамках исследования индекс был рассчитан на базе ИМОЕХ, однако методика позволяет применить его для любого другого классического индекса. Изучение свойств индекса подтверждает корректность его расчетов и возможность использования в качестве рыночного индикатора. Таким образом, текущее

исследование позволило связать положения классической теории информационной асимметричности с реалиями современного фондового рынка, а также открыть новые возможности для повышения его эффективности и привлекательности. Кроме того, трансформация рыночной модели и полученные в ходе текущего исследования результаты позволяют констатировать изменение роли спреда на фондовом рынке. Приближение спреда по своим свойствам к цене формирует необходимость исследовать возможность применения к спреду тех же расчетно-аналитических функций. Особый интерес может представлять изучение волатильности спреда в контексте теории оценки рисков.

В качестве направлений для дальнейшего развития темы текущего исследования можно выделить следующие:

1) совершенствование механизмов расчета приведенного спреда:

a) расчет нормального объема выставленных в биржевом стакане заявок через механизм плавающего окна – на текущий момент нормальный объем в стакане рассчитывается на основании всего периода наблюдений, что приемлемо для установления общей закономерности, но может оказаться недостаточно точным для прогностических практических целей;

b) использование в расчетах тиковых данных (изменение цены актива в режиме реального времени в результате выставления в биржевой стакан заявок) – в текущем исследовании в качестве допущения использовались ежеминутные наблюдения стаканов заявок. Аналогично предыдущему пункту, для промышленного использования и повышения скорости индикатора сбор сырых данных необходимо перевести на потиковый;

c) расширение перечня источников информации, поступающей участникам рынка – в ходе текущего исследования использовались преимущественно новостные ленты Интерфакс. Для промышленного использования целесообразным шагом будет подключение как дополнительных новостных лент, так и постов из аналитических каналов и профессиональных сообществ.

2) сопоставление приведенного спреда с альтернативными классическими индикаторами. Несмотря на то, что альтернативные индикаторы измерения риска неблагоприятного отбора (илликвидность Амихуда, VPIN О'Хары) являются менее оправданными с теоретической точки зрения, интересным направлением развития выступает сопоставление приведенного спреда с ними;

3) распространение результатов на прочие рынки и классы активов:

a) рынок акций. Целесообразным шагом будет распространение предлагаемой методики на акции с более низкой ликвидностью (2-го и 3-го эшелонов), а также проведение анализа для утренней и вечерней сессии для последующего сопоставления с полученными в ходе текущего исследования результатами;

b) валютный рынок. Высокий интерес представляет распространение методики на валютный рынок ввиду высокой ликвидности и высокого влияния информационного фона;

c) срочный рынок. Ввиду специфики торгуемых инструментов (производные на акции и валюту) особый интерес представляет анализ и объяснение расхождений с рынками базовых активов;

d) рынок облигаций. Исходя из специфики рынка, распространение предлагаемой методики на нем является менее целесообразным шагом ввиду более низкой интенсивности торгов и преобладании стратегии «купить и держать».

4) декомпозиция спреда с целью выделения риска неблагоприятного отбора. Исходя из положений классической теории рыночной микроструктуры, спред является индикатором не только риска неблагоприятного отбора, но и несет в себе стоимость операционных издержек и инвентарный риск. В этой связи огромный интерес и ценность представляет разложение приведенного спреда на эти компоненты. Ценность очевидна – повысить точность и качество индикатора рыночной неопределенности. Для декомпозиции может также потребовать развития теоретической базы;

5) построение строгой прогностической модели при помощи эконометрического аппарата. Возможность использовать приведенный спред в качестве сигнала несет в себе огромный потенциал в части алгоритмической торговли. В этой связи колоссальный практический интерес представляет поиск закономерностей с использованием приведенного спреда. Для этого, разумеется, предполагается использование эконометрического аппарата;

6) изучение сценариев появления и развития рыночных аномалий. В рамках текущего исследования были описаны три архетипа рыночных аномалий – затухающие колебания, плавное возвращение и резкий отскок. При этом в качестве альтернативного архетипа был выделен сценарий скачкообразного возвращения, изучение которого представляет интерес ввиду недостаточной статистической изученности этого сценария. Кроме того, помимо названных архетипов могут быть выявлены и новые. Ценность классификации заключается в формировании методической базы для своевременного опознания протекающих аномалий и повышения качества принимаемых решений, как следствие;

7) изучение аномалий, возникающих в условиях ограниченного новостного фона. Потенциально именно эта категория аномалий может отражать ведение на рынке недобросовестных практик. В этой связи важным шагом является разработка методического подхода к проверке таких случаев. Ценность объясняется тем, что помимо недобросовестных практик, такие аномалии могут быть следствием технических корректировок. Следовательно, формирование принципов выявления и отделения признаков недобросовестных практик может представлять колоссальный интерес для регулятора.

Список литературы

Нормативные правовые акты

1. О компаниях на акциях : Высочайше утверждённое положение от 06.12.1836 / Полное собрание законов Российской империи. Собрание II. 1825-1881. Том 11 (1836). Часть 2. Законы (9494-9824). – Ст. 9763. – С. 257-265.

2. Об образовании на С.-Петербургской бирже фондового отдела : [нормативный акт] / Полное собрание законов Российской империи. Собрание III. 1881-1913. Том 20 (1900). Часть 1. Законы (17968-19504). – Ст. 18946. – С. 860-863.

3. Российская Федерация. Законы. О рынке ценных бумаг : федеральный закон № 39-ФЗ [принят Государственной Думой 20 марта 1996 года] : (в действующей редакции). – Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10148/ (дата обращения: 11.01.2026).

4. Российская Федерация. Законы. О противодействии неправомерному использованию инсайдерской информации и манипулированию рынком и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : федеральный закон № 224-ФЗ [принят Государственной Думой 7 июля 2010 года] : (в действующей редакции). – Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». – Текст : электронный. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_103037 (дата обращения: 11.01.2026).

Книги

5. Информационная прозрачность на рынке ценных бумаг: эмитенты и условия первичного размещения их акций / Банк России : официальный сайт.

– Москва, 2023. – Текст : электронный. – URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/123456/ipo_report_2023.pdf (дата обращения: 11.01.2025).

6. Концепция внедрения открытых API на финансовом рынке / Банк России : официальный сайт. – Москва, 2022. – Текст : электронный. – URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/142114/concept_09-11-2022.pdf (дата обращения: 19.11.2025).

7. Мошенский, С. З. Рынок ценных бумаг Российской империи / С. З. Мошенский. – Москва : Экономика, 2014. – 560 с. – ISBN 978-5-282-03357-1.

8. Обзор рынка рейтинговых услуг в России / Банк России : официальный сайт. – Москва, 2023. – Текст : электронный. – URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/145662/kra_20230323.pdf (дата обращения: 04.01.2025).

9. Универсализация или специализация? Роли участников на фондовом рынке : доклад для общественных консультаций / Банк России : официальный сайт. – Москва, 2024. – Текст : электронный. – URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/161834/Consultation_Paper_25062024.pdf (дата обращения: 04.01.2025).

Статьи

10. Алгазин, Г. И. Коллективное поведение в модели Штакельберга в условиях неполной информации / Г. И. Алгазин, Д. Г. Алгазина // Автоматика и телемеханика. – 2017. – № 9. – С. 91-105. – ISSN 0005-2310.

11. Алгазин, Г. И. Процессы рефлексии и равновесие в модели олигополии с лидером / Г. И. Алгазин, Д. Г. Алгазина // Автоматика и телемеханика. – 2020. – № 7. – С. 113-128. – ISSN 0005-2310.

12. Алгазин, Г. И. Рефлексивная динамика в условиях неопределённости олигополии Курно / Г. И. Алгазин, Ю. Г. Алгазина // Автоматика и телемеханика. – 2020. – № 2. – С. 115-133. – ISSN 0005-2310.

13. Алёхин, Б. И. «Волки» и «овцы» на фондовом рынке / Б. И. Алёхин // Экономический журнал. – 2012. – № 4 (28). – С. 6-16. – ISSN 2072-8220.

14. Алёхин, Б. И. Неправильные цены и как их обнаружить / Б. И. Алёхин // Экономический журнал. – 2019. – № 2 (54). – С. 77-91. – ISSN 2072-8220.

15. Алёхин, Б. И. Размещение государственных облигаций сквозь призму микроструктуры рынка / Б. И. Алёхин // Финансовый журнал. – 2018. – № 6 (46). – С. 95-108. – ISSN отсутствует. – Текст : электронный. – DOI 10.31107/2075-1990-2018-6-95-108. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razmeschenie-gosudarstvennyh-obligatsij-skvoz-prizmu-mikrostruktury-rynka> (дата обращения: 11.01.2026).

16. Антюхов, А. Ю. Индекс информационной асимметрии / А. Ю. Антюхов // Экономические науки : научно-информационный журнал. – 2025. – № 6. – С. 227-233. – ISSN 2072-0858.

17. Антюхов, А. Ю. Информационная асимметрия на фондовом рынке России / А. Ю. Антюхов // Вестник Академии знаний. – 2025. – № 2 (67). – С. 699-701. – ISSN 2304-6139.

18. Антюхов, А. Ю. Исторические предпосылки развития информационной асимметрии на российском фондовом рынке / А. Ю. Антюхов // Вестник Академии знаний. – 2025. – № 3 (68). – С. 529-532. – ISSN 2304-6139.

19. Антюхов, А. Ю. Пути измерения информационной асимметрии / А. Ю. Антюхов // Научный форум: экономика и менеджмент : сборник статей по материалам ХСВ Международной научно-практической конференции – Москва : Издательство МЦНО, 2025. – С. 41-47. – 82 с. – ISSN 2541-8408. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://nauchforum.ru/conf/economu/xcv/174219> (дата обращения: 04.06.2026).

20. Антюхов, А. Ю. Динамика бид-аск спреда в периоды низкой информационной активности / А. Ю. Антюхов // Технологии, модели и

алгоритмы модернизации науки в современных геополитических условиях : сборник статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Уфа : Издательство Аэтерна, 2026. – С. 48-51. – 156 с. – ISBN 978-5-00249-486-6. – Текст : электронный – DOI отсутствует. – URL: <https://aeterna-ufa.ru/events/nk-739> (дата обращения: 04.06.2026).

21. Антюхов, А. Ю. Особенности расчёта бид-аск спреда в условиях ордерной модели рынка / А. Ю. Антюхов // *Modern Economy Success*. – 2026. – № 1. – С. 268-274. – ISSN 2500-3747.

22. Арунянц, Г. Г. Информационная революция, высокие информационные технологии: позитивные и негативные последствия / Г. Г. Арунянц // *Балтийский экономический журнал*. – 2010. – № 1 (3). – С. 159-172. – ISSN 2073-3364.

23. Атаманов, Г. А. Информационная революция или информационная контрреволюция? / Г. А. Атаманов // *Наукосфера*. – 2022. – № 4-1. – С. 78-86. – ISSN 2542-0402.

24. Белогина, Н. С. Трансформация роли аудиторского заключения в качестве инструмента информационного обеспечения фондового рынка / Н. С. Белогина // *Материалы Второго Международного научно-практического форума по экономической безопасности «VII ВСКЭБ» : материалы форума*. – Москва : Издательство Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2021. – С. 351-357. – DOI отсутствует. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_45783232_62162759.pdf (дата обращения: 04.06.2026).

25. Гардалоев, А. С. Инициативы Банка России по установлению уголовной ответственности за нелегальную деятельность на финансовом рынке / А. С. Гардалоев // *Права человека: история, теория, практика : сборник научных статей XI Всероссийской научно-практической конференции*. – Курск : Издательство ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 29-33. – 250 с. – ISBN 978-5-907776-58-6.

26. Ермолаев, К. Н. Неопределённость на финансовом рынке: системный подход / К. Н. Ермолаев, В. Л. Дульцев // Экономические науки. – 2025. – № 2 (243). – С. 403-407. – ISSN 2072-0858.

27. Зенов, С. В. Инфраструктура финансового рынка: место и роль в системе общественного воспроизводства (политэкономический подход) / С. В. Зенов // Теоретическая экономика. – 2023. – № 4. – С. 20-30. – ISSN 2221-3260.

28. Исаев, Б. А. Информационная революция и информационное общество / Б. А. Исаев // Философия и культура информационного общества : Тезисы докладов Двенадцатой Международной научно-практической конференции. – Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 2024. – С. 22-29. – 456 с. – ISBN 978-5-8088-1984-9.

29. Канаев, А. В. Недобросовестная коммерческая практика (мисселинг) как барьер для ESG-трансформации российского банковского бизнеса / А. В. Канаев, О. А. Канаева // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. – 2022. – № 4. Том 38 – С. 581-606. – ISSN 1026-356X.

30. Коновалова, М. Е. Инсайдерские сделки и способы их предотвращения на рынке ценных бумаг в России / М. Е. Коновалова // Креативная экономика. – 2023. – № 10. Том 17. – С. 3817-3832. – ISSN 1994-6929.

31. Криничанский, К. В. Понятие и перспективы финансового развития / К. В. Криничанский, Н. Е. Анненская // Вопросы экономики. – 2022. – № 10. – С. 20-36. – ISSN 0042-8736.

32. Крицкий, О. Л. Выявление инсайдерских сделок при внутридневной торговле на российском фондовом рынке / О. Л. Крицкий, Л. А. Глик // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2012. – № 44 (134). – С. 33-37. – ISSN 2073-4484.

33. Курносов, А. В. Противодействие практикам недобросовестных операций: манипулирования рынком и использования инсайдерской торговли / А. В. Курносов // Russian Journal of Economics and Law. – 2022. – № 2. Том 16. – С. 331-344. – ISSN 2782-2923.

34. Кушнир, З. Аукционы с точки зрения теории игр / З. Кушнир // Хроноэкономика : сетевое научно-исследовательское периодическое издание. – 2017. – № 4 (6). – С. 37-39. – ISSN отсутствует. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/auksiony-s-tochki-zreniya-teorii-igr> (дата обращения: 04.06.2026).

35. Лебедева, Ю. Н. Теоретические подходы к классификации асимметрии информации как экономического феномена / Ю. Н. Лебедева // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. – 2011. – № 1 (18). – С. 25-30. – ISSN 1998-992X.

36. Махмуд, Ю. Х. Аномалии IPO: влияние на эффективность первичных публичных предложений / Ю. Х. Махмуд // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика. – 2024. – № 3. Том 22. – С. 45-58. – ISSN 1814-2966.

37. Миркин, Я. М. Развитие российских бирж в 90-е годы / Я. М. Миркин // Вестник Финансовой академии. – 1998. – № 3 (7). – С. 72-92. – ISSN 1028-9461.

38. Мусаева, Х. М. Финансовая отчётность как основной источник информации о деятельности компании / Х. М. Мусаева // Деловой вестник предпринимателя. – 2022. – № 1 (7). – С. 175-178. – ISSN 2687-0991.

39. Мягков, А. А. Инсайдерские утечки и инсайдерская торговля как угрозы инновационной экономике / А. А. Мягков // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2022. – № 4 (62). – С. 80-86. – ISSN 2311-410X.

40. Перфильев, А. А. Анализ структуры капитала коммерческих банков / А. А. Перфильев, Л. П. Буфетова, Бинбин Шэнь // Мир экономики и управления. – 2021. – № 3. Том 21. – С. 45-69. – ISSN 2542-0429.

41. Печалова, М. Ю. Банковский мисселинг через призму теории финансового посредничества / М. Ю. Печалова // Банковское дело. – 2022. – № 4. – С. 68-77. – ISSN 2071-4904.
42. Печалова, М. Ю. Трансформация инвестиционно-сберегательного поведения населения в условиях цифровизации и вызовов пандемии / М. Ю. Печалова // Экономика. Налоги. Право. – 2022. – № 2. Том 15. – С. 80-95. – ISSN 1999-849X.
43. Рычкова, В. В. Анализ влияния новостей о санкциях на финансовые рынки России / В. В. Рычкова // Вестник Института экономики РАН. – 2024. – № 2. – С. 71-115. – ISSN 2073-6487.
44. Трахтенберг, А. Д. Информационная революция и информационный раскол: что происходит в России? / А. Д. Трахтенберг // Научный ежегодник Института философии и права Уральского отделения Российской академии наук. – 2004. – № 5. – С. 329-343. – ISSN 1818-0566.
45. Федянин, Д. Н. Обобщённая множественная структура информированности / Д. Н. Федянин, А. Г. Чхартишвили // Управление большими системами. – 2024. – № 1. Том 109. – С. 6-20. – ISSN 1819-2440.
46. Филиппенков, Ю. В. Правовой контроль манипулирования и инсайдерской торговли на российском фондовом рынке / Ю. В. Филиппенков, А. О. Тиньков // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2019. – № 5. Том 219 – С. 212-234. – ISSN 2072-2060.
47. Цэдэнрагчаагийн, Н. Инновации в информационных технологиях: электронные формы биржевой торговли / Н. Цэдэнрагчаагийн, С. А. Филин // Финансы и кредит. – 2005. – № 3 (171). – С. 63-77. – ISSN 2071-4688.
48. Шитова, М. А. Влияние средств массовой информации на поведение участников фондового рынка / М. А. Шитова // Архонт. – 2024. – № 1 (40). – С. 127-131. – ISSN 2587-9464.

Электронные ресурсы

49. REST-API метод «candles» / Московская Биржа : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: [https://iss.moex.com/iss/engines/stock/markets/shares/securities/\[security\]/candles](https://iss.moex.com/iss/engines/stock/markets/shares/securities/[security]/candles) (дата обращения: 27.12.2025). – Текст : электронный.

50. REST-API метод «orderbook» (рынок акций) / Московская Биржа : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: [https://iss.moex.com/iss/engines/stock/markets/shares/securities/\[security\]/orderbook](https://iss.moex.com/iss/engines/stock/markets/shares/securities/[security]/orderbook) (дата обращения: 27.12.2025). – Текст : электронный.

51. REST-API метод «orderbook» (срочный рынок) / Московская Биржа : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: [https://iss.moex.com/iss/engines/futures/markets/forts/securities/\[security\]/orderbook](https://iss.moex.com/iss/engines/futures/markets/forts/securities/[security]/orderbook) (дата обращения: 05.11.2025). – Текст : электронный.

52. Виды недобросовестного поведения участников финансового рынка / Банк России : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: https://cbr.ru/protection_rights/np/ (дата обращения: 20.03.2025). – Текст : электронный.

53. Интернет / TAdviser : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Интернет> (дата обращения: 24.02.2025). – Текст : электронный.

54. Интерфакс : информационное агентство : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://www.interfax.ru/> (дата обращения: 25.01.2026). – Текст : электронный.

55. «ЛУКОЙЛ» перенёс заседание совета директоров по дивидендам / Интерфакс : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://www.interfax.ru/business/1054308> (дата обращения: 07.11.2025). – Текст : электронный.

56. Перечень выявленных случаев неправомерного использования инсайдерской информации и манипулирования рынком / Банк России :

официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток.
– URL: https://www.cbr.ru/inside/inside_detect/table (дата обращения: 01.04.2025). – Текст : электронный.

57. Программа маркетинга «МОЕХ+» : действующая редакция / ПАО «Московская Биржа» : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://www.moex.com/ru/documents/24168> (дата обращения: 27.12.2025). – Текст : электронный.

58. ПАО "ЛУКОЙЛ" Проведение заседания совета директоров (наблюдательного совета) и его повестка дня / Центр раскрытия корпоративной информации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://www.e-disclosure.ru/portal/event.aspx?EventId=nSyCbaJGVkSZWaeDDPozHw-B-B> (дата обращения: 07.11.2025). – Текст : электронный.

59. ПАО "ЛУКОЙЛ" Сообщение об изменении или корректировке информации, ранее опубликованной в Ленте новостей / Центр раскрытия корпоративной информации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://www.e-disclosure.ru/portal/event.aspx?EventId=yVoD6l0JbkGgsf5GseJ6lQ-B-B> (дата обращения: 07.11.2025). – Текст : электронный.

60. СД «ЛУКОЙЛа» 23 октября обсудит рекомендацию по дивидендам за 9 месяцев / Интерфакс : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://www.interfax.ru/business/1053094> (дата обращения: 07.11.2025). – Текст : электронный.

Источники на иностранном языке

61. Acheampong, A. Do social and environmental disclosures impact information asymmetry? / A. Acheampong, T. Elshandidy // Economics Letters. – 2024. – Volume 234. – P. 1-6. – ISSN 0165-1765.

62. Admati, A. R. Dealership market: market-making with inventory / A. R. Admati, H. Mendelson // *Journal of Financial Economics*. – 1980. – № 1. Volume 8. – P. 31-53. – ISSN 0304-405X.
63. Admati, A. R. A theory of intraday patterns: volume and price variability / A. R. Admati, P. Pfleiderer // *Review of Financial Studies*. – 1988. – № 1. Volume 1. – P. 3-40. – ISSN 0893-9454.
64. Akerlof, G. The market for «lemons»: quality uncertainty and the market mechanism / G. Akerlof // *The Quarterly Journal of Economics*. – 1970. – Volume 84. – P. 488-500. – ISSN 0033-5533.
65. Al-Hiyari, A. Information asymmetry and dividend payout in an emerging market: does corporate governance quality matter? / A. Al-Hiyari, M. Chakib Kolsi, A. Lutfi [et al.] // *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. – 2024. – Volume 10. – P. 1-10. – ISSN 2199-8531.
66. Almulhim, A. A. Effects of board characteristics on information asymmetry: evidence from the alternative investment market / A. A. Almulhim // *Heliyon*. – 2023. – Volume 9. – P. 1-16. – ISSN 2405-8440.
67. Amihud, Y. Asset pricing and the bid-ask spread / Y. Amihud, H. Mendelson // *Journal of Financial Economics*. – 1986. – Volume 17. – P. 223-249. – ISSN 0304-405X.
68. Amihud, Y. Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects / Y. Amihud // *Journal of Financial Markets*. – 2002. – Volume 5. – P. 31-56. – ISSN 1386-4181.
69. Ariel, R. A. A monthly effect in stock returns / R. A. Ariel // *Journal of Financial Economics*. – 1987. – № 1. Volume 18. – P. 161–174. – ISSN 0304-405X.
70. Asthana, S. The effect of EDGAR on the market reaction to 10-K filings / S. Asthana, S. Balsam // *Journal of Accounting and Public Policy*. – 2001. – Volume 20. – P. 349-372. – ISSN 0278-4254.
71. Avellaneda, M. High-frequency trading in a limit order book / M. Avellaneda, S. Stoikov // *Quantitative Finance*. – 2008. – № 3. Volume 8. – P. 217-224. – ISSN 1469-7688.

72. Baillien, J. A new distance based measure of asymmetry / J. Baillien, I. Gijbels, A. Verhasselt // *Journal of Multivariate Analysis*. – 2023. – Volume 193. – P. 1-23. – ISSN 0047-259X.

73. Ball, R. An empirical evaluation of accounting income numbers / R. Ball, P. Brown // *Journal of Accounting Research*. – 1968. – № 2. Volume 6. – P. 159-178. – ISSN 0021-8456.

74. Banz, R. W. The relationship between return and market value of common stocks / R. W. Banz // *Journal of Financial Economics*. – 1981. – № 1. Volume 9. – P. 3-18. – ISSN 0304-405X.

75. Barber, B. M. Boys will be boys: gender, overconfidence, and common stock investment / B. M. Barber, T. Odean // *The Quarterly Journal of Economics*. – 2001. – № 1. Volume 116. – P. 261-292. – ISSN 0033-5533.

76. Barber, B. All that glitters: the effect of attention and news on the buying behavior of individual and institutional investors / B. Barber, T. Odean // *The Review of Financial Studies*. – 2008. – № 2. Volume 21. – P. 785-818. – ISSN 0893-9454.

77. Bellucci, A. Information asymmetry, external certification, and the cost of bank debt / A. Bellucci, A. Borisov, G. Giombini [et al.] // *Journal of Corporate Finance*. – 2023. – Volume 78. – P. 1-17. – ISSN 0929-1199.

78. Benkraiem, R. How do International Financial Reporting Standards affect information asymmetry? The importance of the earnings quality channel / R. Benkraiem, I. Bensaad, F. Lakhal // *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*. – 2022. – Volume 46. – P. 1-17. – ISSN 1061-9518.

79. Bikhchandani, S. A theory of fads, fashion, custom, and cultural change as informational cascades / S. Bikhchandani, D. Hirshleifer, I. Welch // *Journal of Political Economy*. – 1992. – № 5. Volume 100. – P. 992-1026. – ISSN 0022-3808.

80. Bloom, N. Uncertainty about uncertainty / N. Bloom // *Finance & Development*. – 2025. – № 3. Volume 62. – P. 58-61. – ISSN 0015-1947.

81. Brühl, J. K. The role of the corporate purpose and how investor relations officers make sense of it / J. K. Brühl, J. Falkheimer // *Public Relations Review*. – 2023. – Volume 49. – P. 1-9. – ISSN 0363-8111.

82. Bulmer, M. G. Principles of statistics / M. G. Bulmer. – New York : Courier Corporation, 1979. – 252 p. – Dover Books on Mathematics. – ISBN 978-0-486-63760-0.

83. Chakravarty, S. Estimating the adverse selection and fixed costs of trading in markets with multiple informed traders / S. Chakravarty, A. Sarkar, L. Wu // *Federal Reserve Bank of New York*. – 1998. – № 9817. – 45 p. – ISSN отсутствует. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: https://www.newyorkfed.org/medialibrary/media/research/staff_reports/research_papers/9713.pdf (дата обращения: 04.06.2024).

84. Chen, X. Retail investor attention and information asymmetry: evidence from China / X. Chen, C. Wu // *Pacific-Basin Finance Journal*. – 2022. – Volume 75. – P. 1-19. – ISSN 0927-538X.

85. Chen, Y. Idiosyncratic asymmetry in stock returns: an entropy measure / Y. Chen, Y. Liu // *Finance Research Letters*. – 2024. – Volume 64. – P. 1-9. – ISSN 1544-6123.

86. Choi, W. Does better firm information disclosure enhance institutional blockholder monitoring on information asymmetry? Evidence from 10-K readability / W. Choi, C. Y. Chung // *International Review of Financial Analysis*. – 2023. – Volume 90. – P. 1-8. – ISSN 1057-5219.

87. Chung, C. Y. Do domestic or foreign institutional investors matter? The case of firm information asymmetry in Korea / C. Y. Chung, H. Kim, K. Wang // *Pacific-Basin Finance Journal*. – 2022. – Volume 72. – P. 1-21. – ISSN 0927-538X.

88. Cohen, J. The earth is round ($p < .05$) / J. Cohen // *American Psychologist*. – 1994. – № 12. Volume 49. – P. 997-1003. – ISSN 0003-066X.

89. D'Agostino, R. B. A suggestion for using powerful and informative tests of normality / R. B. D'Agostino, A. Belanger, R. B. D'Agostino Jr. // *The American Statistician*. – 1990. – № 4. Volume 44. – P. 316-321. – ISSN 0003-1305.

90. Digital 2025: the Russian Federation / DataReportal : официальный сайт. – Сингапур. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2025-russian-federation> (дата обращения: 13.03.2025). – Текст : электронный.

91. Do, T. Customer concentration and stock liquidity / T. Do, H. Hongren Huang, A. Le // *Journal of Banking and Finance*. – 2023. – Volume 154. – P. 1-14. – ISSN 0378-4266.

92. Easley, D. Price, trade size, and information in securities markets / D. Easley, M. O'Hara // *Journal of Financial Economics*. – 1987. – № 1. Volume 19. – P. 69-90. – ISSN 0304-405X.

93. Easley, D. Adverse selection and large trade volume: the implications for market efficiency / D. Easley, M. O'Hara // *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. – 1992. – № 2. Volume 27. – P. 185-208. – ISSN 0022-1090.

94. Easley, D. Time and the process of security price adjustment / D. Easley, M. O'Hara // *The Journal of Finance*. – 1992. – № 2. Volume 47. – P. 577-605. – ISSN 0022-1082.

95. Easley, D. Liquidity, information, and infrequently traded stocks / D. Easley, N. M. Kiefer, M. O'Hara [et al.] // *The Journal of Finance*. – 1996. – № 4. Volume 51. – P. 1405-1436. – ISSN 0022-1082.

96. Easley, D. One day in the life of a very common stock / D. Easley, N. M. Kiefer, M. O'Hara // *Review of Financial Studies*. – 1997. – № 3. Volume 10. – P. 805-835. – ISSN 0893-9454.

97. Easley, D. The information content of the trading process / D. Easley, N. M. Kiefer, M. O'Hara // *Journal of Empirical Finance*. – 1997. – № 2. Volume 4. – P. 159-186. – ISSN 0927-5398.

98. Easley, D. Is information risk a determinant of asset returns? / D. Easley, S. Hvidkjaer, M. O'Hara // *The Journal of Finance*. – 2002. – № 5. Volume 57. – P. 2185-2221. – ISSN 0022-1082.

99. Easley, D. Microstructure and asset pricing / D. Easley, M. O'Hara // *Handbook of the Economics of Finance*. – 2003. – Volume 1. – P. 1021-1051.

– ISSN отсутствует. – Текст : электронный. – DOI 10.1016/S1574-0102(03)01026-4. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/chapter/handbook/abs/pii/S1574010203010264?via%3Dihub> (дата обращения: 04.06.2024).

100. Easley, D. Time-varying arrival rates of informed and uninformed trades / D. Easley, R. F. Engle, M. O'Hara [et al.] // *Journal of Financial Econometrics*. – 2008. – № 2. Volume 6. – P. 171-207. – ISSN 1479-8409.

101. Easley, D. Factoring information into returns / D. Easley, S. Hvidkjaer, M. O'Hara // *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. – 2010. – № 2. Volume 45. – P. 293-309. – ISSN 0022-1090.

102. Easley, D. The microstructure of the 'flash crash': flow toxicity, liquidity crashes and the probability of informed trading / D. Easley, M. López de Prado, M. O'Hara // *The Journal of Portfolio Management*. – 2011. – № 2. Volume 37. – P. 118-128. – ISSN 0095-4918.

103. European Single Access Point (ESAP) / European Securities and Markets Authority : официальный сайт. – Париж. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://www.esma.europa.eu/esmas-activities/data/european-single-access-point-esap> (дата обращения: 08.01.2025). – Текст : электронный.

104. Fama, E. F. The cross-section of expected stock returns / E. F. Fama, K. R. French // *The Journal of Finance*. – 1992. – № 2. Volume 47. – P. 427-465. – ISSN 0022-1082.

105. Fatemi, D. Information asymmetry in non-US stocks: the compounding and mitigating effects of tax havens and corruption / D. Fatemi, J.-C. Kim // *Global Finance Journal*. – 2024. – Volume 59. – P. 1-13. – ISSN 1044-0283.

106. French, K. R. Stock returns and the weekend effect / K. R. French // *Journal of Financial Economics*. – 1980. – № 1. Volume 8. – P. 55-69. – ISSN 0304-405X.

107. Glosten, L. R. Bid, ask and transaction prices in a specialist market with heterogeneously informed traders / L. R. Glosten, P. R. Milgrom // *Journal of Financial Economics*. – 1985. – № 1. Volume 14. – P. 71-100. – ISSN 0304-405X.

108. Glosten, L. R. Components of the bid-ask spread and the statistical properties of transaction prices / L. R. Glosten // *The Journal of Finance*. – 1987. – № 5. Volume 42. – P. 1293-1307. – ISSN 0022-1082.
109. Glosten, L. R. Estimating the components of the bid/ask spread / L. R. Glosten, L. E. Harris // *Journal of Financial Economics*. – 1988. – № 1. Volume 21. – P. 123-142. – ISSN 0304-405X.
110. Glosten, L. R. Insider trading, liquidity, and the role of the monopolist specialist / L. R. Glosten // *Journal of Business*. – 1989. – № 2. Volume 62. – P. 211-235. – ISSN 0021-9398.
111. Harris, L. Transaction data tests of the mixture of distributions hypothesis / L. Harris // *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. – 1987. – № 2. Volume 22. – P. 127-141. – ISSN 0022-1090.
112. Harris, L. *Trading and exchanges: market microstructure for practitioners* / L. Harris. – Oxford : Oxford University Press, 2002. – 113 p. – ISBN 0195144708.
113. Hayek, F. A. The use of knowledge in society / F. A. Hayek // *The American Economic Review*. – 1945. – № 4. Volume 35. – P. 519-530. – ISSN 0002-8282.
114. Hu, X. Information asymmetry and credit rating: a quasi-natural experiment from China / X. Hu, H. Huang, Z. Pan, [et al.] // *Journal of Banking & Finance*. – 2019. – Volume 106. – P. 132-152. – ISSN 0378-4266.
115. Huang, R. D. The components of the bid-ask spread: a general approach / R. D. Huang, H. R. Stoll // *The Review of Financial Studies*. – 1997. – № 4. Volume 10. – P. 995-1034. – ISSN 0893-9454.
116. Jegadeesh, N. Returns to buying winners and selling losers: implications for stock market efficiency / N. Jegadeesh, S. Titman // *The Journal of Finance*. – 1993. – № 1. Volume 48. – P. 65-91. – ISSN 0022-1082.

117. Jinhwan, K. Public firm disclosures and the market for innovation / K. Jinhwan, V. Kristen // *Journal of Accounting and Economics*. – 2023. – Volume 76. – P. 1-23. – ISSN 0165-4101.

118. Kim, J.-H. The effect of voluntary International Financial Reporting Standards adoption on information asymmetry in the stock market: evidence from Japan / J.-H. Kim, K. Fujiyama, Y. Koga // *Research in International Business and Finance*. – 2024. – Volume 69. – P. 1-31. – ISSN 0275-5319.

119. Kim, K. On the effects of information asymmetry in digital currency trading / K. Kim, J. R. Kauffman // *Electronic Commerce Research and Applications*. – 2024. – Volume 64. – P. 1-20. – ISSN 1567-4223.

120. Kyle, A. S. Market structure, information, futures markets, and price formation / A. S. Kyle – *International Agricultural Trade: Advanced Readings in Price Formation, Market Structure, and Price Instability*, 1984. – p. 45-64. – Westview Press. ISBN 0-86531-955-3.

121. Kyle, A. Continuous auctions and insider trading / A. Kyle // *Econometrica: Journal of the Econometric Society*. – 1985. – № 6. Volume 53. – P. 1315-1335. – ISSN 0012-9682.

122. Lei, L. Political/policy uncertainty, corporate disclosure, and information asymmetry / L. Lei // *Accounting Perspectives*. – 2023. – Volume 22. – P. 87-110. – ISSN 1911-382X.

123. Levis, M. The long-run performance of initial public offerings: the UK experience 1980–1988 / M. Levis // *Financial Management*. – 1993. – № 1. Volume 22. – P. 28-41. – ISSN 0046-3892.

124. Li, J. Daily return volatility, bid-ask spreads, and information flow: analyzing the information content of volume / J. Li, C. Wu // *The Journal of Business*. – 2006. – № 5. Volume 79. – P. 2697-2739. – ISSN 0021-9398.

125. Liu, L. Analyst monitoring and information asymmetry reduction: U.S. evidence on environmental investment / L. Liu // *Innovation and Green Development*. – 2024. – Volume 3. – P. 1-15. – ISSN 2949-7531.

126. Lonare, G. EDGAR: an R package for the U.S. SEC EDGAR retrieval and parsing of corporate filings / G. Lonare, B. Patil, N. Raut // *SoftwareX*. – 2021. – Volume 16. – P. 1-5. – ISSN 2352-7110.
127. Menkveld, A. J. High frequency trading and the new market makers / A. J. Menkveld // *Journal of Financial Markets*. – 2013. – № 4. Volume 16. – P. 712-740. – ISSN 1386-4181.
128. Nash, J. Non-cooperative games / J. Nash // *Annals of Mathematics*. – 1951. – № 2. Volume 54. – P. 286-295. – ISSN 0003-486X.
129. Nguyen, P. T. T. Disclosure characteristics of annual reports and information asymmetry: evidence from foreign firms listed on the US stock exchange / P. T. T. Nguyen, A. Kimura // *Finance Research Letters*. – 2023. – Volume 54. – P. 1-7. – ISSN 1544-6123.
130. Ni, Y. Internal information asymmetry and power distance / Y. Ni, W. Ding, D. Li, L. Xing // *Research in International Business and Finance*. – 2024. – Volume 71. – P. 1-19. – ISSN 0275-5319.
131. O'Hara, M. Market microstructure theory / M. O'Hara. – Cambridge : Blackwell, 1995. – 304 p. – ISBN 978-1-55786-443-7.
132. O'Hara, M. High frequency market microstructure / M. O'Hara // *Journal of Financial Economics*. – 2015. – № 2. Volume 116. – P. 257-270. – ISSN 0304-405X.
133. Olszewski, D. Asymmetry index for data and its verification in dimensionality reduction and data visualization / D. Olszewski // *Information Sciences*. – 2025. – Volume 689. – P. 1-21. – ISSN 0020-0255.
134. Pyo, G. Insider trading and informed trading patterns / G. Pyo // *Finance: Theory and Practice*. – 2022. – № 1. Volume 26. – P. 91-102. – ISSN 2587-5671.
135. Rothschild, M. Equilibrium in competitive insurance markets: an essay on the economics of imperfect information / M. Rothschild, J. Stiglitz // *The Quarterly Journal of Economics*. – 1976. – Volume 90. – P. 629-649. – ISSN 0033-5533.

136. Rozeff, M. S. Capital market seasonality: the case of stock returns / M. S. Rozeff, W. R. Kinney // *Journal of Financial Economics*. – 1976. – № 4. Volume 3. – P. 379-402. – ISSN 0304-405X.
137. Sandas, P. Adverse selection and competitive market making: empirical evidence from a limit order market / P. Sandas // *The Review of Financial Studies*. – 2001. – Volume 14. – P. 705-734. – ISSN 0893-9454.
138. Shefrin, H. The disposition to sell winners too early and ride losers too long: theory and evidence / H. Shefrin, M. Statman // *The Journal of Finance*. – 1985. – № 3. Volume 40. – P. 777-790. – ISSN 0022-1082.
139. Spence, M. Job market signaling / M. Spence // *The Quarterly Journal of Economics*. – 1973. – Volume 87. – P. 355-374. – ISSN 0033-5533.
140. Stiglitz, J. E. Information and the change in the paradigm in economics / J. E. Stiglitz // *The American Economic Review*. – 2002. – № 3. Volume 92. – P. 460-501. – ISSN 0002-8282.
141. Toffler, A. *The third wave* / A. Toffler. – New York : William Morrow and Company, 1980. – 537 p. – ISBN 978-0-688-03597-6.
142. Tregub, I. V. Using machine learning to unveil the dynamics of insider trading in financial markets / I. V. Tregub, A. S. Wagner // *Review of Business and Economics Studies*. – 2024. – № 1. Volume 12. – P. 81-90. – ISSN 2308-944X.
143. Tripathi, A. Information dissemination across global markets during the spread of COVID-19 pandemic / A. Tripathi, A. Pandey // *International Review of Economics & Finance*. – 2021. – Volume 74. – P. 103-115. – ISSN 1059-0560.
144. Von Neumann, J. *Theory of games and economic behavior* / J. Von Neumann, O. Morgenstern. – Princeton : Princeton University Press, 1944. – 673 p. – ISBN 9780691130613.
145. Wang, X. Investor relations activities and insider trading: evidence from China / X. Wang // *Finance Research Letters*. – 2023. – Volume 58. – P. 1-14. – ISSN 1544-6123.

146. Xu, M. Margin trading, short selling, and information asymmetry / M. Xu, X. Zhang, Y. Zhang // Journal of Financial Markets. – 2024. – Volume 70. – P. 1-22. – ISSN 1386-4181.

147. Yang, H. Information asymmetry and investor trading behavior around bond rating change announcements / H. Yang, H. Ahn, M. Kim [et al.] // Emerging Markets Review. – 2017. – Volume 32. – P. 38-51. – ISSN 1566-0141.

Приложение А
(информационное)

Анализ распределения объемов по уровням стакана

Buy	Price	Sell	Buy	Price	Sell
	197,54	120		197,76	120
	197,53	120		197,75	90
	197,52	68		197,74	58
	197,51	50		197,73	83
	197,5	9		197,72	53
	197,49	899		197,71	50
	197,48	97		197,7	7
	197,47	129		197,69	14
	197,45	325		197,68	5
	197,44	101		197,67	5
132	197,43		15	197,63	
19	197,42		95	197,62	
153	197,41		151	197,61	
1794	197,4		101	197,6	
6	197,39		95	197,59	
3	197,36		2	197,58	
3	197,35		79	197,57	
83	197,34		116	197,56	
400	197,32		289	197,55	
170	197,31		459	197,54	

Источник: составлено автором по данным [50].

Рисунок А.1 – Распределение стакана МОЕХ

Приложение Б
(информационное)

Анализ распределений спреда акций ИМОЕХ

Таблица Б.1 – Характеристика выборок наблюдений спреда акций ИМОЕХ

Тикер	Тип распределения	Skew	Kurtosis
1	2	3	4
AFKS	Асимметричное правостороннее	2,32	15,93
AFLT	Достаточно нормальное	0,4	1,55
ALRS	Достаточно нормальное	0,25	1,64
ASTR	Асимметричное правостороннее	1,22	5,97
BSPB	Асимметричное правостороннее	2,41	23,25
CBOM	Асимметричное правостороннее	1,71	15,03
CHMF	Нормальное	-0,11	0,29
CNRU	Нормальное	-0,16	-0,01
DOMRF	Асимметричное правостороннее	2,64	16
ENPG	Асимметричное правостороннее	2,6	18,83
FEES	Асимметричное правостороннее	0,91	3,45
FLOT	Асимметричное правостороннее	1,25	6,12
GAZP	Асимметричное правостороннее	0,59	4,55
GMKN	Достаточно нормальное	0,36	2,67
HEAD	Нормальное	-0,44	0,26
HYDR	Асимметричное правостороннее	0,97	4,9
IRAO	Достаточно нормальное	-0,01	1,67
LKOH	Достаточно нормальное	0,42	1,13
MAGN	Достаточно нормальное	0,28	1,19
MDMG	Асимметричное правостороннее	2,17	16,61
MOEX	Асимметричное правостороннее	1,71	13,57
MSNG	Асимметричное правостороннее	1,13	9,21
MTSS	Достаточно нормальное	0,3	1,3

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
NLMK	Достаточно нормальное	0,33	14,74
NVTK	Нормальное	0,1	0,3
OZON	Нормальное	0,08	0,8
PHOR	Асимметричное правостороннее	1,09	4,62
PIKK	Асимметричное правостороннее	0,51	0,22
PLZL	Асимметричное правостороннее	1,21	3,9
POSI	Асимметричное правостороннее	1,03	3,31
RENI	Асимметричное правостороннее	1,65	6,74
ROSN	Нормальное	-0,01	0,71
RTKM	Асимметричное правостороннее	1,22	5,47
RUAL	Асимметричное правостороннее	0,61	1,71
SBER	Асимметричное правостороннее	1,06	7,12
SBERP	Асимметричное правостороннее	3,45	55,01
SNGS	Нормальное	0,26	0,55
SNGSP	Нормальное	0,05	-0,13
SVCB	Нормальное	0,28	0,67
T	Асимметричное правостороннее	0,7	4
TATN	Асимметричное правостороннее	0,88	3,25
TATNP	Асимметричное правостороннее	0,57	10,01
TRNFP	Асимметричное правостороннее	0,53	1,96
UGLD	Асимметричное правостороннее	0,95	13,39
UPRO	Достаточно нормальное	0,19	2,43
VKCO	Асимметричное правостороннее	0,53	0,85
VTBR	Нормальное	0,03	0,32
X5	Достаточно нормальное	0,26	6,05
YDEX	Асимметричное правостороннее	0,59	2,35

Источник: составлено автором по данным [50].

Таблица Б.2 – Характеристика ядра выборок (5% - 95%) наблюдений спреда акций ИМОЕХ

Тикер	Тип распределения 5% - 95%	Skew 5% - 95%	Экссесс 5% - 95%
1	2	3	4
AFKS	Асимметричное правостороннее	0,61	-0,09
AFLT	Нормальное	0,08	-0,78
ALRS	Нормальное	0,07	-0,73
ASTR	Нормальное	0,42	-0,39
BSPB	Нормальное	0,43	-0,43
CBOM	Нормальное	0,48	-0,46
CHMF	Нормальное	-0,05	-0,89
CNRU	Нормальное	-0,16	-0,6
DOMRF	Асимметричное правостороннее	1	0,81
ENPG	Нормальное	0,27	-0,3
FEES	Нормальное	0,2	-0,77
FLOT	Нормальное	0,38	-0,55
GAZP	Нормальное	0,05	-0,68
GMKN	Нормальное	-0,11	-0,77
HEAD	Нормальное	-0,41	-0,68
HYDR	Нормальное	0,22	-0,66
IRAO	Нормальное	-0,16	-0,83
LKOH	Нормальное	0,14	-0,66
MAGN	Нормальное	0,14	-0,87
MDMG	Нормальное	0,48	-0,27
MOEX	Нормальное	0,33	-0,35
MSNG	Нормальное	0,21	-0,68
MTSS	Нормальное	0,08	-0,74
NLMK	Достаточно нормальное	-0,18	-1,03
NVTK	Нормальное	0,07	-0,79
OZON	Нормальное	0,03	-0,83
PHOR	Нормальное	0,27	-0,54

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4
PIKK	Нормальное	0,37	-0,92
PLZL	Асимметричное правостороннее	0,55	-0,18
POSI	Нормальное	0,42	-0,61
RENI	Асимметричное правостороннее	0,54	-0,37
ROSN	Нормальное	0,01	-0,79
RTKM	Нормальное	0,37	-0,51
RUAL	Нормальное	0,17	-0,74
SBER	Нормальное	0,08	-0,73
SBERP	Асимметричное правостороннее	0,79	0,45
SNGS	Достаточно нормальное	0,12	-1,04
SNGSP	Нормальное	0,06	-1
SVCB	Нормальное	0,17	-0,84
T	Нормальное	0,01	-0,68
TATN	Нормальное	0,37	-0,39
TATNP	Нормальное	-0,21	-0,7
TRNFP	Нормальное	0,05	-0,79
UGLD	Нормальное	0,06	-0,76
UPRO	Нормальное	0,2	-0,58
VKCO	Нормальное	0,28	-0,46
VTBR	Нормальное	0	-0,79
X5	Нормальное	-0,14	-0,81
YDEX	Нормальное	0,07	-0,63

Источник: составлено автором по данным [50].

Таблица Б.3 – Распределение спреда акций ИМОЕХ по категориям

В процентах

Тикер	Мода	Нормальный	Атипичный	Аномальный	Объем, лотов
1	2	3	4	5	6
SBER	0,04	0.04 - 0.05	0.02 - 0.04 и 0.05 - 0.06	0 - 0.02 и 0.06 - 0.29	21 854
SBERP	0,06	0.05 - 0.07	0.03 - 0.05 и 0.07 - 0.10	0.01 - 0.03 и 0.10 - 0.97	7 967
T	0,08	0.07 - 0.09	0.05 - 0.07 и 0.09 - 0.11	0.02 - 0.05 и 0.11 - 0.36	2 596
BSPB	0,09	0.06 - 0.13	0.03 - 0.06 и 0.13 - 0.20	0.0 - 0.03 и 0.20 - 1.49	274
MOEX	0,09	0.07 - 0.11	0.04 - 0.07 и 0.11 - 0.15	0.01 - 0.04 и 0.15 - 0.8	1 140
GAZP	0,1	0.08 - 0.11	0.06 - 0.08 и 0.11 - 0.13	0.01 - 0.06 и 0.13 - 0.56	5 885
LKOH	0,1	0.09 - 0.12	0.06 - 0.09 и 0.12 - 0.15	0.01 - 0.06 и 0.15 - 0.35	1 371
DOMRF	0,11	0.06 - 0.13	0.05 - 0.06 и 0.13 - 0.23	0.02 - 0.05 и 0.23 - 0.73	3 252
AFKS	0,12	0.09 - 0.15	0.06 - 0.09 и 0.15 - 0.22	0.01 - 0.06 и 0.22 - 1.03	1 092
PLZL	0,13	0.10 - 0.16	0.07 - 0.10 и 0.16 - 0.22	0.02 - 0.07 и 0.22 - 0.72	1 915
ROSN	0,14	0.12 - 0.17	0.09 - 0.12 и 0.17 - 0.20	0.01 - 0.09 и 0.20 - 0.53	7 833
OZON	0,15	0.12 - 0.17	0.09 - 0.12 и 0.17 - 0.21	0.03 - 0.09 и 0.21 - 0.31	1 033
SNGSP	0,15	0.12 - 0.20	0.10 - 0.12 и 0.20 - 0.24	0.02 - 0.10 и 0.24 - 0.6	8 245
YDEX	0,15	0.12 - 0.17	0.08 - 0.12 и 0.17 - 0.21	0.02 - 0.08 и 0.21 - 0.55	1 248
VTBR	0,16	0.14 - 0.19	0.11 - 0.14 и 0.19 - 0.22	0.03 - 0.11 и 0.22 - 0.44	134 421
MDMG	0,17	0.11 - 0.22	0.06 - 0.11 и 0.22 - 0.32	0.01 - 0.06 и 0.32 - 2.05	455
ASTR	0,18	0.14 - 0.24	0.09 - 0.14 и 0.24 - 0.32	0.01 - 0.09 и 0.32 - 1.29	2 504
FLOT	0,18	0.13 - 0.24	0.09 - 0.13 и 0.24 - 0.32	0.02 - 0.09 и 0.32 - 1.16	1 399
MAGN	0,19	0.16 - 0.25	0.12 - 0.16 и 0.25 - 0.31	0.03 - 0.12 и 0.31 - 0.92	7 076
PHOR	0,19	0.15 - 0.23	0.11 - 0.15 и 0.23 - 0.30	0.04 - 0.11 и 0.30 - 1.0	475
PIKK	0,19	0.17 - 0.29	0.14 - 0.17 и 0.29 - 0.37	0.04 - 0.14 и 0.37 - 0.83	8 156
TATN	0,19	0.16 - 0.22	0.12 - 0.16 и 0.22 - 0.28	0.05 - 0.12 и 0.28 - 0.78	4 821

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5	6
ENPG	0,2	0.16 - 0.24	0.09 - 0.16 и 0.24 - 0.32	0.03 - 0.09 и 0.32 - 1.52	2 004
POSI	0,2	0.16 - 0.27	0.12 - 0.16 и 0.27 - 0.37	0.02 - 0.12 и 0.37 - 1.03	1 323
TRNFP	0,2	0.15 - 0.24	0.11 - 0.15 и 0.24 - 0.29	0.02 - 0.11 и 0.29 - 0.71	2 756
GMKN	0,21	0.18 - 0.24	0.13 - 0.18 и 0.24 - 0.28	0.02 - 0.13 и 0.28 - 0.79	5 280
RUAL	0,21	0.16 - 0.25	0.12 - 0.16 и 0.25 - 0.32	0.02 - 0.12 и 0.32 - 0.74	6 962
AFLT	0,22	0.18 - 0.26	0.13 - 0.18 и 0.26 - 0.31	0.03 - 0.13 и 0.31 - 0.78	7 482
IRAO	0,22	0.18 - 0.25	0.13 - 0.18 и 0.25 - 0.28	0.05 - 0.13 и 0.28 - 0.78	6 495
NVTK	0,22	0.18 - 0.25	0.15 - 0.18 и 0.25 - 0.30	0.03 - 0.15 и 0.30 - 0.52	6 019
RTKM	0,22	0.16 - 0.27	0.11 - 0.16 и 0.27 - 0.36	0.02 - 0.11 и 0.36 - 1.18	2 387
TATNP	0,24	0.20 - 0.26	0.14 - 0.20 и 0.26 - 0.30	0.03 - 0.14 и 0.30 - 1.28	3 635
X5	0,24	0.19 - 0.27	0.13 - 0.19 и 0.27 - 0.30	0.06 - 0.13 и 0.30 - 1.27	3 221
RENI	0,25	0.20 - 0.36	0.14 - 0.20 и 0.36 - 0.52	0.04 - 0.14 и 0.52 - 1.94	1 123
UGLD	0,25	0.19 - 0.30	0.13 - 0.19 и 0.30 - 0.37	0.02 - 0.13 и 0.37 - 2.11	2 940
HYDR	0,27	0.22 - 0.33	0.16 - 0.22 и 0.33 - 0.42	0.07 - 0.16 и 0.42 - 1.24	2 060
ALRS	0,29	0.25 - 0.33	0.20 - 0.25 и 0.33 - 0.39	0.06 - 0.20 и 0.39 - 1.01	6 201
CBOM	0,29	0.20 - 0.42	0.13 - 0.20 и 0.42 - 0.60	0.02 - 0.13 и 0.60 - 3.53	742
CHMF	0,29	0.23 - 0.33	0.18 - 0.23 и 0.33 - 0.37	0.06 - 0.18 и 0.37 - 0.73	4 132
SNGS	0,29	0.25 - 0.38	0.21 - 0.25 и 0.38 - 0.43	0.05 - 0.21 и 0.43 - 0.94	2 235
MTSS	0,3	0.24 - 0.35	0.18 - 0.24 и 0.35 - 0.41	0.08 - 0.18 и 0.41 - 1.15	1 758
NLMK	0,31	0.22 - 0.32	0.17 - 0.22 и 0.32 - 0.34	0.02 - 0.17 и 0.34 - 1.87	4 623
FEES	0,32	0.25 - 0.39	0.19 - 0.25 и 0.39 - 0.49	0.07 - 0.19 и 0.49 - 1.39	1 606
CNRU	0,37	0.29 - 0.45	0.19 - 0.29 и 0.45 - 0.54	0.08 - 0.19 и 0.54 - 0.66	3 776
VKCO	0,39	0.32 - 0.44	0.26 - 0.32 и 0.44 - 0.54	0.09 - 0.26 и 0.54 - 0.93	13 915

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5	6
MSNG	0,41	0.30 - 0.53	0.20 - 0.30 и 0.53 - 0.66	0.06 - 0.20 и 0.66 - 2.94	291
SVCB	0,41	0.36 - 0.52	0.30 - 0.36 и 0.52 - 0.60	0.13 - 0.30 и 0.60 - 1.38	5 159
HEAD	0,48	0.37 - 0.51	0.26 - 0.37 и 0.51 - 0.56	0.11 - 0.26 и 0.56 - 1.16	1 802
UPRO	0,69	0.61 - 0.76	0.53 - 0.61 и 0.76 - 0.88	0.18 - 0.53 и 0.88 - 1.74	2 916

Источник: составлено автором по данным [50].

Приложение В
(информационное)

Анализ взаимосвязи основных торговых индикаторов

Таблица В.1 – Влияние аномалий спреда на аномалии объема

В процентах

Тикер	T-5	T-4	T-3	T-2	T-1	T0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AFKS	86	82	77	70	60	42	62	72	78	83	86
AFLT	85	81	76	69	58	41	60	70	77	82	86
ALRS	79	75	70	63	53	37	55	65	72	77	81
ASTR	80	76	70	63	53	38	57	67	75	80	83
BSPB	77	73	69	62	53	40	56	64	71	75	79
CBOM	65	61	57	51	44	33	46	54	59	63	67
CHMF	76	72	67	60	50	35	51	61	68	73	77
CNRU	64	60	53	46	38	27	41	51	58	63	67
DOMRF	66	63	59	52	43	30	51	57	61	67	71
ENPG	83	79	74	67	56	40	58	68	75	81	85
FEES	80	76	70	62	51	36	54	64	72	77	81
FLOT	74	70	65	58	48	34	50	60	66	71	76
GAZP	94	91	87	79	67	46	66	79	87	91	95
GMKN	86	82	77	70	59	43	61	72	79	84	87
HEAD	63	59	54	49	42	32	44	51	56	60	64
HYDR	81	76	70	63	54	37	56	66	73	78	82
IRAO	78	73	68	61	51	37	53	63	70	75	79
LKOH	96	93	90	85	74	54	76	85	91	94	96
MAGN	85	81	76	69	59	43	62	71	78	82	85
MDMG	71	67	61	55	46	34	49	58	64	69	73
MOEX	88	84	79	71	60	42	62	73	80	85	89
MSNG	64	60	56	51	45	35	46	53	59	63	66

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MTSS	76	71	66	58	49	34	50	60	67	73	77
NLMK	76	72	68	61	52	37	53	63	69	74	78
NVTK	84	80	74	67	56	39	58	68	76	81	85
OZON	93	90	85	79	68	48	70	79	86	91	93
PHOR	78	74	69	62	52	37	54	64	71	76	80
PIKK	82	79	74	68	58	41	60	69	76	80	84
PLZL	83	79	73	66	55	38	56	67	74	80	84
POSI	79	76	71	64	54	39	56	66	72	77	81
RENI	68	64	59	53	45	33	48	56	62	66	70
ROSN	89	86	81	74	63	44	64	75	82	87	90
RTKM	79	75	70	63	52	36	55	65	72	77	81
RUAL	86	82	77	70	60	42	62	73	80	84	88
SBER	100	99	99	97	88	71	88	95	99	100	100
SBERP	95	92	88	82	72	52	72	82	88	92	95
SNGS	73	69	64	57	48	34	50	59	66	70	74
SNGSP	80	76	71	63	53	37	55	65	72	77	81
SVCB	70	66	62	56	48	35	50	59	64	68	72
T	97	95	92	87	76	55	77	88	93	96	97
TATN	82	78	72	65	54	38	56	67	74	79	83
TATNP	81	77	72	66	56	41	58	67	73	78	82
TRNFP	73	69	63	57	47	33	49	58	65	70	74
UGLD	84	80	75	67	56	39	58	69	77	82	86
UPRO	71	67	62	55	46	34	48	57	63	68	72
VKCO	74	69	63	56	47	33	48	57	64	69	74
VTBR	0	0	0	0	0	0	0	33	67	67	67
X5	79	75	70	63	54	39	56	65	71	76	80
YDEX	89	85	80	73	62	43	62	73	81	86	89
Среднее	78	75	70	63	54	39	56	66	73	77	81

Источник: составлено автором по данным [49; 50].

Таблица В.2 – Влияние аномалий изменения цены на аномалии объема

В процентах

Тикер	T-5	T-4	T-3	T-2	T-1	T0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AFKS	12	10	9	8	6	3	5	6	7	8	9
AFLT	44	41	38	33	28	19	25	29	33	36	38
ALRS	46	43	39	34	28	20	27	32	37	41	44
ASTR	14	12	11	9	7	4	6	8	9	10	11
BSPB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CBOM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHMF	47	43	39	34	28	19	26	31	36	39	43
CNRU	12	11	8	7	6	4	6	6	8	9	11
DOMRF	4	4	3	3	2	1	1	1	2	3	3
ENPG	6	5	4	4	3	2	2	3	3	4	4
FEES	48	45	42	37	32	24	31	35	39	42	45
FLOT	13	11	10	8	6	4	6	7	9	10	11
GAZP	16	15	13	11	9	6	7	8	9	10	11
GMKN	40	37	34	29	24	16	22	26	29	32	35
HEAD	41	38	34	30	24	17	24	29	33	37	40
HYDR	30	28	25	22	18	13	17	21	23	26	28
IRAO	38	35	32	28	23	16	22	26	30	33	36
LKOH	14	12	11	9	7	4	6	8	9	11	12
MAGN	27	25	22	19	15	10	14	17	19	22	24
MDMG	5	5	4	3	2	1	2	3	3	4	4
MOEX	2	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1
MSNG	15	14	12	10	8	6	8	10	11	12	14
MTSS	43	40	36	31	25	17	24	30	34	38	41
NLMK	34	31	28	24	19	13	18	22	25	28	30
NVTK	35	32	29	25	21	13	19	22	26	28	30
OZON	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PHOR	37	34	31	27	22	15	21	26	30	33	36

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PIKK	15	13	12	10	7	4	6	8	9	10	11
PLZL	32	29	26	23	18	12	17	21	24	27	29
POSI	20	18	16	13	10	6	9	12	13	15	17
RENI	15	13	12	10	8	5	7	9	10	12	13
ROSN	30	27	25	22	18	12	16	19	21	23	25
RTKM	26	24	21	18	14	9	13	16	19	21	23
RUAL	29	27	24	21	17	12	15	18	20	23	25
SBER	73	71	69	68	66	57	62	64	65	65	66
SBERP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SNGS	47	44	41	36	31	22	29	34	38	42	45
SNGSP	14	13	11	9	7	5	7	8	10	11	12
SVCB	40	37	34	30	25	17	23	28	31	34	37
T	24	22	19	17	13	8	11	14	17	18	20
TATN	30	28	25	22	18	12	16	20	23	25	27
TATNP	24	22	19	17	13	9	12	15	18	21	23
TRNFP	40	37	33	29	24	17	24	29	33	36	39
UGLD	15	14	12	10	7	4	7	9	11	13	14
UPRO	61	57	53	48	40	28	38	45	51	55	59
VKCO	54	51	48	43	37	27	34	39	43	46	49
VTBR	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
X5	58	54	50	44	37	26	36	44	49	53	56
YDEX	37	34	30	26	21	14	20	24	28	31	34
Среднее	27	25	23	20	17	12	16	19	21	23	25

Источник: составлено автором по данным [49; 50].

Таблица В.3 – Влияние аномалий объема на аномалии спреда

В процентах

Тикер	T-5	T-4	T-3	T-2	T-1	T0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AFKS	53	49	45	40	33	23	32	39	45	50	53
AFLT	37	34	30	26	21	14	21	26	30	34	37
ALRS	52	48	43	38	31	21	31	38	43	48	51
ASTR	44	41	37	32	25	17	25	31	36	40	43
BSPB	67	63	58	52	43	30	42	50	57	61	65
CBOM	56	52	48	43	35	24	35	41	47	51	55
CHMF	55	51	47	41	33	23	34	42	48	52	56
CNRU	74	69	63	55	43	26	42	52	61	66	71
DOMRF	52	48	43	37	28	14	23	32	39	45	49
ENPG	44	40	36	31	25	16	25	32	37	41	45
FEES	34	31	27	23	18	11	18	23	27	31	35
FLOT	64	60	55	49	41	28	40	48	54	59	62
GAZP	21	19	16	14	11	7	11	14	17	19	21
GMKN	40	37	33	28	22	15	22	28	33	37	41
HEAD	60	56	51	45	37	26	37	45	51	56	60
HYDR	50	46	41	36	29	19	28	35	41	45	49
IRAO	51	47	42	36	29	19	29	37	42	47	51
LKOH	50	47	43	38	32	23	32	39	44	48	51
MAGN	45	41	37	32	25	17	25	32	37	41	45
MDMG	62	58	54	48	39	27	38	46	52	57	61
MOEX	55	52	47	42	35	24	35	42	48	52	56
MSNG	68	64	60	53	45	33	45	53	59	64	68
MTSS	62	58	53	47	39	27	39	47	53	58	62
NLMK	58	53	48	42	33	22	34	42	49	54	58
NVTK	41	38	34	29	24	16	24	30	34	38	41
OZON	84	81	78	73	64	49	64	73	78	81	83
PHOR	67	63	58	51	42	29	42	51	57	62	65

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PIKK	33	30	27	23	18	12	18	23	26	30	32
PLZL	45	42	38	33	27	18	27	33	38	42	45
POSI	56	52	47	41	34	23	34	41	47	51	55
RENI	63	59	54	48	40	27	39	47	53	58	62
ROSN	32	29	26	22	17	11	18	22	26	30	33
RTKM	55	51	47	41	33	23	33	40	46	51	54
RUAL	41	37	33	28	23	15	22	28	33	37	41
SBER	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
SBERP	36	32	29	24	19	12	19	25	29	33	36
SNGS	52	47	42	36	29	18	29	36	43	48	52
SNGSP	45	42	38	33	27	18	27	33	38	43	46
SVCB	52	48	43	37	29	19	29	37	43	48	52
T	47	43	39	34	28	19	28	34	39	43	47
TATN	45	42	37	32	26	17	26	32	38	42	45
TATNP	60	56	52	45	37	25	38	46	51	56	60
TRNFP	57	53	48	42	34	22	34	42	47	52	56
UGLD	50	46	42	37	30	21	30	36	41	45	49
UPRO	43	40	36	31	25	17	25	31	36	40	44
VKCO	23	21	19	16	12	8	13	16	19	21	24
VTBR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X5	57	54	49	44	37	26	37	44	50	54	58
YDEX	55	51	47	42	35	25	35	42	48	52	55
Среднее	49	45	41	36	29	20	29	36	41	45	49

Источник: составлено автором по данным [49; 50].

Таблица В.4 – Влияние аномалий изменения цены на аномалии спреда

В процентах

Тикер	T-5	T-4	T-3	T-2	T-1	T0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AFKS	5	5	4	3	2	1	2	3	3	4	5
AFLT	14	13	11	8	6	3	6	8	10	12	14
ALRS	23	20	17	13	10	5	10	13	17	20	22
ASTR	4	4	3	2	2	1	1	2	2	3	4
BSPB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CBOM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHMF	22	19	16	13	9	5	9	13	16	19	22
CNRU	8	7	6	5	3	2	3	4	6	7	9
DOMRF	4	3	2	2	1	1	1	2	3	3	3
ENPG	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
FEES	21	19	16	13	9	6	9	12	15	18	20
FLOT	8	7	6	4	3	2	3	4	5	6	7
GAZP	2	2	1	1	1	0	1	1	1	2	2
GMKN	13	11	10	8	5	3	5	7	9	11	13
HEAD	21	19	16	13	9	5	9	13	16	19	21
HYDR	15	13	11	9	7	4	6	8	10	12	14
IRAO	16	14	11	9	7	4	7	9	11	13	15
LKOH	4	4	3	2	2	1	2	2	3	3	4
MAGN	10	9	7	6	4	2	4	5	7	8	10
MDMG	3	3	2	2	1	1	1	1	2	2	2
MOEX	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
MSNG	11	10	8	7	5	3	5	6	7	9	10
MTSS	25	22	19	15	11	6	11	15	19	22	25
NLMK	15	13	11	8	6	3	6	8	10	12	14
NVTK	12	10	9	7	5	3	5	7	8	10	11
OZON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PHOR	25	23	20	16	12	7	11	15	18	21	24

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PIKK	3	2	2	1	1	1	1	1	2	2	3
PLZL	11	10	8	7	5	3	4	6	8	9	10
POSI	9	8	6	5	4	2	3	5	6	7	8
RENI	11	10	8	6	5	2	4	6	7	9	10
ROSN	7	6	5	4	3	2	3	4	5	6	7
RTKM	13	11	9	7	5	3	5	7	8	10	12
RUAL	11	10	8	6	5	2	4	6	7	9	10
SBER	4	3	3	2	1	1	1	2	2	3	3
SBERP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SNGS	25	22	19	15	11	6	11	15	18	21	24
SNGSP	5	4	3	2	2	1	2	2	3	4	4
SVCB	21	18	15	13	9	5	9	12	15	18	20
T	7	6	5	4	3	2	3	4	5	6	7
TATN	10	9	7	6	4	2	4	6	7	8	10
TATNP	10	9	7	6	4	2	4	6	7	8	10
TRNFP	24	21	18	14	10	6	11	15	18	21	24
UGLD	4	4	3	3	2	1	2	2	3	4	4
UPRO	31	28	24	20	15	9	15	20	24	27	30
VKCO	14	12	11	8	6	3	6	8	10	12	14
VTBR	7	6	5	4	3	2	3	4	5	6	7
X5	28	26	22	18	14	8	14	18	22	25	28
YDEX	15	13	11	9	7	4	7	9	11	13	15
Среднее	11	10	8	7	5	3	5	6	8	9	11

Источник: составлено автором по данным [49; 50].

Таблица В.5 – Влияние аномалий спреда на аномалии изменения цены

В процентах

Тикер	T-5	T-4	T-3	T-2	T-1	T0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AFKS	90	88	83	78	71	54	79	85	88	91	94
AFLT	84	80	74	66	55	39	61	72	79	84	87
ALRS	80	76	70	63	53	37	57	68	74	79	83
ASTR	84	81	74	67	58	46	68	78	85	89	92
BSPB	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
CBOM	67	67	67	67	67	56	78	78	78	89	89
CHMF	75	71	66	58	48	32	51	61	68	73	78
CNRU	83	75	67	58	46	46	71	83	92	92	92
DOMRF	71	71	71	57	57	57	57	57	57	86	86
ENPG	84	79	71	65	53	39	64	76	83	88	90
FEES	81	78	73	65	56	43	61	71	78	82	85
FLOT	80	77	74	69	62	48	70	77	82	85	88
GAZP	94	91	88	81	66	45	71	83	90	93	96
GMKN	84	80	76	67	56	40	62	73	79	83	87
HEAD	64	60	55	49	42	31	47	55	61	65	68
HYDR	84	79	75	68	59	45	64	74	82	86	90
IRAO	78	74	68	61	51	37	56	66	73	79	82
LKOH	95	93	90	84	73	52	78	88	92	96	97
MAGN	86	83	78	70	60	42	64	76	83	87	90
MDMG	82	79	75	67	60	46	73	81	87	90	93
MOEX	90	87	84	75	62	46	71	80	84	88	93
MSNG	74	71	67	64	59	49	65	72	78	81	83
MTSS	80	75	70	62	51	36	55	66	74	79	83
NLMK	76	72	66	60	51	36	54	65	71	76	80
NVTK	85	81	76	68	58	40	61	72	80	85	88
OZON	100	100	100	100	100	0	0	100	100	100	100
PHOR	84	80	75	70	61	46	66	76	82	86	89

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PIKK	86	80	76	67	63	46	65	75	81	86	90
PLZL	84	79	74	67	57	40	60	71	78	83	86
POSI	84	82	79	74	65	46	68	77	83	87	89
RENI	83	80	77	73	65	54	75	82	87	89	91
ROSN	89	85	80	72	59	40	62	75	83	87	90
RTKM	85	80	75	69	58	42	64	75	82	87	90
RUAL	89	85	82	75	64	47	70	81	87	91	93
SBER	99	99	98	96	88	67	87	95	98	100	100
SBERP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SNGS	75	72	68	61	51	36	55	65	71	75	78
SNGSP	82	78	72	64	55	39	61	72	78	84	88
SVCB	73	69	65	59	52	40	58	67	71	74	77
T	97	96	95	90	80	58	81	90	95	97	98
TATN	80	76	71	63	53	37	58	68	75	80	84
TATNP	78	74	69	61	52	37	57	66	72	77	80
TRNFP	77	73	68	62	53	39	57	66	72	77	81
UGLD	89	87	82	72	61	44	62	75	82	86	91
UPRO	71	67	62	56	49	38	53	61	66	70	73
VKCO	70	65	59	53	44	30	48	58	64	70	74
VTBR	88	85	78	71	60	41	61	73	80	86	89
X5	79	76	70	63	53	37	57	66	73	78	81
YDEX	87	84	79	71	59	40	61	73	81	86	90
Среднее	83	80	75	69	60	43	63	74	80	85	87

Источник: составлено автором по данным [49; 50].

Таблица В.6 – Влияние аномалий объема на аномалии изменения цены

В процентах

Тикер	T-5	T-4	T-3	T-2	T-1	T0	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AFKS	98	98	98	97	96	95	96	97	97	98	98
AFLT	89	88	87	86	84	80	83	85	87	88	89
ALRS	91	89	87	86	82	76	82	85	87	89	90
ASTR	98	98	98	98	98	97	97	97	97	98	98
BSPB	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
CBOM	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
CHMF	91	90	88	86	83	76	82	85	86	88	90
CNRU	100	100	100	96	96	92	92	92	92	96	96
DOMRF	86	71	57	57	57	57	57	71	71	71	71
ENPG	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100
FEES	72	70	69	66	64	58	63	67	69	71	72
FLOT	98	97	97	97	96	94	96	97	97	98	98
GAZP	97	97	96	95	95	94	96	97	97	97	97
GMKN	88	87	86	85	83	79	83	86	87	88	89
HEAD	92	91	90	88	86	79	84	86	87	89	90
HYDR	84	83	82	81	80	76	79	80	81	81	82
IRAO	92	91	90	89	87	83	86	88	89	90	91
LKOH	99	99	99	99	99	98	99	99	99	99	99
MAGN	94	93	91	90	89	85	88	90	92	93	94
MDMG	98	98	98	98	98	97	97	97	98	98	98
MOEX	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
MSNG	91	90	89	89	88	85	86	87	88	88	89
MTSS	93	92	90	88	85	78	84	86	89	90	91
NLMK	95	95	94	93	91	86	90	92	93	94	95
NVTK	92	90	89	88	86	82	87	89	90	91	92
OZON	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
PHOR	93	92	91	89	87	81	85	87	89	91	91

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PIKK	100	100	100	100	99	99	99	99	99	99	99
PLZL	96	96	95	95	93	91	94	94	95	95	96
POSI	98	98	98	97	96	95	96	96	97	97	98
RENI	92	91	91	90	89	86	87	88	88	89	89
ROSN	91	91	90	89	87	83	87	89	90	91	92
RTKM	95	94	94	93	91	87	90	92	93	93	94
RUAL	87	86	85	83	82	78	82	84	86	87	88
SBER	28	26	25	24	22	19	23	24	25	26	26
SNGS	87	85	84	81	77	70	76	80	82	84	86
SNGSP	97	97	97	97	96	94	96	96	97	97	97
SVCB	88	86	85	83	79	72	76	79	82	84	85
T	98	98	98	97	96	94	96	97	97	98	98
TATN	95	94	93	92	91	88	91	92	93	94	95
TATNP	98	98	97	96	95	92	95	96	96	97	97
TRNFP	88	87	86	84	81	76	80	82	84	85	86
UGLD	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
UPRO	76	74	71	69	65	57	63	66	69	71	73
VKCO	76	74	72	70	67	62	68	70	72	74	75
VTBR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X5	92	91	90	88	85	78	83	86	88	89	90
YDEX	95	95	94	93	90	86	89	91	92	94	94
Среднее	90	89	88	87	85	82	85	86	87	88	89

Источник: составлено автором по данным [49; 50].

Приложение Г
(информационное)

Анализ взаимосвязи аномалий спреда и новостного фона

Таблица Г.1 – Распределение новостей по исследуемым активам

Тикер	Количество новостей
1	2
AFKS	1061
AFLT	1117
ALRS	869
ASTR	127
BSPB	263
CHMF	839
ENPG	284
FEES	312
FLOT	185
GAZP	1659
GMKN	1059
HYDR	264
IRAO	829
LKOH	1461
MAGN	832
MDMG	94
MOEX	1121
MSNG	82
MTSS	902
NLMK	799
NVTK	1055
OZON	256
PHOR	792

Продолжение таблицы Г.1

1	2
PIKK	908
PLZL	952
POSI	251
RENI	83
ROSN	1340
RTKM	453
RUAL	923
SBER	1677
SNGS	889
SVCB	914
TATN	978
UGLD	352
VKCO	894
VTBR	1515
X5	89
YDEX	809

Источник: составлено автором по данным [54].

Таблица Г.2 – Классификация аномалий по исследуемым активам

В процентах

Тикер	Аномалии, шт.	Глобальные	Локальные	Комбинированные
1	2	3	4	5
AFKS	1821	10	32	59
AFLT	1784	14	36	51
ALRS	1761	14	42	44
ASTR	698	14	35	50
BSPB	1476	12	43	45
CBOM	1096	13	43	44
CHMF	1752	15	40	46
CNRU	42	29	48	24
DOMRF	49	10	51	39
ENPG	1535	12	33	55
FEES	721	15	38	48
FLOT	1685	10	38	53
GAZP	1956	10	30	60
GMKN	1805	12	40	48
HEAD	1519	17	53	30
HYDR	705	12	38	50
IRAO	1721	15	42	43
LKOH	1886	11	34	54
MAGN	1765	13	37	50
MDMG	1597	9	45	46
MOEX	1809	10	36	54
MSNG	1000	20	41	40
MTSS	1630	15	41	43
NLMK	1742	10	41	49
NVTK	1768	14	34	52
OZON	51	4	39	57
PHOR	1615	14	42	45

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5
PIKK	1776	11	32	57
PLZL	1813	9	35	56
POSI	1629	12	35	53
RENI	1544	13	42	44
ROSN	1838	13	35	52
RTKM	1653	13	37	51
RUAL	1714	14	36	51
SBER	1863	10	33	56
SBERP	1908	8	32	59
SNGS	1610	14	41	45
SNGSP	1732	16	41	44
SVCB	1568	18	48	34
T	1864	9	32	59
TATN	1813	13	36	51
TATNP	1701	13	43	44
TRNFP	1686	15	43	43
UGLD	1558	15	40	45
UPRO	1293	16	47	37
VKCO	1740	16	38	46
VTBR	1821	14	35	51
X5	935	14	44	42
YDEX	1815	14	34	52
Среднее	1507	13	39	48

Источник: составлено автором по данным [49; 50].

Таблица Г.3 – Статистика по времени стабилизации

В минутах

Тикер	Средний период стабилизации
1	2
AFKS	13
AFLT	12
ALRS	12
ASTR	12
BSPB	12
CBOM	11
CHMF	12
CNRU	12
DOMRF	9
ENPG	12
FEES	11
FLOT	12
GAZP	12
GMKN	12
HEAD	11
HYDR	13
IRAO	11
LKOH	12
MAGN	13
MDMG	11
MOEX	12
MSNG	12
MTSS	12
NLMK	12
NVTK	12
OZON	12
PHOR	12

Продолжение таблицы Г.3

1	2
PIKK	13
PLZL	12
POSI	13
RENI	12
ROSN	12
RTKM	12
RUAL	12
SBER	12
SBERP	13
SNGS	11
SNGSP	11
SVCB	11
T	12
TATN	12
TATNP	12
TRNFP	11
UGLD	12
UPRO	11
VKCO	12
VTBR	12
X5	12
YDEX	12
Среднее	12

Источник: составлено автором по данным [49; 50].

Таблица Г.4 – Распределение сценариев стабилизации по исследуемым активам

В процентах

Тикер	Аномалии, шт.	Затухающие колебания	Плавное возвращение	Резкий отскок	Скачок. возвращение	Паттерн не выявлен
1	2	3	4	5	6	7
AFKS	1821	69	13	1	15	1
AFLT	1784	69	15	0	15	1
ALRS	1761	68	16	0	15	1
ASTR	698	66	14	1	18	0
BSPB	1476	66	16	2	15	1
CBOM	1096	59	18	1	20	2
CHMF	1752	72	14	0	13	1
CNRU	42	74	12	0	14	0
DOMRF	49	55	22	0	20	0
ENPG	1535	63	17	0	18	1
FEES	721	67	15	0	18	1
FLOT	1685	66	17	1	16	1
GAZP	1956	71	13	1	15	1
GMKN	1805	68	15	0	16	1
HEAD	1519	65	17	0	17	1
HYDR	705	69	14	0	16	2
IRAO	1721	67	15	0	17	0
LKOH	1886	69	13	0	16	1
MAGN	1765	70	15	0	15	1
MDMG	1597	65	15	1	18	1
MOEX	1809	68	14	2	16	1
MSNG	1000	55	20	0	21	3
MTSS	1630	71	14	0	14	1
NLMK	1742	67	16	0	16	1
NVTK	1768	72	14	0	14	1
OZON	51	61	20	4	16	0

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7
PHOR	1615	65	17	0	16	1
PIKK	1776	69	14	0	16	1
PLZL	1813	69	12	1	17	0
POSI	1629	67	14	1	17	1
RENI	1544	67	16	0	16	1
ROSN	1838	69	15	0	15	1
RTKM	1653	68	14	1	17	0
RUAL	1714	70	12	0	17	1
SBER	1863	68	11	2	18	1
SBERP	1908	67	13	1	18	1
SNGS	1610	66	17	0	16	1
SNGSP	1732	67	14	0	18	1
SVCB	1568	65	16	0	18	1
T	1864	69	12	0	18	1
TATN	1813	69	15	0	15	1
TATNP	1701	68	14	0	17	1
TRNFP	1686	67	14	0	18	1
UGLD	1558	67	15	1	17	1
UPRO	1293	63	18	0	18	1
VKCO	1740	67	17	0	15	1
VTBR	1821	67	13	0	19	1
X5	935	66	17	0	15	1
YDEX	1815	69	13	0	18	0
Среднее	1507	67	15	0	17	1

Источник: составлено автором по данным [49; 50].

Таблица Г.5 – Соответствие категорий новостного фона возникающим аномалиям

В процентах

Тикер	Гео	Гео и отрасль	Макро	Отрасль	Эмитент	Нет новостей
1	2	3	4	5	6	7
AFKS	35	3	4	32	9	17
AFLT	26	10	3	42	8	12
ALRS	42	1	7	2	8	39
ASTR	40	3	6	18	1	32
BSPB	33	2	2	49	2	11
CBOM	34	3	3	51	0	9
CHMF	38	3	5	21	9	24
CNRU	55	0	2	0	0	43
DOMRF	57	0	10	0	0	33
ENPG	39	4	5	28	2	23
FEES	33	10	5	27	3	21
FLOT	25	11	3	48	2	10
GAZP	29	9	3	28	12	19
GMKN	39	4	5	19	8	25
HEAD	43	3	6	20	0	28
HYDR	33	9	4	27	4	23
IRAO	33	7	4	24	7	24
LKOH	28	9	3	31	10	19
MAGN	38	4	5	21	7	26
MDMG	49	0	8	5	1	37
MOEX	46	0	7	0	11	35
MSNG	32	10	5	31	1	23
MTSS	35	2	4	33	8	18
NLMK	38	3	5	22	7	24
NVTK	27	10	3	33	9	18
OZON	35	12	6	27	2	18

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7
PHOR	44	0	8	6	8	34
PIKK	40	2	6	18	9	25
PLZL	46	1	7	2	9	36
POSI	41	3	6	20	3	27
RENI	48	0	8	4	1	39
ROSN	29	9	3	31	10	18
RTKM	35	3	4	37	3	17
RUAL	38	3	5	22	8	24
SBER	33	2	3	38	10	14
SBERP	33	2	2	49	0	13
SNGS	27	10	3	34	7	18
SNGSP	29	12	3	39	0	17
SVCB	33	2	2	40	9	12
T	40	0	6	0	27	28
TATN	28	10	4	33	7	17
TATNP	28	10	4	40	0	18
TRNFP	30	11	3	39	0	17
UGLD	47	1	8	2	3	40
UPRO	32	9	5	31	0	22
VKCO	41	2	5	15	8	29
VTBR	34	2	2	38	10	14
X5	51	0	7	0	1	40
YDEX	41	2	6	14	7	28
Среднее	37	5	5	24	6	24

Источник: составлено автором по данным [49; 50; 54].