

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

На правах рукописи

Котов Александр Сергеевич

**Формирование трейдерских стратегий на российском рынке акций с
использованием осцилляторов технического анализа**

5.2.4. Финансы

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель –
доктор экономических наук, профессор
Галанов Владимир Александрович

Москва – 2023

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1 Теоретические аспекты торговых стратегий на рынке акций	12
1.1 Торговая стратегия на рынке акций: понятие, основные элементы и подходы к формированию.....	12
1.2 Современный этап развития торговых стратегий на рынке акций: классификация видов стратегий, используемые тактики, направления совершенствования стратегий	23
1.3 Осцилляторные торговые стратегии: отличительные особенности, виды, возможности использования в российских условиях.....	37
Глава 2 Применение осцилляторных торговых стратегий в условиях российского рынка акций	45
2.1 Анализ особенностей российского рынка акций и причин неэффективности торговых стратегий в его условиях	45
2.2 Выявление эффективных в условиях российского рынка акций осцилляторов, формирование их классификации на основе критерия соответствия задачам отдельных участников рынка.....	66
2.3 Влияние изменений на российском рынке акций в 2022 году на возможность и эффективность использования активных торговых стратегий и осцилляторов.....	88
Глава 3 Разработка модели формирования торговых стратегий и алгоритмов использования осцилляторов в условиях российского рынка акций	106
3.1 Выявление эффективных способов применения и путей модификации осцилляторов и торговых стратегий с учётом особенностей российского рынка акций.....	106

3.2 Модификация осцилляторов технического анализа, формирование алгоритмов их применения и разработка базовой торговой стратегии на их основе.....	120
3.3 Тестирование базовой осцилляторной торговой стратегии, формирование модели, позволяющей построение индивидуальных торговых стратегий	135
Заключение	150
Список литературы	156

Введение

Актуальность темы исследования. Рынок акций является неотъемлемой частью финансового рынка, его инструменты используются для привлечения капитала, обеспечивают перераспределение средств, оказывают влияние на стабильность экономики. Существенную роль в функционировании рынка акций играют не только эмитенты и институциональные структурные элементы, но также инвесторы и трейдеры, заинтересованность которых в проведении операций на рынке зависит от наличия эффективных способов осуществления их инвестиционных стратегий.

Современный российский рынок акций обладает рядом особенностей, которые необходимо учитывать при разработке торговых стратегий. К ним относятся: высокая волатильность, низкая ликвидность, отраслевой дисбаланс, неравномерное распределение доходности и риска, значительная степень хаотичности и спекулятивности. Это приводит к тому, что на российском рынке наблюдается влияние ряда факторов, которые затрудняют применение множества прогнозных инструментов и снижают эффективность торговых стратегий. После обострения геополитической обстановки в начале 2022 года и последовавшего за ним введения санкций коалицией западных стран российский рынок акций стал менее ликвидным и более спекулятивным. Так, объёмы торгов на рынке акций Московской Биржи в 2023 году составили 76,79% от уровня 2021 года. Средние уровни риска стратегий неквалифицированных инвесторов к середине 2023 года составляли 28%, в то время как на конец 2021 года у высокорисковых стратегий неквалифицированных инвесторов этот уровень составлял 18%, у низко рискованных – 12%. Доля акций на брокерских счетах увеличилась с 21% на конец 2021 года до 29,5% в середине 2023 года; в структуре ПИФов в аналогичный период эта доля снизилась с 24,7% до 23,8%. Таким образом, основной спрос на акции наблюдается у индивидуальных инвесторов, более склонных к риску по сравнению с институциональными инвесторами. Рынок акций стал более хаотичным и подверженным частой смене краткосрочных трендов, усилились ценовые колебания.

В связи с этим, очевидна необходимость формирования таких торговых стратегий, в которых присутствуют инструменты для фильтрации резких ценовых колебаний, что позволяет обнаруживать истинные ценовые тренды, повышая эффективность применяемых стратегий. Подобные стратегии могут быть разработаны при помощи осцилляторов технического анализа, адаптированных к специфическим условиям российского рынка акций. Полученные таким путём стратегии пригодны как для активного трейдинга, так и для управления портфелем акций, а также способны применяться в автоматизированных системах, что позволяет оперативно реагировать на меняющуюся реальность рынка.

Создание модели, позволяющей формировать индивидуальные торговые стратегии, обладающие адаптированными к условиям российского рынка акций элементами, по мнению автора, позволит привлечь на российский рынок новых трейдеров и инвесторов за счёт предоставления им эффективных инструментов для проведения операций. Данная модель, в свою очередь, будет способствовать росту объемов торгов на отечественном рынке акций, повышению его ликвидности и в долгосрочной перспективе позволит сформировать более устойчивый долгосрочный ценовой тренд.

В целом актуальность темы исследования обуславливается необходимостью поиска инновационных инструментов для трейдерских стратегий в условиях высокой волатильности и низкой ликвидности современного российского рынка акций в целях повышения эффективности операций с акциями и привлечения новых инвесторов.

Степень научной разработанности темы исследования. На протяжении длительного времени вопросы формирования и реализации торговых стратегий, а также механизмов функционирования рынка акций активно рассматривались многими учёными и практиками рынка. С учётом постоянного развития самого рынка акций эти вопросы не теряют свою актуальность и продолжают активно обсуждаться и на современном этапе. К настоящему времени сформировалось множество отдельных методов принятия инвестиционных решений, с учётом которых формируются торговые стратегии. Были разработаны методы технического и фундаментального

анализа, а также портфельной оптимизации, с использованием которых обычно формируются торговые стратегии.

В работах Ч. Доу и Р. Эллиотта изложены фундаментальные принципы торговли на фондовом рынке, описаны закономерности движения цен активов, сформированы методы технического анализа. Методы осцилляторной торговли и способы их применения для построения трейдерских стратегий на рынке акций рассматривались в работах Д. Лэйна, Л. Вильямса, Д. Апеля, У. Уайлдера, Ч. Кельтнера, Р.У. Армса, П. Кауфмана. Альтернативные техническому анализу подходы, основанные на применении фундаментального анализа, содержатся в трудах Б. Грэма и Д. Додда. Стратегии, базирующиеся на теории эффективности рынка, разработаны в исследованиях Г. Марковица, У.Ф. Шарпа, Дж. Тобина, Дж.В. Бейли. У всех перечисленных авторов торговые стратегии исследовались в рыночных условиях, значительно отличающихся от тех, которые наблюдаются на современном российском рынке. В них не проводилось тестирование стратегий в условиях повышенной волатильности и пониженной ликвидности. Исследователи рассматривали стратегии как единое целое, но не во взаимосвязи с тактиками, относящимися к стратегиям различного вида.

Особенности российского рынка акций и операций с ценными бумагами рассматривались в работах Семенковой Е.В., Галанова В.А., Миркина Я.М., Рубцова Б.Б., Воробьева Ю.Н., Берзона Н.И., Бородина А.И., Болвачева А.И., Давниса В.В., Диваевой Э.А., Тепловой Т.В. Основное внимание исследователи уделяли специфическим характеристикам российского рынка и поведению его участников. Вместе с тем в исследованиях российских и зарубежных авторов не уделялось внимания формированию моделей, позволяющих разрабатывать индивидуальные торговые стратегии, совмещающие отдельные элементы различных их видов.

Цель исследования – разработка модели формирования стратегий, основанных на использовании модифицированных осцилляторов технического анализа, пригодных для активного трейдинга и портфельного управления.

На основе цели были сформулированы следующие **задачи**:

- проанализировать теоретические основы и существенные взаимосвязи торговых стратегий и тактик на рынке акций, применяемых участниками рынка;
- классифицировать осцилляторы технического анализа, сравнить их эффективность и формализовать процесс выбора;
- выявить факторы эффективности осцилляторов технического анализа, определить закономерности между ними и точностью их сигналов в условиях российского рынка акций;
- разработать алгоритмы осуществления трейдинговых операций на российском рынке акций при помощи модифицированных с учётом выявленных рыночных закономерностей осцилляторов технического анализа;
- сформировать базовую торговую стратегию, адаптированную к условиям российского рынка в силу использования модифицированных осцилляторов технического анализа;
- разработать модель формирования индивидуальных торговых стратегий, учитывающих специфику российского рынка акций, пригодных для трейдинга и активного управления портфелем.

Объект исследования – торговые стратегии на российском рынке акций.

Предмет исследования – осцилляторные торговые стратегии, учитывающие особенности российского рынка акций.

Результаты исследования соответствуют пунктам паспорта специальности 5.2.4: 7 – Оценка стоимости финансовых активов. Управление портфелем финансовых активов. Инвестиционные решения в финансовой сфере; **22** – Финансовые инструменты и операции с ними; **24** – Финансовые рынки: типология, специфика, особенности функционирования. Регулирование финансовых рынков.

Научные результаты исследования и элементы научной новизны находятся в предметной области операций с финансовыми инструментами в части операций по покупке и продаже акций; специфики финансовых рынков как совокупности ключевых особенностей и взаимосвязей, наблюдающихся на российском рынке акций. Они включают систему взаимосвязей между участниками, видами стратегий (операций с финансовыми инструментами) и тактиками, входящими в их состав; авторскую

классификацию применяемых индикаторов; выявление новых зависимостей при построении прогнозов и принятии инвестиционных решений; разработку модифицированных осцилляторов, расширяющих инструментарий осцилляторной торговли.

Научная новизна исследования заключается в построении модели формирования торговых стратегий, пригодных для активного трейдинга и портфельного управления, адаптированных к условиям повышенной волатильности и хаотичности российского рынка акций, опирающихся на модифицированные осцилляторы технического анализа.

Существенные результаты диссертационного исследования, полученные лично автором и выносимые на защиту:

– используемые участниками рынка ценных бумаг действия или приемы сгруппированы в тактики отбора акций, прогнозирования их цен, формирования портфеля и принятия торговых решений; установлено соответствие между тактиками, видами торговых стратегий и типами участников рынка; на этой основе доказано, что трендово-индикаторные стратегии подходят для наиболее широкого круга торговых участников рынка ценных бумаг;

– разработана классификация осцилляторов технического анализа по критерию их использования в торговых стратегиях, позволяющая определить наиболее целесообразные подходы к прогнозированию ценовых трендов и принятию инвестиционных решений в условиях российского рынка акций и на этой основе формализовать процесс выбора осциллятора;

– установлена зависимость между точностью применяемых осцилляторов и важнейшими характеристиками рынка: волатильностью и ликвидностью ценной бумаги; доказано, что точность осцилляторов, с одной стороны, относительно повышается с ростом ликвидности ценной бумаги и со снижением волатильности её рыночной цены, а, с другой стороны, указанная точность относительно снижается, если ликвидность уменьшается, а волатильность возрастает; установленная зависимость позволяет выбрать сегмент

рынка акций, на котором осцилляторы способны показывать наиболее высокую эффективность, а также выявить направления модификации осцилляторов;

– разработаны алгоритмы осуществления операций трейдерами и инвесторами на российском рынке акций на основе модифицированных осцилляторов технического анализа, обладающих большей точностью за счёт повышения устойчивости значений осцилляторов, позволяющие повысить эффективность трейдинговых операций на рынке акций и расширить инструментарий осцилляторной торговли;

– сформирована базовая торговая стратегия, основанная на модифицированных осцилляторах технического анализа, адаптированная к условиям российского рынка акций и использования как отдельно для активного трейдинга, так и в составе комбинированных торговых стратегий;

– разработана модель формирования индивидуальных торговых стратегий, пригодных для трейдинга и активного управления инвестиционным портфелем как в автоматизированном, так и в ручном режиме, учитывающих специфику российского рынка акций, которая позволяет повысить эффективность использования торговых стратегий на российском рынке акций, упростить и автоматизировать процесс их формирования.

Теоретическую основу исследования составляют исследования российских и зарубежных учёных по проблемам торговых и инвестиционных стратегий на фондовом рынке, использующие технический анализ. Основными из них являются теории осцилляторной торговли и прогнозирования будущих ценовых трендов, включающие труды Ч. Доу, Д. Аппеля, Л. Вильямса.

Методологическая основа исследования. В ходе выполнения работы использовались общенаучные методы: анализ, синтез, индукция, сравнение, абстрагирование, обобщение, классификация и систематизация. Применялись методы статистического анализа: индексный, графический, табличный, относительных и средних величин. При анализе выявленных закономерностей, тестировании осцилляторов и стратегий использовалось математическое моделирование. В ходе

проведения расчётов применялось приложение EXCEL, для графического отражения сформированных моделей и классификаций использовались объекты Smart-art.

Информационная база исследования включает нормативно-правовые акты Российской Федерации; статистические данные с официальных сайтов Московской Биржи, Банка России, а также брокерских и инвестиционных компаний; научные статьи, монографии и диссертации зарубежных и российских авторов; электронные источники, информацию с торговых и информационных платформ.

Теоретическая значимость исследования состоит в развитии теории и расширении инструментария осцилляторной торговли на рынке акций; нахождении взаимосвязей между тактиками, составляющими торговые стратегии, их видами и участниками рынка; установлении соответствия отдельных видов осцилляторов задачам трейдеров и инвесторов; создании модели, позволяющей формировать индивидуальные стратегии для широкого круга трейдеров и инвесторов.

Практическая значимость результатов исследования заключается в разработке рекомендаций для участников фондового рынка по формированию эффективных трейдерских стратегий, базовой осцилляторной торговой стратегии, адаптированной к условиям российского рынка акций, учитывающих особенности российского рынка акций, и осцилляторов, предложенные алгоритмы которых позволяют участникам рынка осуществлять операции с акциями при трейдинге и управлении портфелем ценных бумаг.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные результаты исследования использованы в деятельности ООО «НРТБ-Система» и изложены в докладах на 4 научно-практических конференциях: XVIII международная научно-практическая конференция «Научные исследования и разработки 2023: гуманитарные и социальные науки» (Россия, НИЦ «Империя», Москва, 8 февраля 2023 года), III Международная научно-практическая конференция, посвященная 116-ой годовщине со дня рождения Российского экономического университета имени Георгия Валентиновича Плеханова «Современные финансовые рынки в условиях новой экономики» (Россия, РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва, 22 февраля 2023 года), «Современные финансовые рынки в условиях новой экономики» (Россия, РЭУ им.

Г.В. Плеханова, Москва, 17 февраля 2022), XI Международная научно-практическая конференция «Абалкинские чтения» «Глобальная неопределенность. Развитие или деградация мировой экономики?» (Россия, РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва, май 2022).

Результаты исследования прошли научную апробацию на основе научно-исследовательских работ, а именно: НИР «Шаг в науку» на тему: «Способы эффективной торговли на российском фондовом рынке в условиях санкций и деглобализации», финансируемой из средств ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» (приказ № 573 от 24.03.2023) и НИР «Исследование и моделирование оптимальных торговых стратегий на российском фондовом рынке» финансируемой из средств ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» (приказ №864 от 28.06.2021).

Основные результаты исследования отражены в 14 опубликованных научных работах общим объемом 8,88 печ. л. (из них авторских – 5,66 печ. л.), в том числе 7 статей общим объемом 4,48 печ. л. (из них авторских – 3,67 печ. л.) в журналах из Перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, и 2 статьи общим объемом 2,4 печ. л. (из них авторских – 0,72 печ. л.) в журналах, индексируемых SCOPUS.

Структура работы включает в себя введение, три главы, заключение и список использованных источников. Работа изложена на 173 страницах машинописного текста, содержит 74 рисунка и 9 таблиц.

Глава 1 Теоретические аспекты торговых стратегий на рынке акций

1.1 Торговая стратегия на рынке акций: понятие, основные элементы и подходы к формированию

Фондовый рынок представляет собой сегмент финансового рынка, на котором осуществляется перераспределение капитала между его участниками при помощи операций с ценными бумагами. Основными сегментами фондового рынка являются рынок акций и рынок облигаций. Для повышения прибыльности операций и ограничения уровня риска участники фондового рынка применяют торговые стратегии. При этом наиболее разнообразные и сложные по своей структуре стратегии применяются участниками, совершающими операции с акциями, поскольку в данном сегменте торговля ведётся более активно, инвестирование в акции является более рискованным в сравнении с облигациями.

К настоящему времени сложилось множество подходов к определению торговой стратегии. Обычно под стратегией понимается план действий, используемый участником рынка, либо перечень методов анализа, используемых этими участниками при совершении операций. Подобные подходы не позволяют чётко определить, чем является торговая стратегия, и какие основные элементы она включает, что затрудняет классификацию торговых стратегий и их подробный анализ. Поэтому существует необходимость формирования более целостного и комплексного определения, позволяющего выделить основные элементы торговой стратегии.

Торговую стратегию на рынке акций целесообразно рассматривать как единство целей, временных диапазонов, плана действий, базирующихся на уровнях риска, используемых аналитических инструментах и последовательности совершения необходимых рыночных операций; торговая стратегия является

совокупностью тактик, каждая из которых решает отдельную задачу в рамках общей цели торговой стратегии.

Стоит отметить, что большинство торговых стратегий и подходов к их формированию разрабатывалось как с учётом опыта всего рынка акций, так и опыта отдельных фондовых бирж. По ходу их развития сформировалось множество разновидностей стратегий и подходов к анализу рынка.

Ключевой вклад в формирование торговых стратегий рынка акций в их современном понимании внесло появление методов технического анализа. Технический анализ представляет собой метод предсказания будущего движения цены, базирующийся на анализе её динамики за предыдущие временные периоды [67, С. 1295]. Он базируется на трёх постулатах:

- цена учитывает всё;
- история повторяется;
- движение цен подвержено трендам.

Также в основе данного подхода лежит использование японских свечей – метод «Кэйсэн», созданный в XVIII веке японским торговцем рисом Хоммой Мунэхисой.

Классические методы технического анализа во многом основываются на теории и принципах, которые были разработаны Чарльзом Доу [95, С. 60]. Подобные методы базируются на идентификации ценового тренда при помощи анализа движения цены и расположения свечей. Согласно Доу, тренд можно разделить на три фазы: накопления, участия, реализации. Для получения наибольшей прибыли следует открывать позицию на самой первой фазе, для чего необходимо грамотно отслеживать ценовое движение. Именно на этой фазе стоит учитывать рыночные сигналы и обращать внимание на объёмы торгов, поскольку основному тренду всегда способствует их однонаправленное изменение [72, С. 9 – 10].

Ещё один подход к использованию технического анализа базируется на волновой теории Эллиота, которым были разработаны методы идентификации ценовых волн, а также была произведена их подробная классификация [38, С. 2667

– 2668]. Данный подход заключается в нахождении постоянно повторяющихся волн, присутствующих на рынке, на основе которых и происходит предсказание дальнейшего движения цены [79].

Более поздней версией технического анализа является математический технический анализ, базирующийся на использовании формул и осцилляторов. Он подразумевает использование набора формул и индикаторов, на основе расчёта которых можно получать сигналы разворота и продолжения тренда. Ключевыми инструментами здесь являются осцилляторы, скользящие средние, методы анализа объемов и циклов, а также ряд моделей, использующих анализ предыдущих цен для выявления функции, позволяющей описать предполагаемое движение цены [67, С. 1298].

Осцилляторы и формулы для анализа рынка разрабатывались большим количеством экономистов и аналитиков финансового рынка. В качестве наиболее значимых можно выделить: Джорджа Лейна, автора стохастического осциллятора, применяемого в торговых стратегиях, основанных на дивергенциях; Билла Вильямса, разработавшего «Чудесный осциллятор»; Уэллса Уайлдера и его концепцию применения параболических индикаторов, основанных на обнаружении разворотных трендов; Ларри Вильямса, разработавшего процентный диапазон, применяемый им в среднесрочных и долгосрочных торговых стратегиях, основанных на уровнях перекупленности/перепроданности; Ричарда Дончяна, являющегося автором канальных технических индикаторов; Джона Боллинджера, создавшего метод анализа тренда при помощи линий (каналов); Томаса ДеМарка, разработавшего индикатор на основе степени перекупленности и перепроданности рынка. Стоит также отметить и вклад Альберта Николаевича Ширяева, разработавшего ряд методов статистического анализа, часть которых до сих пор применяется в моделях предсказания будущего движения цены актива.

К нашему времени сложилось множество вариаций применения технического анализа. При этом их использование может значительно варьироваться не только от выбранного подхода и типа актива, но и от локальных условий конкретного рынка, где стратегии применяются [123]. Наиболее высокую

эффективность методы технического анализа могут показывать на рынках с низкой степенью эффективности [120].

Все виды технического анализа можно распределить в отдельные категории. К первой из них будет относиться анализ на основе трендовых или волновых движений цены актива. В данном случае будущее движение предсказывается при помощи анализа сложившейся за определённый промежуток времени динамики и присутствующих на рынке трендов.

Наиболее распространённым вариантом использования технического анализа является торговля на основе трендов и уровней поддержки/сопротивления. Тренд при этом представляет собой сложившееся однонаправленное движение цены с локальными последовательными уровнями коррекции (коррекция слабее основного тренда, каждая следующая не доходит до уровня предыдущей). При соединении крайних верхних и нижних вершин тренда удаётся обнаружить диапазон, в котором развивается сам тренд, при этом, чем он длиннее и больше вершин имеет, тем считается устойчивее и надёжнее. Помимо нижней и верхней границ тренда в подобном анализе применяются и горизонтальные уровни поддержки и сопротивления. Поддержкой является уровень цены, от которого многократно наблюдался отскок и рост, сопротивлением – значение цены, при достижении которой многократно наблюдалось снижение. При торговле на основе трендового анализа крайние границы тренда и горизонтальные уровни поддержки/сопротивления выступают в качестве потенциальных точек разворота, на основе которых и строится торговая стратегия.

Отдельной вариацией использования трендового анализа является открытие и закрытие позиций с учётом длительных ценовых волн, характерных для рынка. Также возможно использование подходов на основе уровней Фибоначчи, при которых возможные значения цены распределяются на отдельные интервалы на основе чисел Фибоначчи, торговля происходит на основе полученных разделительных линий и выхода цены акции из отдельных зон.

Следующим вариантом применения технического анализа является построение стратегии на основе свечных моделей. При их применении точки

разворота тренда обнаруживаются путём анализа взаиморасположения отдельных свечей [80]. Существует множество свечных моделей продолжения и разворота тренда. Свечные модели часто используются совместно с другими разновидностями технического анализа.

Последний вариант использования технического анализа представляет собой анализ рынка на основе осцилляторов. Существует большое количество их разновидностей, но общим для подавляющего числа осцилляторов является предсказание дальнейшего движения цены путём обнаружения точки начала/смены тренда. Сигналом на появление такой точки обычно служит пересечение значения осциллятора определённой сигнальной линии. Также достаточно часто сигналом является дивергенция (движение значения осциллятора в противоположную сторону движения цены акции). Значения осцилляторов рассчитываются на основе цен акций, либо объёмов торгов в определённые промежутки времени.

Подходом к формированию торговой стратегии и анализу рынка акций, в значительной мере отличным от технического анализа, является стоимостное инвестирование (инвестирование на основе стоимостного прогнозирования), в основе которого лежит анализ эмитента при помощи методов, разработанных Бенджамином Грэмом и Дэвидом Доддом [13, С. 8]. Этот подход базируется на нахождении недооценённых акций при помощи инструментов фундаментального анализа [62, С. 3], который представляет собой анализ финансовых и производственных показателей деятельности компании, позволяющих предсказать дальнейшее движение цены её ценных бумаг (как правило, акций).

Стоимостное инвестирование существенно отличается от торговых стратегий, базирующихся на применении методов технического анализа. В данном случае вместо нахождения трендов и акций, по которым можно обнаружить длительное поддающееся анализу движение, инвестор находит недооценённые акции, у которых имеются перспективы к росту [31]. Такими недооценёнными акциями будут те ценные бумаги, рыночная цена которых находится ниже их

справедливой стоимости, рассчитанной с использованием прибыли и дохода компании, её балансовой стоимости и ряда операционных показателей.

Для подобных расчётов используются показатели и коэффициенты фундаментального анализа, позволяющие осуществлять оценку компаний и их акций. Основными коэффициентами, применяющимися в ходе стоимостного инвестирования, являются P/E и P/B. Коэффициент P/E представляет собой отношение рыночной цены акции компании к прибыли, делённой на количество акций компании. Чем ниже его значение, тем более недооценёнными являются акции компании. Коэффициент P/B рассчитывается как отношение рыночной капитализации к балансовой стоимости. Как и в случае с P/E недооценёнными станут акции тех компаний, значение коэффициента у которых будет ниже среднеотраслевого уровня.

Такой метод предполагает и анализ параметров, оценка которых не сводится к расчёту коэффициентов. Анализ таких факторов представляет собой субъективную оценку потенциального развития компании на основе анализа её стратегии, модели ведения деятельности, качества менеджмента. Основной проблемой качественного проведения подобной оценки является учёт большого количества оценочных суждений и догадок. Тем не менее без проведения такого анализа нельзя быть уверенным в будущем росте компании.

Существует широкий перечень показателей фундаментального анализа, включающих оценку недооценённости/переоценённости, ликвидности, финансовой устойчивости, рентабельности, деловой активности [57, С. 120-121]. Каждая характеристика эмитента акции может быть оценена при помощи множества коэффициентов. В большинстве случаев оценка проводится на основе сформированной системы критериев, что позволяет получить обоснованный точный результат.

Альтернативной вариацией стоимостного инвестирования является подход Уоррена Баффета. В его понимании в большинстве случаев рынок лишён эффективности, из-за чего и образуются недооценённые ценные бумаги. Цель инвестора, согласно методам Уоррена Баффета, – найти ценные бумаги такой

компании, которая, имея высокий потенциал роста и грамотно проработанную финансовую стратегию, ещё не была правильно оценена рынком. Его подход учитывает не столько фундаментальные характеристики, сколько анализ бизнес-плана и стратегии компании.

Методы фундаментального и технического анализа являются наиболее распространёнными подходами к анализу фондового рынка и лежат в основе большей части торговых стратегий. При этом фундаментальный анализ наиболее эффективен в стратегиях, предусматривающих долгосрочное инвестирование, а технический лучше подходит для краткосрочных операций.

Отдельное внимание следует уделить «Портфельной теории» и основанным на ней торговым стратегиям. Данная группа стратегий базируется на модели Гарри Марковица, позволяющей осуществлять оптимизацию инвестиционного портфеля [10, С. 139].

Портфельная теория и созданные на её основе модели базируются на ряде предположений относительно фондового рынка, ключевыми из которых являются:

- участники рынка действуют рационально;
- финансовые рынки являются эффективными;
- доходность и риск являются достаточными параметрами для принятия инвестиционного решения.

Первое предположение заключается в том, что все инвесторы подходят к инвестированию рационально, максимизируя свою полезность. Если две потенциальные инвестиции имеют одинаковый риск и разную доходность, то они предпочтут инвестицию с более высокой доходностью, и, наоборот, при одинаковой доходности инвесторы выберут инвестицию с наименьшим риском. Различия между инвесторами заключаются лишь в разной склонности к риску.

Следующее предположение означает, что на рынке достигается хотя бы минимальный уровень эффективности. Его суть заключается в том, что цены на торгуемые активы отражают хотя бы часть общедоступной информации и все исторические данные. По этой причине на основе прошлых уровней цен нельзя с полной достоверностью делать прогноз об их будущих изменениях.

Третье предположение заключается в том, что при принятии решения инвесторы исходят только из уровня доходности и риска. Другими словами, для принятия решения потенциальному инвестору достаточно сравнить эти параметры у различных торгуемых активов. При этом под доходностью понимается её математическое ожидание, а в качестве риска рассматривается отклонение доходности [119].

Суть модели Марковица заключается в том, что она позволяет составить оптимальный портфель для любого количества ценных бумаг, исходя из уровней риска и доходности. Применение данного метода осложнено большим объёмом вычислений, необходимых для определения наиболее выгодного соотношения весов различных активов. Тем не менее модель Марковица существенно облегчает задачу выбора инвестиций, так как она сводит задачу оптимизации к решению математических уравнений, что делает её более объективной.

Одной из наиболее известных моделей, выведенных на основе портфельной теории Марковица, является модель ценообразования капитальных активов (Capital Asset Pricing Model или CAPM). CAPM является одной из моделей рыночного равновесия и описывает ценообразование финансовых активов. Она позволяет определить ожидаемую доходность актива на основе безрисковой доходности, рыночной доходности и бета-коэффициента [37, С. 392].

Согласно данной модели, доходность любого портфеля можно рассматривать как совокупность безрисковой доходности и доходности рынка, что существенно упрощает задачу оптимизации портфеля [71, С. 137 – 138].

Классический вариант оптимизации по данной модели – метод Уильяма Шарпа, который заключается в построении оптимального портфеля из выбранного набора ценных бумаг посредством применения регрессионного анализа и модели CAPM [20, С. 241]. Для этого используются исторические данные по заранее выбранному набору ценных бумаг, на основе которых определяются уровни риска и доходности. В качестве рыночной доходности для подстановки в CAPM берётся доходность биржевого индекса, а в качестве безрисковой – доходность государственных облигаций.

Использование регрессионного анализа в модели Шарпа позволяет оценить, как совмещение отдельных активов в портфеле влияет на уровень его риска. Если доходность портфеля является средневзвешенной доходностью активов, то на риск портфеля влияет взаимная корреляция входящих в него активов, чем она ниже, тем ниже и риск портфеля [49, С. 12 – 14]. Метод оптимизации позволяет найти эффективную границу на всём множестве портфелей, т.е. портфели, обладающие самой высокой доходностью при статичном риске и самым низким риском при статичной доходности.

Использование модели Шарпа и модели САРМ позволяет построить торговую стратегию, дающую высокую доходность в долгосрочной перспективе. Хотя подобная модель неприменима для краткосрочной торговли, инвесторы и инвестиционные фонды с более длительными временными горизонтами активно пользуются ею до сих пор.

Несмотря на огромное количество позитивных факторов, модель Марковица и базовая форма САРМ обладают широким спектром недостатков. В первую очередь, эта модель построена на большом количестве допущений. Такими допущениями являются:

- бесконечная делимость активов;
- отсутствие транзакционных издержек;
- возможность бесконечного кредитования и заимствования по безрисковой процентной ставке;
- отсутствие налогов;
- равная осведомлённость всех инвесторов;
- независимость цен от действий отдельных инвесторов;
- рациональность участников рынка [48, С. 105].

Эти допущения значительно упрощают необходимые расчёты и делают модель более простой в использовании, но уменьшается и точность полученных результатов [114].

Существует множество модификаций данной модели, использующих другие виды ограничений: мультипериодная САРМ, учитывающая инвестирование на

разных временных промежутках; модель Мертона, рассматривающая дополнительные виды неопределённости, возникающие на всём этапе жизни инвестора.

Наиболее известной и значимой модификацией CAPM является трёхфакторная модель Фама-Френча. Она добавляет два дополнительных фактора в базовую однофакторную CAPM: размер компании и недооценённость акции. Основным смыслом такого подхода заключается в том, что компании с меньшей капитализацией склонны к более высокому росту, также как и компании, акции которых являются недооценёнными.

Определением размера компании служит рыночная капитализация, влияние фактора учитывается как разница между доходностью наиболее мелких и крупных компаний отрасли. Недооценённость определяется на основе соотношения капитализации и балансовой стоимости, влияние этого фактора выявляется аналогичным предыдущему способом.

Существует множество других моделей, среди которых можно выделить четырёхфакторную модель Кархарта и пятифакторную модель Фама-Френча.

Несмотря на всё разнообразие, все стратегии, базирующиеся на оптимизации, формируются по одному принципу. Для каждой акции рассчитывается определённый спектр характеристик, после чего находится оптимальное сочетание акций, учитывающее предпочтения инвестора.

Отдельным направлением, сформированным на основе портфельной теории, но отличным от CAPM, является арбитражная модель ценообразования Стивена Росса [114, С. 364 – 365]. Она базируется на стремлении инвестора максимизировать доходность своего портфеля и на использовании арбитражных операций. Её суть заключается в том, что при наличии однотипных активов, торгуемых по разным ценам, инвестор сумеет одновременно и продать их по более высокой, и купить по более низкой, увеличивая доходность портфеля без изменения уровня риска. Подобная операция зовётся арбитражем и может совершаться, пока цены не сравняются [108]. Данная модель описывает суть арбитражных торговых стратегий, при которых арбитражёр получает прибыль на

разнице между ценой одного актива во времени или пространстве (на разных площадках). Такие стратегии рассматриваются в качестве безрисковых или низкорисковых, но получаемая таким путём прибыль достаточно низка, а реализация подобных стратегий возможна лишь на неликвидных рынках, поскольку по мере роста эффективности рынка и ликвидности такие ценовые расхождения стремятся к нулю.

Помимо рассмотренных ранее, существуют торговые стратегии, основанные на других подходах. Среди них можно выделить стратегии построения портфеля с целью его соответствия какому-либо индексу. Также существуют дивидендные стратегии, при которых акции покупаются за определённый промежуток времени до отсечки.

Ряд стратегий базируется на анализе стакана заявок. Такой подход обычно применяется в стратегиях с наиболее короткими промежутками от открытия до закрытия позиции. В них часто используются торговые роботы.

Таким образом, на современном этапе существует высокая вариативность путей осуществления торговых и инвестиционных операций на фондовом рынке.

Стоит отметить, что, хотя все вышеперечисленные подходы имеют значительное теоретическое обоснование и неоднократно доказывали свою эффективность, большая часть принципов и теорий, лежащих в основе различных подходов, противоречит друг другу. Так, технический анализ базируется на том, что на основе анализа прошлой динамики цены можно предсказать будущие изменения, а согласно теории эффективности рынка, подобное невозможно, так как вся имеющаяся информация уже отражена в цене. Противоречие наблюдается и между техническим и фундаментальным анализом. Согласно техническому анализу, движение цены подвержено трендам, в то время как исходя из фундаментального анализа движение будет зависеть от финансового состояния компании.

Тем не менее, все данные подходы продолжают активно применяться, а имеющиеся противоречия не мешают их использованию. Также существует возможность формирования комбинированных стратегий, совмещающих разные

подходы, что позволяет повысить эффективность путём нивелирования слабых сторон отдельных подходов.

Стоит отметить, что методы технического анализа наиболее эффективны на краткосрочных интервалах, фундаментального анализа – на долгосрочных, а портфельные подходы позволяют существенно снизить риски и могут быть совмещены с другими методами.

Таким образом, к настоящему времени сформировался ряд отдельных подходов к построению торговых стратегий, а дальнейшее направление развития происходит как по пути совершенствования отдельных подходов и стратегий, так и по пути их комбинирования и оптимизации к различным рыночным условиям.

1.2 Современный этап развития торговых стратегий на рынке акций: классификация видов стратегий, используемые тактики, направления совершенствования стратегий

Развитие торговых стратегий на рынке акций происходит под воздействием различных подходов к инвестированию, разнотипных методов анализа рынка, оценки справедливой цены акции и предсказания будущих ценовых трендов. В качестве наиболее значимых методов, используемых участниками рынка акций при построении стратегий на текущем этапе, можно выделить фундаментальный анализ, технический анализ, а также методы оценки, основанные на портфельной теории и САРМ. Столь широкий перечень инструментов позволяет конструировать крайне разнообразные стратегии, тем не менее, многие из них схожи по своей природе, что позволяет провести их классификацию.

При классификации стратегий целесообразно учитывать несколько основных критериев: цель; склонность к риску участника рынка, применяющего стратегию; а также используемые этим участником инструменты и временной горизонт. Стоит учитывать, что ряд критериев в определённой степени взаимосвязан.

В зависимости от вида торговой стратегии можно сформировать семь их основных групп:

- портфельно-оптимизационные стратегии;
- стоимостные стратегии;
- трендово-индикаторные стратегии;
- скальпинговые стратегии по-стакану;
- арбитражные стратегии;
- комбинированные стратегии;
- беспрогнозные стратегии.

Первая группа включает стратегии, в ходе которых инвестор формирует портфель ценных бумаг. При этом возможно использование различных методов построения портфеля: оптимизация по Шарпу и Марковицу, индексный метод, на основе уровней доходности и/или риска. При формировании портфеля учитывается широкий спектр факторов: доходность, риск, взаимная корреляция активов [20, С. 240]. Учитывается безрисковая доходность рынка, оцениваются коэффициенты качества портфеля. Ключевым сходством всех стратегий этой группы является прогнозирование ожидаемой доходности портфеля с учётом исторических уровней доходности и риска, составляющих его компонентов. В свою очередь портфельные стратегии принято разделять на: активные стратегии, при использовании которых происходит управление портфелем и его пересмотр, и пассивные, где подобные действия не производятся.

Основным преимуществом стратегий первой группы можно назвать относительно низкий уровень риска. Хорошо диверсифицированный портфель позволяет избегать серьёзных потерь при падении цен отдельных акций или отраслей. Также большая часть стратегий этой группы не требует регулярного проведения торговых операций, что существенно упрощает её использование. Тем не менее, возможная доходность портфельных стратегий существенно уступает более рисковому подходу. Поэтому они, как правило, используются инвесторами, не стремящимися к риску, а также инвестиционными фондами.

Следующая группа – стоимостные стратегии. Общим для всех стратегий этой группы является то, что инвестор ищет недооценённые акции путём использования инструментария фундаментального анализа. Стратегии этой группы могут различаться между собой используемыми коэффициентами и параметрами, временными горизонтами, ориентированностью на конкретную отрасль, или на весь рынок. Также в части стратегий могут применяться дополнительные методы для определения возможной доходности инвестиций. Как и в случае с портфелем, эти стратегии нацелены на извлечение прибыли в относительно долгосрочной перспективе.

В качестве отдельной подгруппы тут можно выделить стратегии, основным элементом которых является новостной анализ. Данные стратегии имеют ограниченное применение и не содержат чётких планов и правил совершения операций. Они часто совмещаются с использованием более традиционных методов фундаментального анализа. При обоснованном грамотном использовании подобные стратегии способны обеспечить более высокий чистый доход, но связаны с более высоким риском в сравнении с классическими стоимостными стратегиями.

Третья группа объединяет стратегии, основывающиеся на совершении операций с учётом обнаруженных трендов или разворотных точек. Сюда входят торговые стратегии, ориентированные на краткосрочные и среднесрочные операции на основе применения методов технического анализа. Между собой данные стратегии различаются исходя из того, какого типа технический анализ используется (графический, индикаторный, свечной...) и на основе какого метода принимается решение, а также в зависимости от временного диапазона. Основными разновидностями таких стратегий являются трендовые (в них используется графический анализ) и осцилляторные (учитывают сигналы одного или нескольких осцилляторов технического анализа). Данные виды могут комбинироваться, а также они достаточно часто дополняются свечными моделями.

Стратегии данной группы могут характеризоваться разными уровнями риска в зависимости от тех инструментов, которые в них применяются, а также от используемого временного диапазона. Интервал от открытия до закрытия сделки

может колебаться от нескольких недель (обычно в стратегиях, подтверждающих сигналы несколькими индикаторами и свечными моделями) до доли секунды (такое может иметь место при использовании систем автоматизированной торговли). Как правило, различают среднесрочные трейдинговые стратегии, краткосрочные спекулятивные и скальпинговые, в которых часто используется торговля по стакану, а временной диапазон менее минуты.

В следующую группу входят стратегии, в которых решения принимаются на основе баланса заявок в стакане. Они применяются при наиболее краткосрочной (скальпинговой) торговле. При их использовании на основе имеющихся заявок и скорости их исполнения обнаруживается предполагаемое моментное изменение цены. Такие стратегии часто автоматизируются, поскольку робот на подобные изменения способен реагировать быстрее человека. Стратегии этого вида в большинстве случаев используются с привлечением кредитного плеча и сопряжены с высоким риском.

Пятую группу составляют арбитражные стратегии. В данном случае инвестор производит одновременно две разнонаправленные операции с одним активом на различных торговых площадках. Для этого необходимо найти актив, торгующийся по разным ценам на различных биржах, после чего совершить покупку по более низкой цене и продажу по более высокой. Такие стратегии позволяют получать безрисковую прибыль, но на современном рынке ситуации, когда появляется возможность проводить такие сделки, крайне редки, из-за чего подобные стратегии практически не применяются. Существует и временной арбитраж, использующий срочные контракты. При его применении учитываются расхождения в текущей и будущей цене актива.

Ещё одной группой являются комбинированные стратегии. Сюда относятся торговые стратегии, включающие разнотипные методы анализа и принятия решения. Данная группа наиболее разнообразна, поскольку широкий спектр методов позволяет составлять наиболее сложные и разнообразные стратегии. Примером такого подхода может служить совместное использование фундаментального и технического анализа, где вначале определяются

недооценённые акции с перспективой роста и переоценённые с перспективой падения, после чего при помощи индикаторов технического анализа находятся точки входа.

Стратегии этой группы учитывают наиболее широкий ряд факторов, что существенно снижает уровни риска. Они требуют проведения досконального анализа как рынка, так и отдельных компаний и не дают большого количества сигналов для потенциальных инвестиций. Такие стратегии могут использоваться участниками со среднесрочным и долгосрочным временным горизонтом.

Последняя группа состоит из стратегий, не использующих методы предсказания будущего движения цен или уровня доходности актива. Тут можно выделить самые базовые стратегии «купи и держи», которые часто не используют какие-либо аналитические инструменты, хотя многие из них могут использовать определённые элементы диверсификации. Кроме того, существуют стратегии, использующие автоматизированные беспрогнозные алгоритмические системы [23, С. 76 – 77]. В данном случае не используются какие-либо прогнозные или аналитические методы, применяется автоматизированная система, которая принимает решения на основе определённого алгоритма. Таким алгоритмом может быть покупка и продажа в определённое время, либо при достижении определённой цены.

Предлагаемая классификация торговых стратегий, использующихся на рынке акций (учитывающая основные группы и подгруппы стратегий), показана на Рисунке 1.



Рисунок 1 – Классификация торговых стратегий на рынке акций

Источник: составлено автором.

Стратегии могут подразделяться не только исходя из принципов их организации и на основе лежащих в их базе теорий и методов, но и по другим критериям. Они различаются исходя из целей и типа участника рынка, уровня риска, временного диапазона. Между всеми этими параметрами существует определённая взаимосвязь. Поэтому при распределении стратегий по видам следует принимать во внимание и то, какие их виды по разным критериям чаще всего совмещаются.

Рассматривая деление на основе целей, для начала стоит отметить, что все торговые стратегии предполагают основной целью получение чистого дохода, либо сохранение имеющегося капитала. В случае, если целью инвестора на фондовом рынке будет получение контроля над компанией (то есть, это будет стратегический инвестор), его деятельность не входит в круг классического понимания торговых стратегий.

Можно выделить следующие основные цели использования торговых стратегий:

- получение прироста капитала;
- стабильное получение чистого дохода;
- сохранение капитала.

По срокам стратегии обычно делят на:

- краткосрочные (от открытия до закрытия сделки менее недели);
- среднесрочные (от недели до года);
- долгосрочные (от года и более).

Также возможна группировка стратегий на основе уровней риска. Тут можно выделить следующие группы:

- высокорисковые (агрессивные) стратегии;
- нейтральные к риску стратегии;
- консервативные стратегии.

По характеру применяющего стратегию участника они распределяются на:

- инвестиционные;
- трейдерские;
- спекулятивные;
- арбитражные.

Следует отметить, что между распределениями по различным критериям существуют определённые взаимосвязи. Также имеются взаимосвязи между видом стратегии и её составными элементами, то есть между тактиками и приёмами, используемыми участниками рынка для выполнения отдельных задач. Чтобы выделить эти взаимосвязи, рассмотрим тактики, применяемые участниками рынка.

Важнейшим составным элементом любой торговой стратегии являются тактики, т.е. основания и правила совершения сделок (открытия и закрытия позиций) и отбора финансовых инструментов. Тактики используются для выполнения отдельных задач в рамках торговой стратегии, они часто опираются на применение каких-либо индикаторов и аналитических моделей [58]. Наиболее

простые торговые стратегии могут обходиться без индикаторов или оцениваемых показателей, а правила совершения сделок будут сводиться к простой покупке и удержанию акции в течение определённого промежутка времени. Более сложные торговые стратегии могут включать значительное количество используемых индикаторов и параметров, а правила открытия позиций – требовать достижения определённых значений по целому ряду показателей. При этом все стратегии обладают целью, уровнем риска, продолжительностью как от начала до конца использования, так и от открытия до закрытия отдельных позиций. Всё это оказывает влияние на то, какие тактики будут применяться.

В качестве основных тактик, зависящих от видов стратегий и типов участников, можно выделить тактики и составляющие их приемы, применяемые для:

- отбора акций – на основе нормативных требований (А1), на основе оценки показателей акций (А2), на основе оценки эмитента (А3);
- прогнозирования цен акций – на основе показателей оценки эмитента (Б1), на основе трендов и графиков (Б2), на основе индикаторов цен и объёмов акций (Б3), на основе анализа стакана заявок (Б4);
- принятия решений – на основе времени (В1), на основе сигналов (В2);
- формирования портфеля – на основе оптимизация (Г1), при помощи других методов (Г2).

Распределение тактик в зависимости от вида стратегий представлено в Таблице 1. В таблице используются следующие обозначения: «+» – обязательная тактика, «+/-» – возможная элемент тактика, «-» – тактика не используется при реализации стратегии данного вида.

Таблица 1 – Взаимосвязь видов торговых стратегий, используемых в них тактик и приёмов

Вид стратегии	Тактика										
	А1	А2	А3	Б1	Б2	Б3	Б4	В1	В2	Г1	Г2
Портфельно-оптимизационная	+/-	+	+/-	-	-	+	-	+	-	+/-	+

Вид стратегии	Тактика										
	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B1	B2	Г1	Г2
Стоимостная	+/-	+/-	+	+	-	+/-	-	+	-	-	+/-
Трендово-индикаторная	+/-	+/-	-	-	+	+/-	+/-	+/-	+	-	-
Скальпинговая по стакану	+/-	+/-	-	-	+/-	+/-	+	+/-	+/-	-	-
Арбитражная	+/-	+/-	+/-	-	-	+	-	+/-	+/-	-	-
Комбинированная	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Беспрогнозная	+/-	+/-	+/-	-	-	-	-	+/-	+/-	-	+/-

Источник: составлено автором.

Можно отметить, что стратегии могут существенно отличаться в зависимости от используемых тактик, при этом различия могут быть и между стратегиями одного вида. В каждой стратегии, как правило, имеется какой-либо подход к отбору акций, а также правила совершения сделок и элементы для прогнозирования цен акций. Специальные элементы для построения портфеля в соответствии с определёнными параметрами, напротив, имеются лишь в части видов стратегий. Большинство типов тактик распределено достаточно равномерно внутри отдельных групп, однако ряд тактик встречается чаще остальных. Так можно выделить применение индикаторов (B3) в широком спектре торговых стратегий.

Также существуют взаимосвязи между характером участника и используемой им торговой стратегией. Данные взаимосвязи показаны в Таблице 2. К инвесторам отнесены долгосрочные торговцы, к трейдерам – среднесрочные, к спекулянтам – краткосрочные. В таблице используются следующие обозначения: «+» – полное соответствие вида стратегии участнику рынка, «+/-» – стратегия возможна для данного вида участника, «-» – стратегия не соответствует участнику рынка. В силу того, что арбитражёры всегда используют арбитражные стратегии, этот вид участников и стратегий был исключён из рассмотрения.

Таблица 2 – Взаимосвязь типов участников и видов используемых ими торговых стратегий на рынке акций

Вид стратегии	Участник		
	Инвестор	Треjder	Спекулянт
Портфельно-оптимизационная	+	+/-	-
Стоимостная	+	+/-	-
Трендово-индикаторная	+/-	+	+/-
Скальпинговая по стакану	-	+/-	+
Комбинированная	+	+	+/-
Беспрогнозная	+/-	+/-	+

Источник: составлено автором.

Каждому типу участников соответствует несколько видов торговых стратегий, при этом в силу совмещения различных подходов к торговле и высокой вариативности, комбинированные стратегии могут использоваться наиболее широким спектром участников. Из стратегий, основанных на одном подходе к прогнозированию цен, наиболее вариативными являются трендово-индикаторные. Элементы этих стратегий также наиболее часто включаются в комбинированные стратегии путём их совмещения с фундаментальными (составляющими основу стоимостных стратегий) и портфельно-оптимизационными методами.

Таким образом, современные торговые стратегии базируются на широком базисе методов и моделей, а также имеют большое количество вариаций. При этом они продолжают совершенствоваться, поскольку появляются новые методы анализа фондового рынка и прогнозирования будущего изменения цены. Их дальнейшее развитие происходит по трём основным направлениям:

- создание комбинированных моделей, учитывающих большее число факторов, дальнейшая адаптация существующих стратегий и моделей к новым рыночным условиям;
- применение торговых автоматов и систем алгоритмической торговли;
- более полный учёт психологических и поведенческих факторов.

Первое направление представляет собой создание более сложных композитных моделей, учитывающих разнотипные факторы, с целью более точного прогнозирования будущего движения цены. Как правило, сюда относятся модели, совмещающие фундаментальные показатели с коэффициентами технического анализа. Активно формируются модели, комбинирующие различные инструменты технического анализа – скользящие средние, анализ волатильности, перекупленности, объёмов, спредов и интегрирующие их все в одну систему [101, С. 55 – 57]. Также расширяются базовые модели оценки доходности. Сюда можно отнести пятифакторную модель Фама-Френча, учитывающую существенно больший набор факторов, чем базовая CAPM.

На современном этапе активно идёт создание комплексных методик торговли, совмещающих множество элементов и подходов, относящихся к различным подходам к формированию торговых стратегий на фондовом рынке. Так, ряд методик может совмещать технический и фундаментальный анализ, а также подходы, базирующиеся на теории эффективности рынка.

Отдельным направлением формирования новых моделей является адаптация уже существующих их видов под другие рыночные условия. Большая часть моделей прогнозирования будущего движения цены разрабатывалась на основе западных рынков, обладающих высокой ликвидностью и эффективностью. При использовании на менее развитых рынках такие модели чаще дают ошибки, поэтому по мере того как инвесторы осваивают менее эффективные и ликвидные рынки модели адаптируют к их условиям.

Фактор ликвидности обладает высоким значением в современных условиях, и всё больше трейдеров и инвесторов учитывают его при формировании стратегий [122]. Наиболее важен он для краткосрочных и среднесрочных стратегий.

Вторым направлением развития стратегий на современном этапе является продолжение внедрения торговых автоматов и создание моделей, позволяющих подобным системам проводить более успешные операции. Большая часть таких стратегий опирается на методы технического анализа.

За последние десятилетия доля алгоритмической торговли существенно возросла. Это в значительной мере повысило ликвидность рынков и породило новое направление в развитии торговых стратегий [21]. Автоматизированные системы торговли обладают широким рядом преимуществ. Сюда можно отнести крайне высокую скорость принятия решений, возможность одновременного отслеживания всех торгуемых инструментов, отсутствие человеческого фактора и проведение операций во время всей торговой сессии. Но имеются и определённые недостатки. Торговые роботы действуют только исходя из заранее заложенных команд и алгоритмов, что делает их неэффективными при возникновении неожиданных и нестандартных ситуаций. Также подобные системы, как правило, имеют определённую ограниченность в возможном перечне принимаемых решений. Кроме того, следует понимать, что, хотя использование автоматизированных систем торговли и убирает риск случайных ошибок, совершённых человеком, происходит усиление риска технических сбоев, который приводит к существенным потерям [104, С. 185].

Таким образом, автоматизированные системы торговли обладают как преимуществами, так и недостатками. Их дальнейшее развитие включает создание более проработанных систем действий и команд, что в будущем позволит им поступать более обоснованно и лучше реагировать на непредвиденные ситуации, позволяя нивелировать основные недостатки.

Третье направление представляет собой создание стратегий, концентрирующихся на психологии трейдинга и использующих иррациональные подходы предсказания поведения участников рынка. Большинство подобных подходов базируется на том, что при принятии решений участники рынка чаще всего действуют интуитивно и иррационально, не пытаясь рассматривать все объективные факторы, позволяющие максимизировать полезность [107, С. 31].

Многие теории, сформировавшие это направление, появились в конце XX века. Так, теория рефлексивности Джорджа Сороса, шумовая теория Фишера Блэка и теория перспектив Даниэля Канемана и Амоса Тверски образовались именно на этом этапе. Особо актуальны стали эти исследования в последнее десятилетие,

когда число инвесторов существенно возросло совместно с увеличением доли тех, кто при совершении операций действует интуитивно. Многие участники рынка поступают хаотично, не учитывая многие факторы. Кроме того, реакция на выигрыш и проигрыш также неравнозначна, из-за чего многие трейдеры совершают операции с целью минимизации возможных потерь [9, С. 5]. С учётом того, что подобные психологические аспекты существенно влияют на движение цен, им уделяется особое внимание при конструировании торговых стратегий. Так, активно применяются психологические линии поддержки/сопротивления, новостной анализ, методы поведенческой оценки.

Стоит отметить, что психологические факторы также лежат в основе выбора типа стратегии и используемых прогнозных инструментов. Значительное влияние имеет склонность к риску отдельных участников, а также уровень скептицизма и доверия к тем или иным подходам [61].

Развитие вышеперечисленных направлений приводит к существенным изменениям и на самом рынке. Так, увеличение числа используемых автоматизированных систем делает рынок подверженным более быстрым изменениям, а его расширение и увеличение числа отдельных инвесторов, использующих множество нестандартных подходов, усиливают его хаотичность. Всё это повышает требования к торговой стратегии, которая может быть успешной на современном рынке. Такими требованиями в новых условиях являются:

- возможность совмещения автоматизации и работы в ручном режиме;
- быстрое реагирование на происходящие изменения;
- относительная простота использования, позволяющая применять более сложные стратегии непрофессиональными участниками;
- устойчивость получаемых результатов к резким рыночным изменениям и колебаниям;
- возможность модификации и использования в качестве шаблона для создания персональных торговых стратегий;
- возможность применения стратегии различными типами участников.

Хотя развитие торговых стратегий и выглядит разнонаправленным, в нём можно найти определённые общие элементы. Одним из таких элементов является активное применение индикаторов, оценивающих состояние рынка. Фактически подобные индикаторы (осцилляторы) являются составной частью каждого из трёх направлений развития торговых стратегий. Так, сложные комбинированные модели, включающие в себя множество элементов фундаментального и технического анализа, практически в каждом случае учитывают несколько торговых осцилляторов. Автоматические системы торговли ещё больше зависят от таких индикаторов, так как именно на получении сигналов от осцилляторов и строится большая часть торговых автоматов. Осцилляторы имеют место и в моделях, основывающихся на использовании психологии рынка. В данном случае особое внимание обращается на значение уровней перекупленности/перепроданности и их влияние на принятие торговых решений участниками рынка.

Стоит также отметить, что при правильном наборе включённых элементов, осцилляторная стратегия будет соответствовать всем выделенным требованиям, что делает её эффективной на современном фондовом рынке.

Рассматривая развитие торговых стратегий на современном этапе, можно обнаружить активное применение осцилляторов технического анализа практически во всех типах формирующихся торговых стратегий. Исходя из этого, следует говорить об особой актуальности именно этого направления исследований, так как именно оно может быть использовано в наиболее разнообразных типах формирующихся стратегий.

При разработке осцилляторных стратегий для российского фондового рынка следует учитывать его особенности. С учётом того, что он сильно отличается от фондовых рынков западных стран тем, что стандартные подходы на нём показывают низкую эффективность, из-за чего необходима определенная адаптация существующих торговых стратегий. Важную роль в этом процессе имеет совершенствование использования осцилляторов технического анализа.

1.3 Осцилляторные торговые стратегии: отличительные особенности, виды, возможности использования в российских условиях

Осцилляторные торговые стратегии основываются на использовании осцилляторов (индикаторов, принимающих значение в определённом диапазоне и имеющих правила интерпретации и применения) технического анализа, являясь одним из возможных вариантов его использования. При этом они могут применяться как для спекулятивной торговли, так и для управления инвестиционным портфелем. С учётом того, что именно на базе осцилляторов строится большая часть автоматических торговых систем, осцилляторные стратегии приобретают наибольшую актуальность на современном этапе.

Формирование первых осцилляторных стратегий началось в начале семидесятых годов прошлого века, когда для анализа стала применяться электронно-вычислительная техника, что существенно упростило применение осцилляторов. Именно на этом этапе зародился широкий спектр торговых стратегий, основывающихся на математических методах технического анализа.

Математический технический анализ подразумевает использование набора формул и индикаторов, на основе расчёта которых можно получать сигналы разворота и продолжения тренда. Ключевыми инструментами здесь являются осцилляторы, скользящие средние, методы анализа объёмов и циклов, а также ряд моделей, использующих анализ предыдущих цен для выявления функции, позволяющей описать предполагаемое движение цены [67, С. 1298].

Разработкой технических индикаторов и моделей их применения занималось большое количество экономистов и аналитиков финансового рынка. В качестве наиболее значимых можно выделить: Джорджа Лейна, автора стохастического осциллятора, применяемого в торговых стратегиях, основанных на дивергенциях; Билла Вильямса, разработавшего «Чудесный осциллятор»; Уэллса Уайлдера и его концепцию применения параболических индикаторов, основанных на обнаружении разворотных трендов; Ларри Вильямса, разработавшего процентный

диапазон, применяемый им в среднесрочных и долгосрочных торговых стратегиях, основанных на уровнях перекупленности/перепроданности; Ричарда Дончяна, являющегося автором канальных технических индикаторов.

Дальнейшее развитие осцилляторов позволило создать несколько групп торговых стратегий, их использующих. В общей сложности можно выделить следующие виды торговых стратегий, оформившихся к настоящему этапу:

- индикаторные стратегии, использующие скользящие средние, находящие развороты тренда путём пересечения средних с разным временным интервалом и дивергенций (движений индикатора в противоположную цене торгуемого актива сторону);
- стратегии следования тренду, который подтверждается графическим анализом и показателями осцилляторов волатильности;
- стратегии, основанные на уровнях силы покупателей и продавцов, где выход из крайних зон (10-30%) перекупленности/перепроданности является торговым сигналом;
- индикаторные стратегии, применяющие индикаторы объёма и другие методы оценки объёмов;
- стратегии, использующие оценку силы тренда;
- комбинированные осцилляторные торговые стратегии.

Первая группа включает в себя одни из наиболее простых в применении осцилляторных торговых стратегий. Эти стратегии базируются на применении различных вариаций, скользящих средних, которые используются для нахождения точек разворота тренда. Могут использоваться простые или экспоненциальные скользящие средние разной продолжительности, либо основанные на них осцилляторы (такие как MACD). Более сложные торговые стратегии этой группы могут использовать множество подобных осцилляторов, либо дополнять их свечным или трендовым анализом [14].

Следующую группу составляют стратегии, в которых индикаторы имеют лишь дополнительную роль. В таких стратегиях активно используется трендовый

технический анализ, осцилляторы применяются в качестве дополнительных подтверждающих элементов, а также для расстановки стоп-заявок.

Далее идёт группа стратегий, включающая использование осцилляторов перекупленности/перепроданности. Эти осцилляторные торговые стратегии являются одними из наиболее распространённых. Как правило, принцип их применения заключается в обнаружении точек изменения тренда, которыми служат выходы из крайних зон перекупленности/перепроданности. Такие стратегии могут использовать как один, так и несколько подобных индикаторов. Также они могут дополняться и другими видами технического анализа.

Следующая группа включает в себя стратегии, использующие осцилляторы объёма. Такие осцилляторы предсказывают переломы трендов на основе изменений в объёмах торгов и следующими за ними изменениями цен активов. Эти стратегии часто совмещаются с другими методиками, базирующимися на оценке динамики объёмов торгов. Как правило, количество сигналов при применении подобных стратегий не велико, поэтому в такие стратегии часто включаются другие дополнительные элементы.

Пятая группа состоит из стратегий, использующих индикаторы силы тренда. В таких стратегиях достаточно часто применяется дивергенция индикатора, однако имеются и другие сигналы.

Последнюю группу составляют комбинированные осцилляторные стратегии. Сюда входят как стратегии, комбинирующие различные типы осцилляторов технического анализа, так и стратегии, совмещающие применение этих осцилляторов с другими методами торговли. Данные стратегии являются одними из наиболее эффективных за счёт высокой точности.

В настоящее время сформировался широкий спектр различных индикаторов (осцилляторов) технического анализа, однако все они могут быть распределены на следующие группы:

- скользящие средние;
- осцилляторы перекупленности/перепроданности;
- осцилляторы силы тренда и скорости рынка;

- осцилляторы объёма;
- осцилляторы волатильности.

Среди первой группы можно выделить различные вариации простых и экспоненциальных скользящих средних. Также тут присутствует множество осцилляторов, которые комбинируют несколько скользящих средних с различными временными интервалами. Логика большей части индикаторов данной группы состоит в том, что изменение направления движения цены скользящей средней происходит до изменения самого тренда, что и позволяет предсказывать его изменение. В индикаторах, применяющих несколько скользящих средних, сигналом обычно считается их пересечение.

Осцилляторы, основанные на скользящих средних, способны с достаточной точностью предсказывать ценовые тренды в условиях, когда сам тренд на рынке не является ярко выраженным. Данное обстоятельство делает данную группу осцилляторов достаточно эффективной на рынках, где движение цен характеризуется высокой степенью хаотичности.

Одним из самых применяемых и удобных осцилляторов, основывающихся на использовании средних, является MACD. В нём используется одна короткая и одна длинная скользящая средняя, а также сглаживающая средняя.

Следующей группой являются индикаторы перекупленности/перепроданности. Осцилляторы этого вида используются для определения, в какой стадии находится ценовой тренд, и для нахождения точек, в которых вероятна его смена. Текущая цена сравнивается с ценами в предыдущем периоде (при этом могут использоваться ценовые минимумы и максимумы), на основе чего обнаруживается перекупленность или перепроданность рынка. К классическим осцилляторам этого вида относятся Стохастик и процентный диапазон Вильямса. Также распространённым индикатором перекупленности/перепроданности является RSI, который обычно применяют трейдеры для обнаружения среднесрочных и долгосрочных ценовых трендов.

Принцип работы большей части индикаторов данной группы одинаков. Они делят состояние рынка на три типа: перекупленное, перепроданное, нейтральное.

Сигналом по индикатору является выход его значения из крайних зон (перекупленности или перепроданности).

Преимуществом осцилляторов этой группы является то, что они способны показывать не только сигналы к открытию (закрытию) длинных и коротких позиций, но и оценивать общее состояние рынка, его склонность к падению или росту. Это делает их эффективными для использования в комбинированных торговых стратегиях, совмещающих технический анализ с другими методами прогнозирования будущих ценовых трендов.

Ещё одной группой осцилляторов являются индикаторы, измеряющие силу тренда и скорость изменения цены. Они представляют собой более простые с точки зрения формул и расчётов индикаторы, измеряющие соотношения текущей цены и цен закрытия, либо их изменения. Наиболее значимым представителем этой группы является Momentum.

Осцилляторы этой группы наиболее эффективно показывают себя в среднесрочном и долгосрочном диапазоне. Достаточно часто они применяются для подтверждения обнаруженного ценового тренда.

Также стоит отметить индикаторы объёма. Данная группа для предсказания изменений тренда использует в качестве базы расчёта не цену инструмента, а объём совершаемых с ним сделок. Наиболее известным осциллятором этого вида является Volume Oscillator.

В основе осцилляторов объёмов торгов лежат зависимости, отличные от тех, что используются в осцилляторах других групп. Прогнозирование изменения цены происходит на основе динамики объёмов торгов. Сигналом к скорой смене тренда в большинстве случаев считается снижение объёмов торгов при продолжении активного восходящего (или нисходящего) движения цены. Ценовой тренд, сопровождающийся увеличением объёмов торгов, принимается за основной.

Последняя группа – это осцилляторы волатильности. Эти осцилляторы показывают уровень волатильности цены рыночного актива. Осцилляторы волатильности не применяются для прогнозирования ценовых трендов, поэтому они не используются в стратегиях для принятия решений об открытии длинных или

коротких позиций. Вместо этого они используются в качестве дополнительных инструментов, с помощью которых подтверждается истинность сигналов других осцилляторов и расстановка стоп-сигналов. Наиболее распространённым осциллятором этой группы является ATR.

Индикаторы технического анализа могут с достаточной точностью предсказывать будущее изменение цены активов на фондовом рынке. Следует учитывать, что их точность существенно варьируется в зависимости от особенностей рынка, на котором они применяются [51, С. 62-63].

Наибольшую точность осцилляторы показывают на спокойном рынке, который не подвержен резким ценовым колебаниям, и рынке, где ценовые тренды являются ярко выраженными. В подобных условиях осцилляторы показывают высокую точность сигналов, и в торговую стратегию достаточно включать только один осциллятор технического анализа.

На рынке, который подвержен резким ценовым колебаниям, точность сигналов осцилляторов технического анализа будет более низкой. На таком рынке менее эффективными станут все подходы к прогнозированию будущих ценовых трендов. Тем не менее, эффективное использование осцилляторных торговых стратегий возможно и в подобных условиях. Для этого необходимо следовать ряду определённых правил.

В первую очередь, при построении торговой стратегии следует выбирать те осцилляторы, которые наиболее эффективно показывают себя в условиях конкретного рынка. Также целесообразной является их адаптация к отдельным рыночным условиям. Подобное возможно путём создания новых правил использования осцилляторов и принятия торговых сигналов и путём внесения изменений в их расчётные формулы [59].

Следует также формировать торговые стратегии, включая в них несколько инструментов для предсказания изменения цен акций. Это позволит повысить точность и эффективность торговой стратегии. С целью дополнительного увеличения точности возможно комбинирование методов прогнозирования цен, относящихся к разным видам анализа рынка акций.

При использовании осцилляторных торговых стратегий на рынках, подверженных резким ценовым колебаниям и характеризующихся высокой волатильностью, также следует проводить предварительный отбор акций, на которых будет применяться торговая стратегия. Целесообразно использовать осцилляторы и основанные на них стратегии только на ликвидном сегменте фондового рынка. Более ликвидные акции, как правило, имеют достаточно выраженные тренды, и прогнозирование изменения цен таких акций возможно с более высокой точностью.

Следует отметить, что хотя резкие колебания на фондовом рынке и ведут к значительному увеличению риска и понижают эффективность множества торговых стратегий, само их наличие может позволить получать доходность существенно выше той, которая возможна на более спокойных рынках. Таким образом, высокие риски компенсируются возможностью получения большей доходности.

Необходимо также учитывать, что в последнее десятилетие на фондовых рынках наблюдаются тенденции, которые приводят к росту хаотичности и волатильности.

Одной из таких тенденций является изменение числа инвесторов. Рост количества участников существенно отражается на состоянии фондового рынка [90]. Подобное увеличение в основном происходит за счёт появления новых мелких инвесторов, не обладающих достаточным опытом и необходимыми знаниями для использования сложных торговых стратегий и методов прогноза. По этой причине меняется структура рынка, а сам он становится более хаотичным и волатильным. Подобное характерно и для российского рынка акций [89, С. 68-69].

Также можно отметить повышение доли операций, совершаемых роботизированными торговыми системами. Помимо полностью автоматизированных торговых алгоритмов используются и автоматические системы, помогающие в принятии торговых решений, такие как робо-советники [65, С. 75].

Активно развиваются системы беспрогнозной торговли. Ключевой особенностью подобных систем является отсутствие оцениваемых индикаторов,

используемых для получения торговых сигналов в классических автоматизированных торговых системах. В основе беспрогнозных систем лежит зацикленный алгоритм действий, не учитывающий технические индикаторы или фундаментальные параметры. Подобные системы способны показывать положительные результаты, однако уровень риска при их использовании превышает классические индикаторные модели торговли [23, С. 89-93].

Помимо подверженности общемировым тенденциям российский фондовый рынок обладает множеством отличительных особенностей, оказывающих влияние на эффективность торговых стратегий. Поэтому для разработки осцилляторной торговой стратегии, способной эффективно применяться в его условиях, необходимо выделить наиболее значимые из его особенностей, оценить их влияние на точность методов прогнозирования изменения цен и сформировать стратегию, учитывающую выявленные закономерности.

Глава 2 Применение осцилляторных торговых стратегий в условиях российского рынка акций

2.1 Анализ особенностей российского рынка акций и причин неэффективности торговых стратегий в его условиях

Первым шагом к созданию эффективных торговых стратегий на российском рынке акций является анализ проблем и особенностей, характерных именно для российского рынка, оказывающих влияние на результаты торговой деятельности. Среди таких проблем можно выделить низкую ликвидность, неравномерное распределение доходности и риска, отраслевой дисбаланс, высокую волатильность и сильную корреляцию между большей частью инструментов. Данная ситуация дополнительно ухудшилась после событий февраля 2022 года: введённые санкции и ограничения, рост рисков и частичная деглобализация национальной экономики оказали существенное влияние на российский фондовый рынок [54].

Для начала рассмотрим общую динамику рынка. Рисунок 2 наглядно демонстрирует динамику основных индексов Московской Биржи. На графике прослеживается длительный восходящий тренд у индекса Московской Биржи. В 2020 году произошло падение, за которым последовал резкий подъём рынка. Тем не менее, новый нисходящий тренд наметился уже в начале 2022 года. Он был существенно усилен произошедшими в феврале-марте этого же года событиями, что привело к резкому обвалу всего российского фондового рынка.

Динамика индекса РТС несколько отличается. Долгосрочное ослабление рубля привело к стагнации этого индекса при его долгосрочном рассмотрении. Тем не менее тут тоже заметен определённый восходящий тренд, который наблюдается на рынке с 2016 года. Динамика индекса РТС после провала рынка также отлична: проявляется резкое ослабление рубля в конце февраля и последовавшее за ним

обратное движение, которое привело к укреплению национальной валюты и, соответственно, росту индекса РТС.

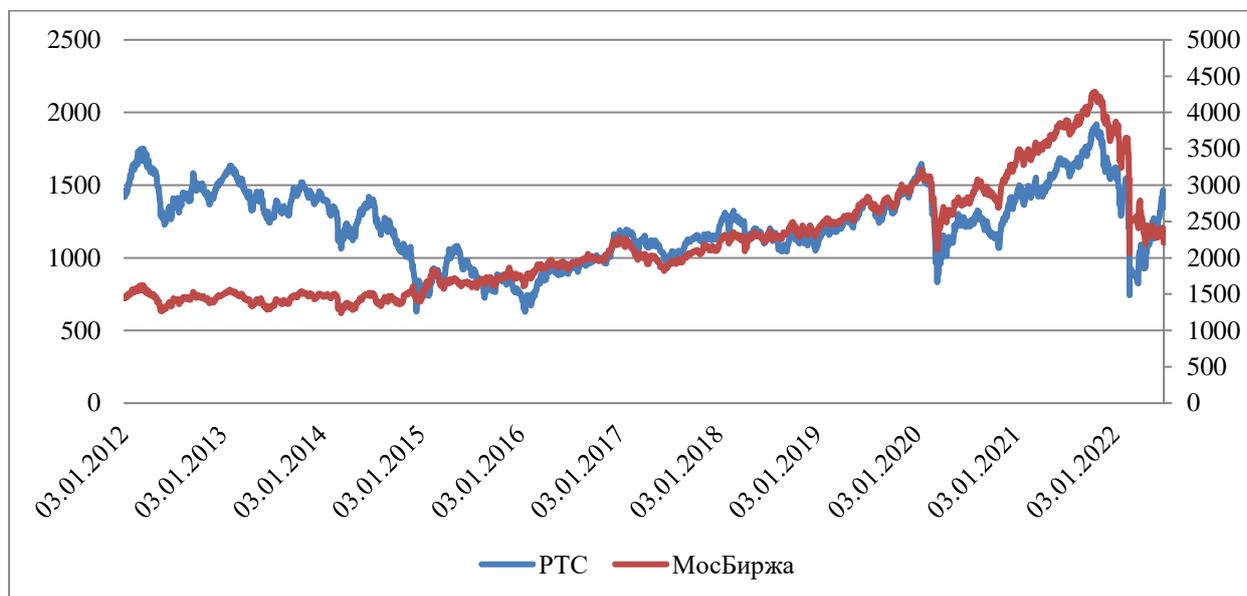


Рисунок 2 – Динамика индексов российского рынка акций с 2012 года

Источник: составлено автором на основе данных Московской Биржи [74].

На графике с более коротким временным интервалом (Рисунок 3) ситуация на рынке после февраля 2022 года видна более отчётливо.

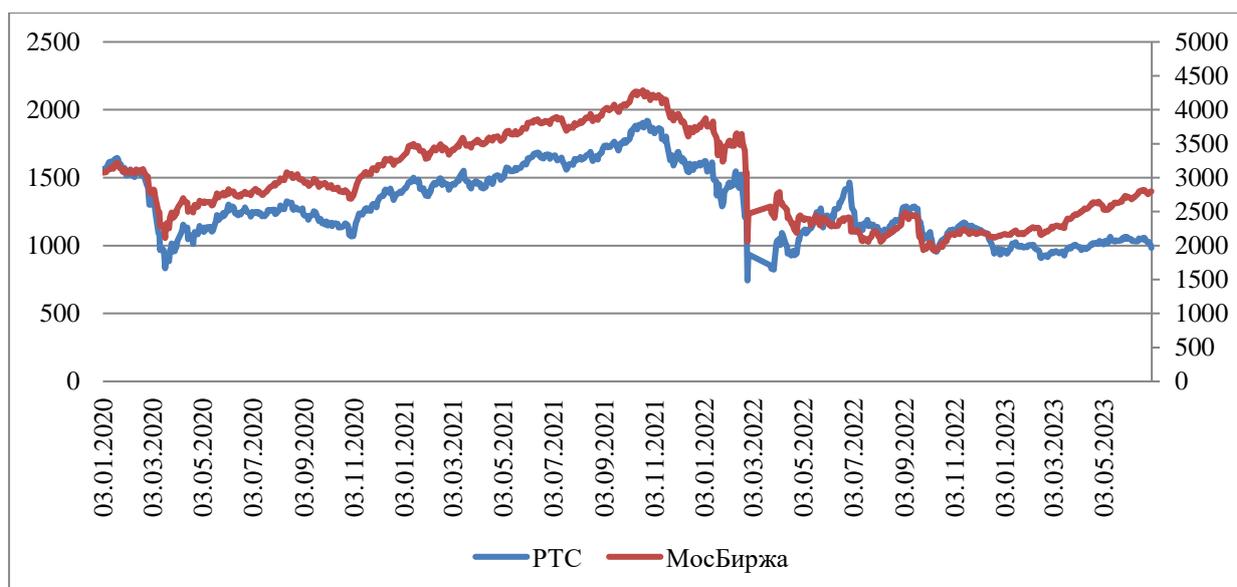


Рисунок 3 – Динамика индексов российского рынка акций с начала 2022 года

Источник: составлено автором на основе данных Московской Биржи [74].

Исследуя динамику российских индексов с начала 2022 года, можно заметить, что после снижения и незначительного отскока на рынке наблюдалось боковое движение. У индекса РТС было определённое восходящее движение за счёт укрепления рубля, тем не менее, к началу 2023 года предел укрепления был достигнут. Дальнейшее движение индексов характеризовалось постепенным восстановлением рынка и переходом курса USD/RUB в диапазон 85 – 100.

Для более подробного анализа рассмотрим Таблицу 3 и Таблицу 4.

Таблица 3 – Динамика индексов российского рынка акций (абсолютные значения)

Индекс	Дата				
	18.03.2020	03.01.2022	24.02.2022	24.03.2022	30.06.2022
МосБиржа	2112,64	3852,5	2058,12	2578,51	2204,85
РТС	832,26	1622,75	742,91	852,64	1345,01

Источник: составлено автором на основе данных Московской Биржи [74].

Таблица 4 – Динамика индексов российского рынка акций (в процентах к 03.01.2022)

Индекс	Дата			
	03.01.2022, %	24.02.2022, %	24.03.2022, %	30.06.2022, %
МосБиржа	100,00	53,42	66,93	57,23
РТС	100,00	45,78	52,54	82,88

Источник: составлено автором на основе данных Московской Биржи [74].

По таблицам видно, что в конце февраля произошло существенное падение российского фондового рынка: на 46,58% по индексу Московской Биржи и на 54,22% по индексу РТС. Незначительный отскок позволил восстановить часть стоимости, но это восстановление было незначительным.

К 2023 году на российском рынке акций сформировался восходящий тренд. При этом нынешняя экономическая и политическая ситуация не предоставляют рынку значимых перспектив к росту в краткосрочном или среднесрочном

периодах. В долгосрочной перспективе можно говорить о возможностях роста, но эти перспективы не имеют чётких временных диапазонов, что отпугивает значительную часть потенциальных инвесторов.

Проанализируем динамику ряда отдельных индексов, включающих наиболее значимые для российского рынка компании (МОЕХ10 – индекс 10 наиболее торгуемых акций, МОЕХОГ – индекс нефтегазовых компаний, МОЕХММ – индекс металлургических и горнодобывающих компаний, МОЕХFN – индекс финансовых компаний). Для этого перейдём к Рисунку 4 (значения приведены к уровню на 04.01.2021).

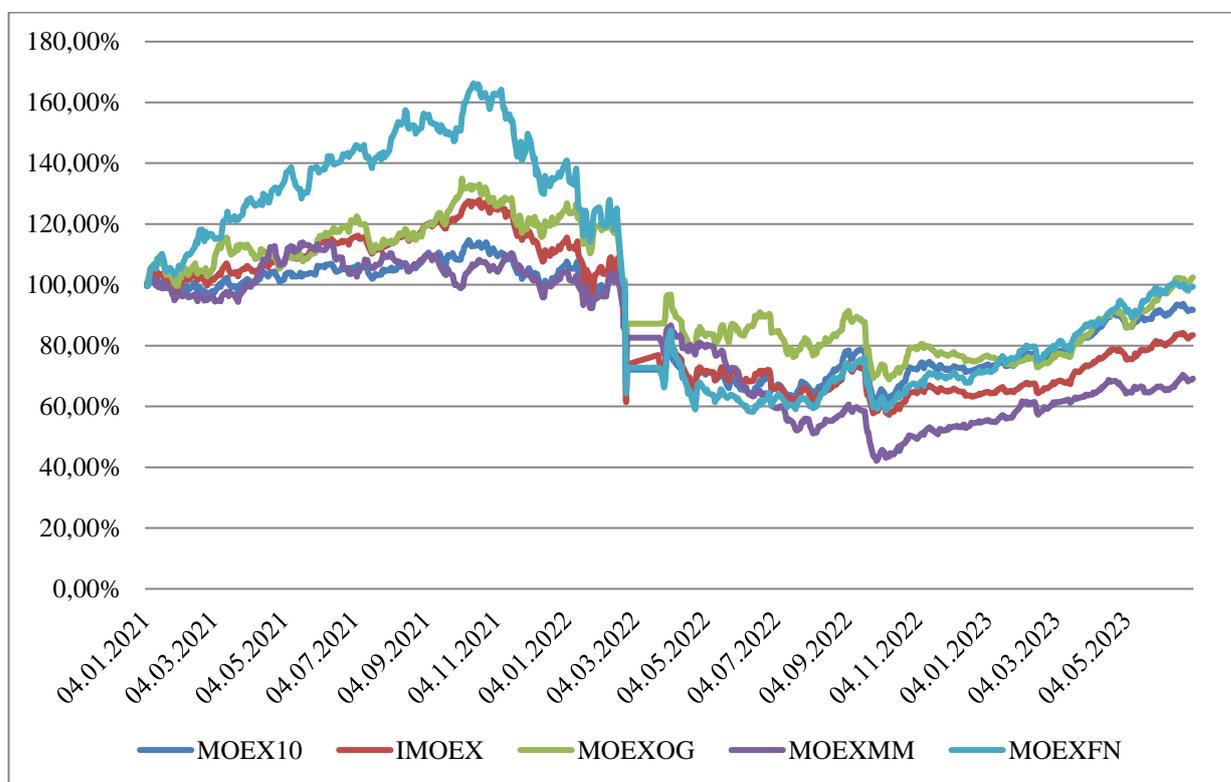


Рисунок 4 – Динамика ключевых индексов российского рынка акций

Источник: составлено автором на основе данных Московской Биржи [74].

Можно заметить, что динамика большей части рассмотренных индексов в значительной мере схожа, различается лишь скорость роста и падения в отдельные моменты времени. В течение большей части 2022 года значения индексов находились на уровне ниже 80% от начала 2021 года.

Начавшееся в конце 2022 года движение привело основной индекс к уровню в 80% и остальные – в 20%-ном диапазоне ниже и выше его. При этом индексы, чей рост и пик в течение 2021 года были наибольшими, показали наибольшие значения и в текущем периоде. Стоит отметить, что к настоящему моменту скорость восходящего движения постепенно снижается, и в дальнейшем можно ожидать долгосрочный умеренный рост.

Возможность применения торговых стратегий и эффективность их использования во многом зависит и от ликвидности рынка, на котором данные стратегии применяются. Динамика объемов торгов на Московской бирже представлена на Рисунке 5.



Рисунок 5 – Динамика объёмов торгов на рынке акций Московской Биржи (по кварталам)

Источник: составлено автором на основе данных Московской Биржи [74].

На приведённом графике показана динамика квартальных объёмов торгов на рынке акций Московской Биржи. Стоит отметить, что на длительном этапе с 2012 по 2019 гг. на рынке имела стагнация в объёмах торгов. Приход новых инвесторов в 2020-2021 гг. вызвал существенный рост объёмов (более чем в 2 раза), что положительно сказалось на ликвидности акций российских компаний. Однако события 2022 года привели к возврату на прежние уровни. С учётом отсутствия

значимых перспектив для российского рынка в ближайшем будущем затруднительно ожидать восстановления к уровням на конец 2021 – начало 2022 гг.

Стоит обратить внимание и на то, что даже в пиковые моменты объёмы торгов на Московской Бирже значительно уступали уровням более крупных зарубежных площадок. Так, суммарные объёмы торгов на рынке акций Московской Биржи в первом квартале 2022 года (момент пика) составили 9295 млрд р. Это число сравнимо с ежедневными объёмами торгов в сегменте акций биржи NASDAQ, которое колеблется от 75 до 90 млрд. USD; из чего следует, что российский рынок акций по объёмам торгов значительно уступает наиболее крупным зарубежным рынкам.

На Рисунке 6 показана динамика месячных объёмов торгов на рынке акций Московской Биржи. Стоит отметить, что в 2022 году мартовские объёмы торгов снизились в 10 раз по сравнению с февральскими объёмами. При этом дальнейшие месяцы показывают боковую динамику. Можно заключить, что в текущих условиях на российском фондовом рынке существенно обострилась проблема низкой ликвидности.



Рисунок 6 – Динамика объёмов торгов на рынке акций Московской Биржи (по месяцам)

Источник: составлено автором на основе данных Московской Биржи [74].

Важнейшим фактором, оказывающим влияние на активные торговые стратегии, является волатильность, наблюдаемая на российском рынке акций. При анализе волатильности воспользуемся формулой, схожей с той, что применяется в индикаторе ATR (среднем истинном диапазоне). При подобном расчёте используется разница между максимумом и минимумом, максимумом и прошлым закрытием, минимумом и прошлым закрытием. После этого модуль большего из этих трёх чисел делится на цену закрытия и переводится в проценты. Полученное число имеет относительное, а не абсолютное выражение, из-за чего может быть использовано как для исследования динамики, так и для сравнительного анализа.

На Рисунке 7 приведены средненедельные уровни волатильности индексов отдельных стран за период с начала 2021 года до середины 2023. Можно заметить, что волатильность российского рынка значительно выше зарубежных. У российского рынка также имеется крайне высокое отклонение от средней волатильности, что говорит о том, что движение и отклонение уровней цен происходит не постоянно, а имеет резкий скачкообразный характер, что свидетельствует о наличии экстремальных ценовых колебаний на российском рынке акций.

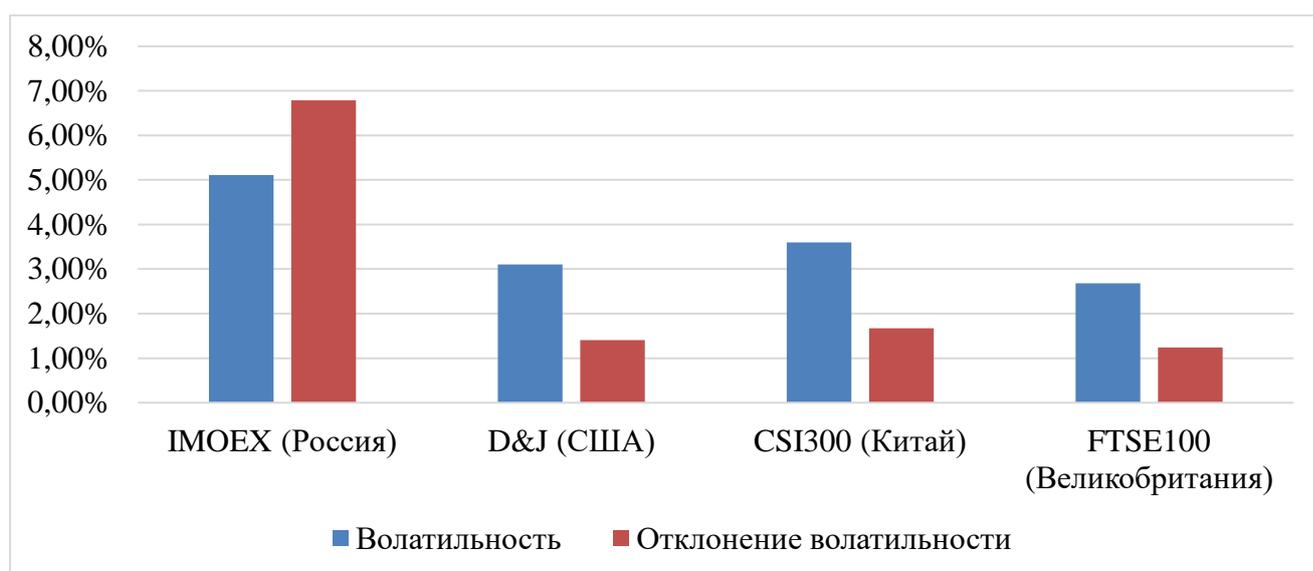


Рисунок 7 – Сравнение волатильности индексов

Источник: составлено автором на основе расчётов.

На Рисунке 8 приведена рассчитанная вышеуказанным методом волатильность отраслевых индексов Московской Биржи. Можно заметить, что на исследуемом интервале отсутствовали какие-либо значимые тенденции к изменению уровня волатильности. Недельная волатильность в случае достаточного спокойствия на рынке удерживалась ниже уровня в 10%. Экстремальные же её колебания при значимых изменениях на рынке в ряде случаев поднимались выше 25%.

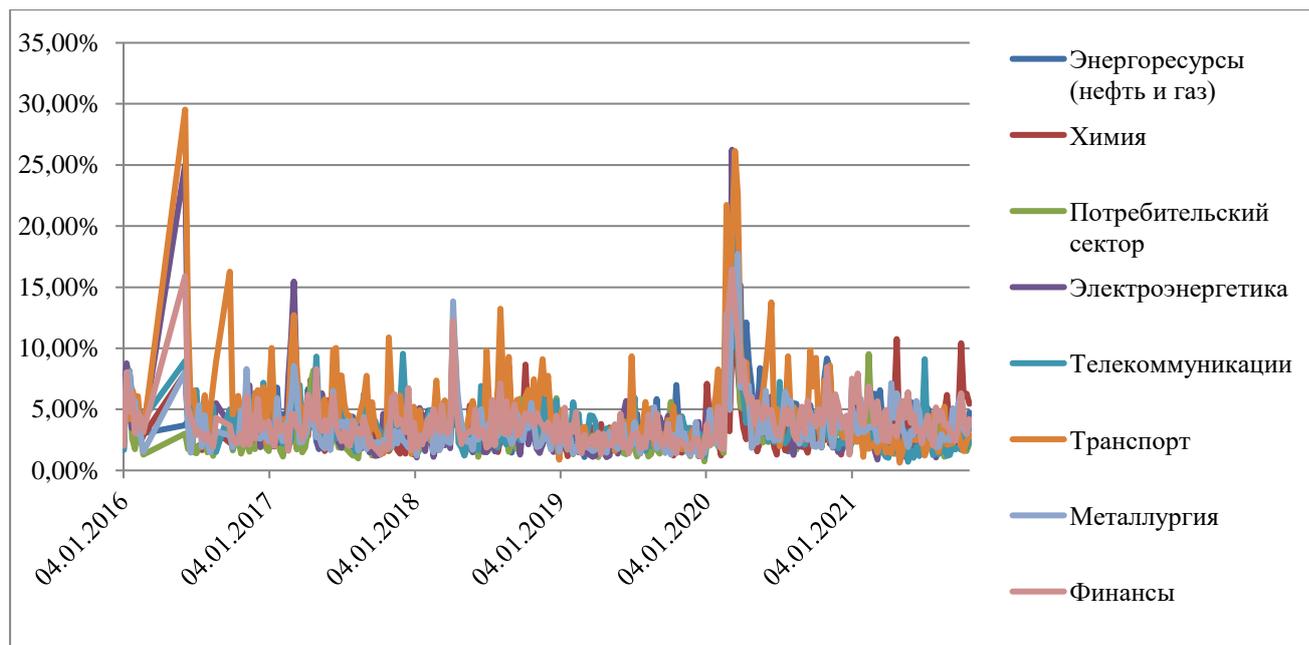


Рисунок 8 – Динамика волатильности отраслевых индексов Московской Биржи
Источник: составлено автором на основе расчётов.

Сравнивая волатильность в отдельных отраслях, можно заключить, что динамика волатильности в них практически идентична. Говоря об общерыночных значениях, следует отметить, что на всём российском фондовом рынке наблюдается достаточно высокая волатильность даже в моменты спокойствия. Более подробную картину можно увидеть при анализе средненедельных поквартальных уровней волатильности (Рисунок 9).

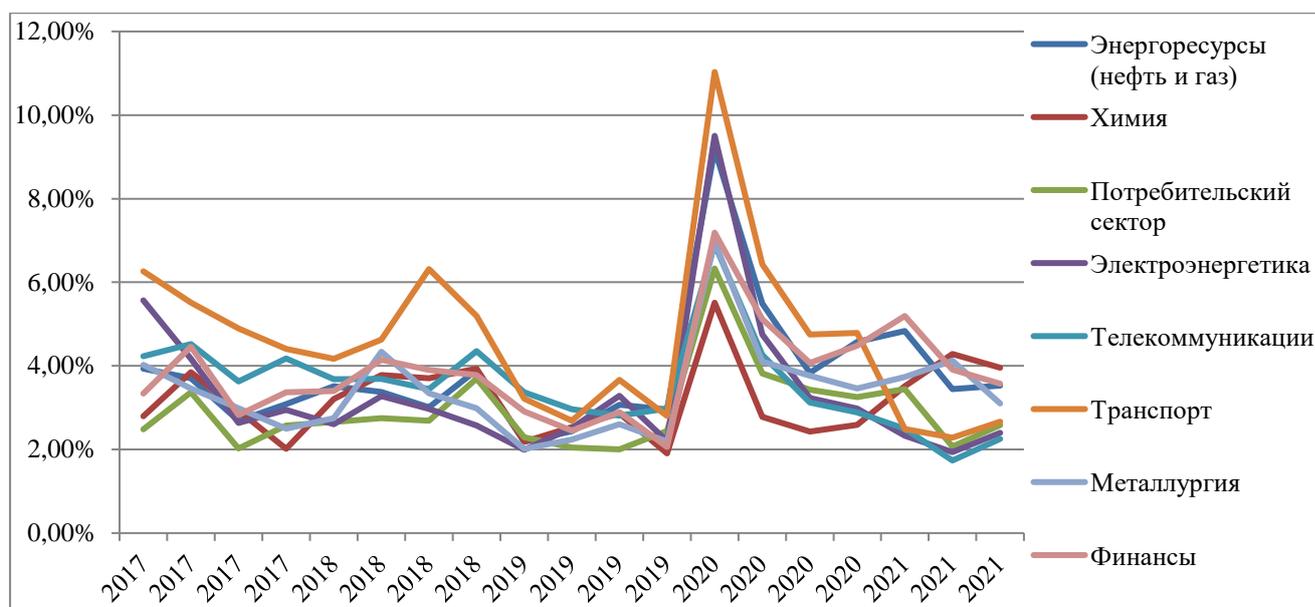


Рисунок 9 – Средненедельная поквартальная волатильность отраслевых индексов Московской Биржи

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Усреднённые значения на Рисунке 9 позволяют более точно оценить нормальные для российского фондового рынка уровни волатильности. В большинстве случаев такие значения держатся в интервале между 2% и 4% с периодическими подъёмами до 6%. В 2020 году во время падения рынка эти уровни существенно превысили нормальные значения, оказавшись в интервале между 4% и 11%. Поменялось и распределение средних уровней между отдельными индексами: волатильность транспортной отрасли и телекоммуникационной снизилась, в то время как средние значения показателя в химической возросли. Средняя волатильность наиболее ликвидных отраслей, а именно нефтегазовой, металлургической и финансовой, практически не изменилась.

Проанализируем, как изменилась волатильность после февраля 2022 года. С учётом того, что в этом случае анализируется более короткий временной интервал, логичным решением является исследование не недельной, а дневной волатильности. В первую очередь следует рассмотреть изменение волатильности наиболее ликвидных компаний, поскольку на них сильнее всего отразились введённые санкции. Обратимся к Рисунку 10.

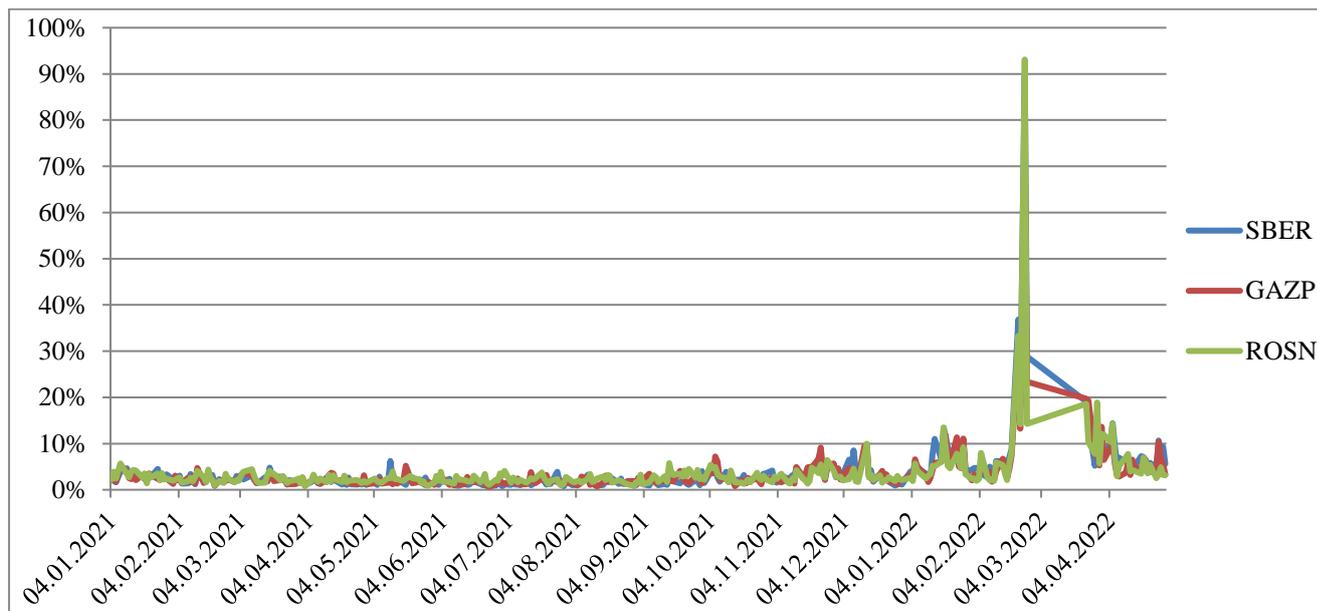


Рисунок 10 – Динамика дневной волатильности

Источник: составлено автором на основе расчётов.

На графике проиллюстрирована динамика дневной волатильности обыкновенных акций Сбербанка, Газпрома и Роснефти. В феврале-марте 2022 года виден резкий скачок уровней волатильности, в пике приближающийся к 100%. В течение марта 2022 года эти уровни держались у отметок в 15 – 25% от цен акций. Далее произошло определённое успокоение рынка и уход значений волатильности в интервал 6 – 10%. Тем не менее, этот уровень гораздо выше наблюдавшегося в 2021 году, который составлял 3 – 5% от цен акций. Таким образом, можно говорить о существенном росте волатильности на российском рынке.

Обобщая вышесказанное, на российском рынке акций произошло одновременное увеличение волатильности и снижение ликвидности. Такая ситуация делает рынок значительно менее привлекательным для многих инвесторов, поскольку проблематичным становится использование значительной части классических торговых стратегий, а эффективность тех, что можно использовать в таких условиях, падает. С другой стороны, это подталкивает торговцев к разработке и использованию специальных торговых стратегий, пригодных в условиях российского рынка.

Проанализируем и другие характеристики инструментов и отраслей российского рынка акций. Рассмотрим риск, доходность и корреляцию.

Для начала проанализируем средненедельные уровни доходности рассматриваемых индексов (Рисунок 11).

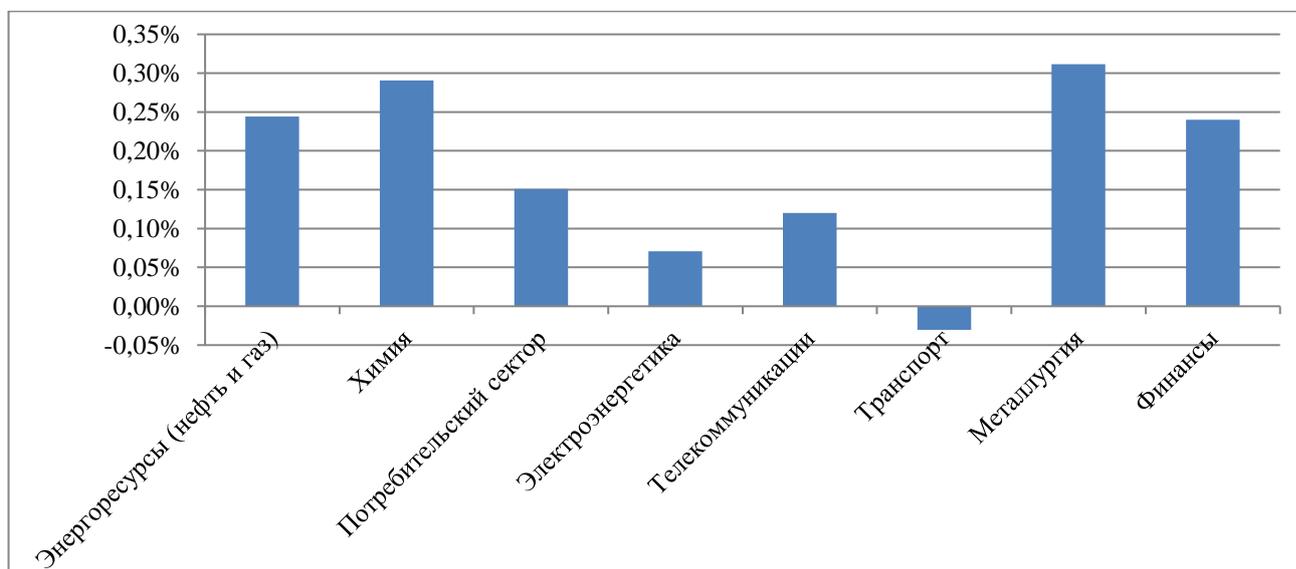


Рисунок 11 – Средненедельная доходность отраслевых индексов Московской Биржи

Источник: составлено автором на основе расчётов.

На Рисунке 11 показана средненедельная доходность отдельных отраслевых индексов Московской Биржи. В первую очередь, выделяется высокая доходность наиболее ликвидных отраслей Московской Биржи (нефтегазовая, металлургическая, финансовая). Из менее ликвидных лишь химическая имеет высокую доходность, а транспортная отрасль и вовсе показывает отрицательную доходность на долгосрочном временном интервале. Основная часть менее ликвидных отраслей существенно уступает по потенциальному уровню доходности более ликвидным. Таким образом, менее ликвидные отрасли не обладают значимыми инвестиционными перспективами.

Рассмотрим уровни риска и волатильности. Волатильность будет рассчитываться по методу, указанному ранее, мерой риска будет среднеквадратическое отклонение доходности.

На основе анализа Рисунка 12 и его сравнения с данными доходности (Рисунок 11) видно, что на рынке отсутствует взаимосвязь рисковых параметров и доходности. Таким образом, дополнительные риски не компенсируются возможностью получения более высокой доходности, что делает такие инвестиции финансово непривлекательными. Кроме того, большая часть из них обладает низкой ликвидностью, что дополнительно усугубляет ситуацию.

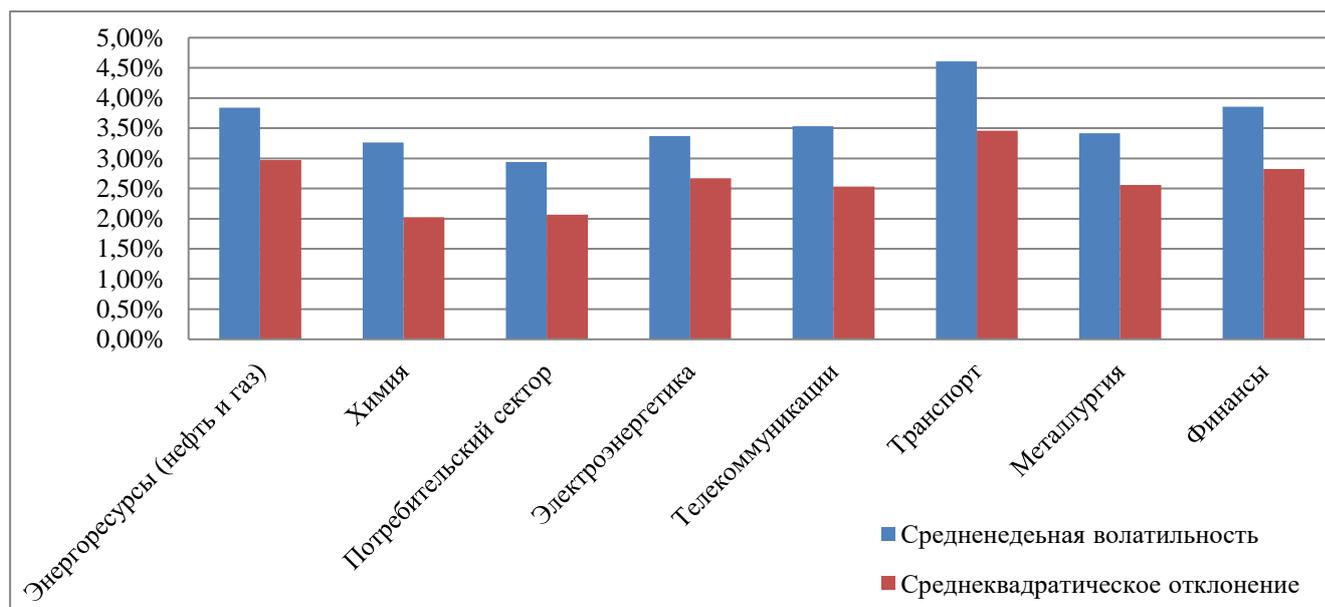


Рисунок 12 – Средненедельные уровни риска и волатильности отраслевых индексов Московской Биржи

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Представим взаимосвязь доходности, риска и волатильности более наглядно (Рисунки 13 – 15).

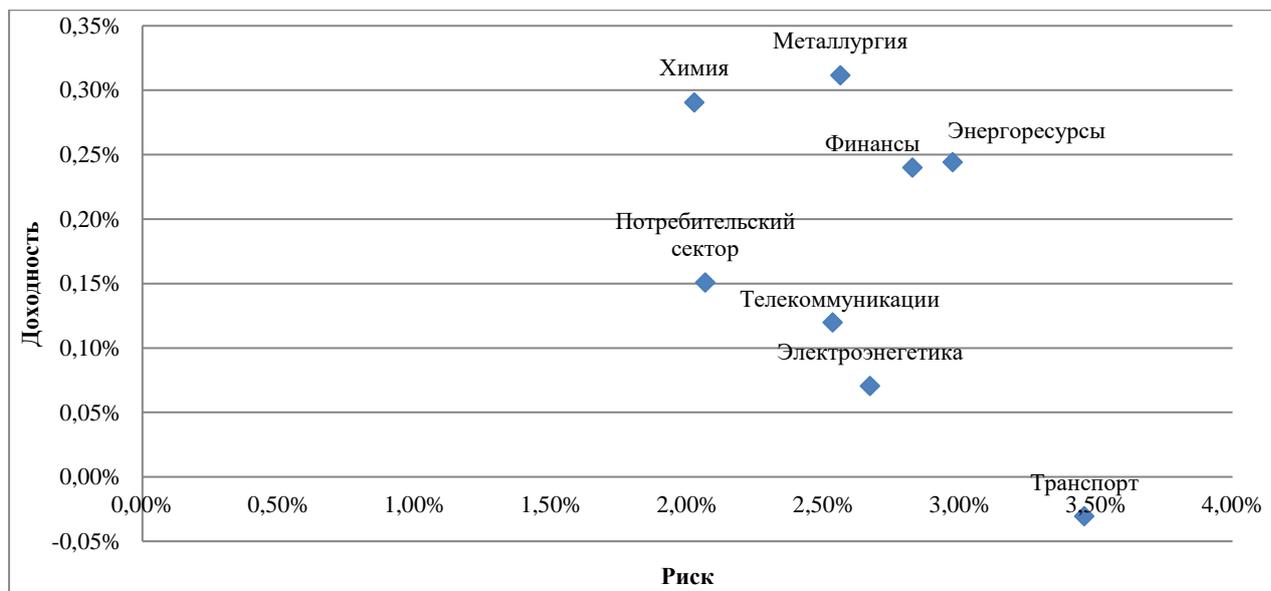


Рисунок 13 – Соотношение доходности и риска на российском рынке акций (01.01.2017 – 31.10.2021)

Источник: составлено автором на основе расчётов.

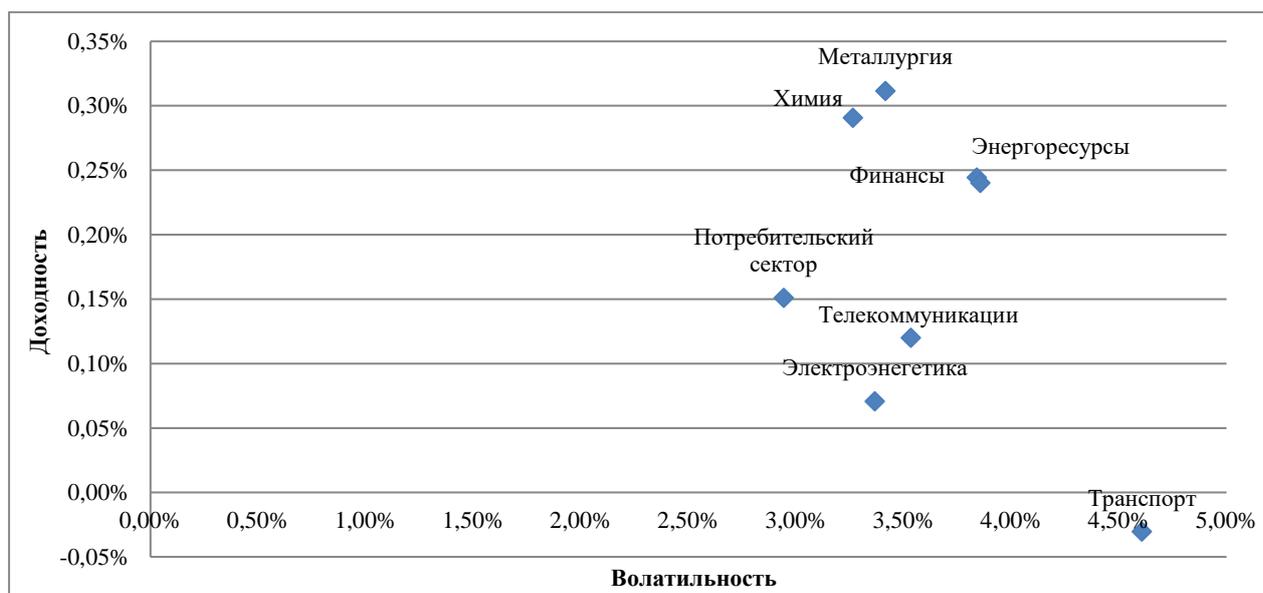


Рисунок 14 – Соотношение доходности и волатильности на российском рынке акций (01.01.2017 – 31.10.2021)

Источник: составлено автором на основе расчётов.

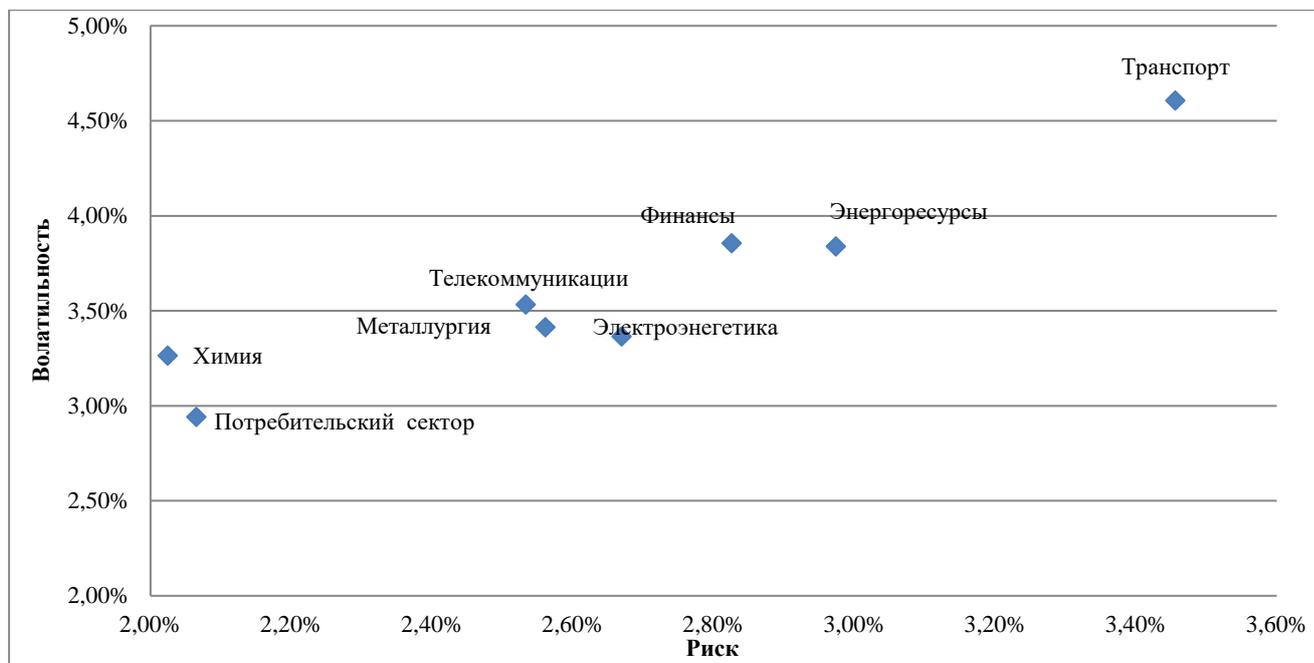


Рисунок 15 – Соотношение волатильности и риска на российском рынке акций (01.01.2017 – 31.10.2021)

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Анализ соотношения показателей доходности, среднеквадратического отклонения и волатильности позволяет заключить, что на российском рынке акций отсутствует значимая взаимосвязь между доходностью и рисковыми параметрами (отклонение, волатильность). При этом на Рисунке 15 прослеживается существенная зависимость между риском (среднеквадратическое отклонение) и волатильностью (ATR).

Перейдём к внутриотраслевому анализу. Рассмотрим распределение уровней доходности, риска и волатильности между отдельными акциями. Такой анализ целесообразно проводить в наиболее ликвидных и значимых для российского фондового рынка отраслях: в финансовой, нефтегазовой и металлургической. Как и ранее использовались данные за период с 01.01.2017 по 31.10.2021 (в этот период ещё не проявлялись наиболее экстремальные ценовые колебания, что позволяет более отчётливо прослеживать отдельные фактические взаимосвязи).

Рисунок 16 показывает средненедельные уровни доходности, волатильности и риска у акций, эмитенты которых принадлежат к финансовой отрасли. Уровни

доходности отложены на графике по правой оси, уровни риска и волатильности – по левой. Легко заметить, что распределение доходности не совпадает с распределением волатильности и риска. Таким образом, внутриотраслевая структура распределения имеет ту же проблему, что и межотраслевая.

Дисбаланс доходности и риска существенно проявляется на российском рынке, затрудняя использование инструментов прогнозирования цены и снижая его инвестиционную привлекательность [52].

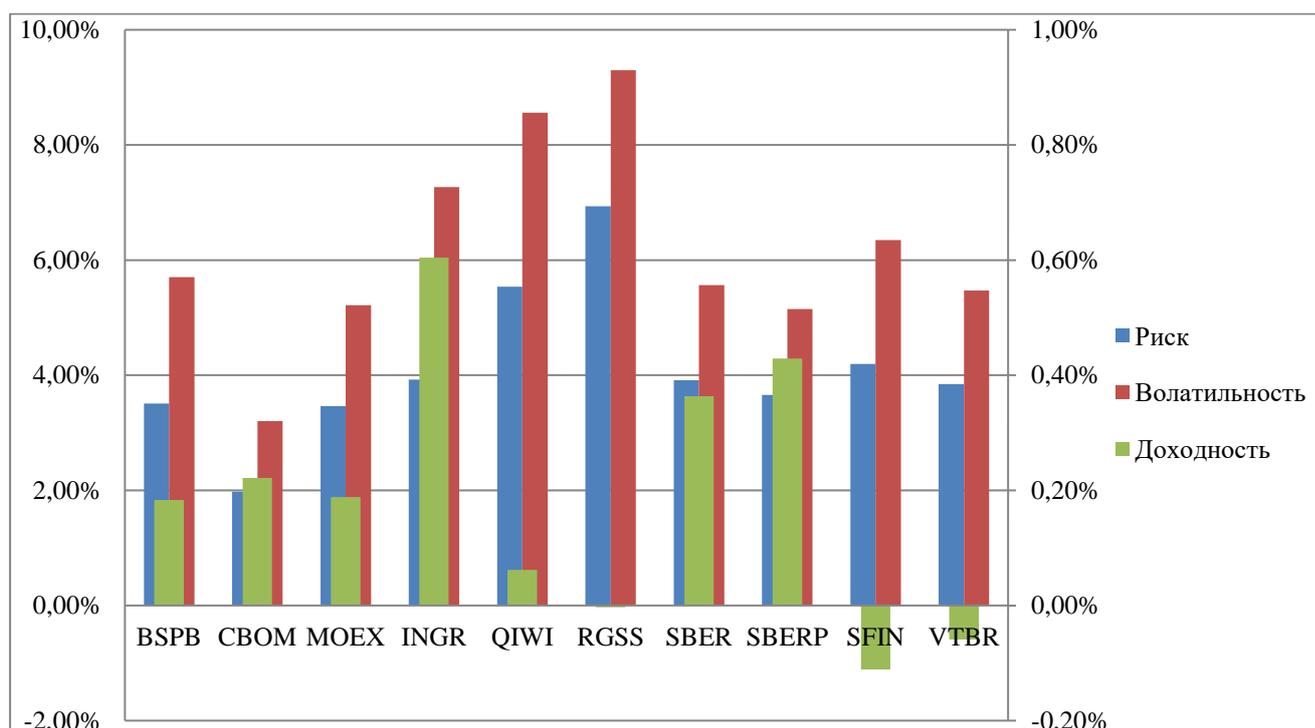


Рисунок 16 – Средне недельные уровни риска, волатильности, доходности акций финансовой отрасли Московской Биржи

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Рассмотрим нефтегазовую отрасль (Рисунок 17). Здесь ситуация полностью аналогична. Отсутствует значимая зависимость между доходностью с одной стороны и волатильностью с риском с другой.

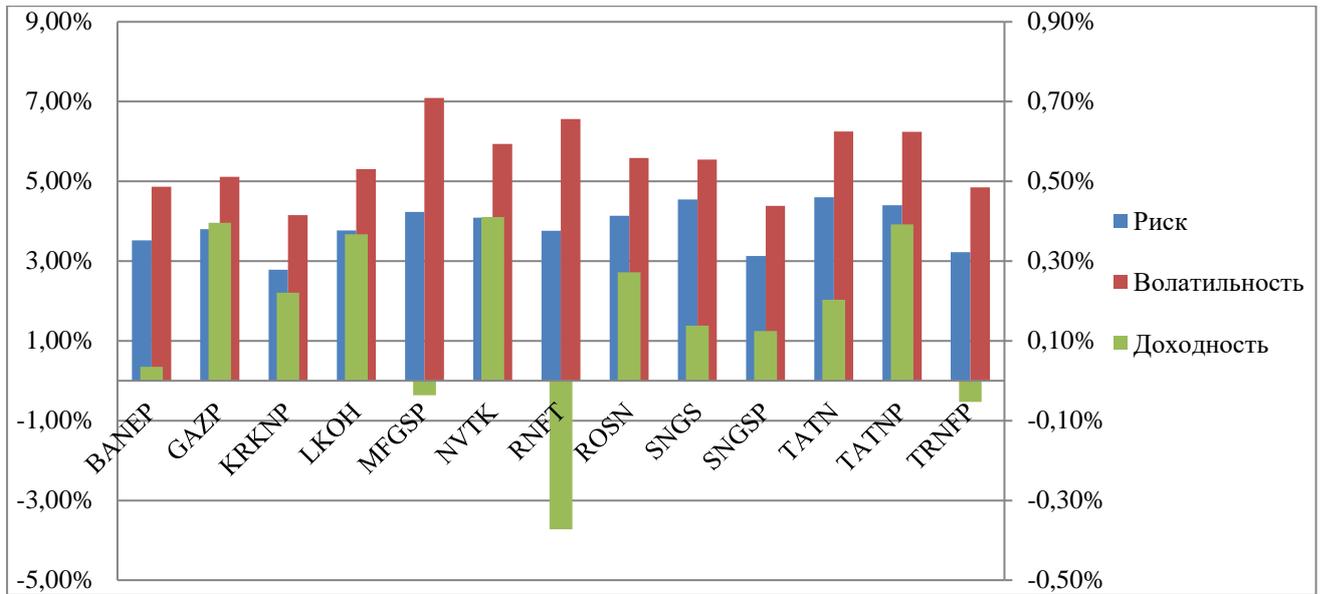


Рисунок 17 – Средненедельные уровни риска, волатильности, доходности акций нефтегазовой отрасли Московской Биржи

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Значения риска, волатильности и доходности у акций металлургической отрасли приведены на Рисунке 18. Тут вновь наблюдается ситуация с несоответствием в распределении доходности и рисков параметров.

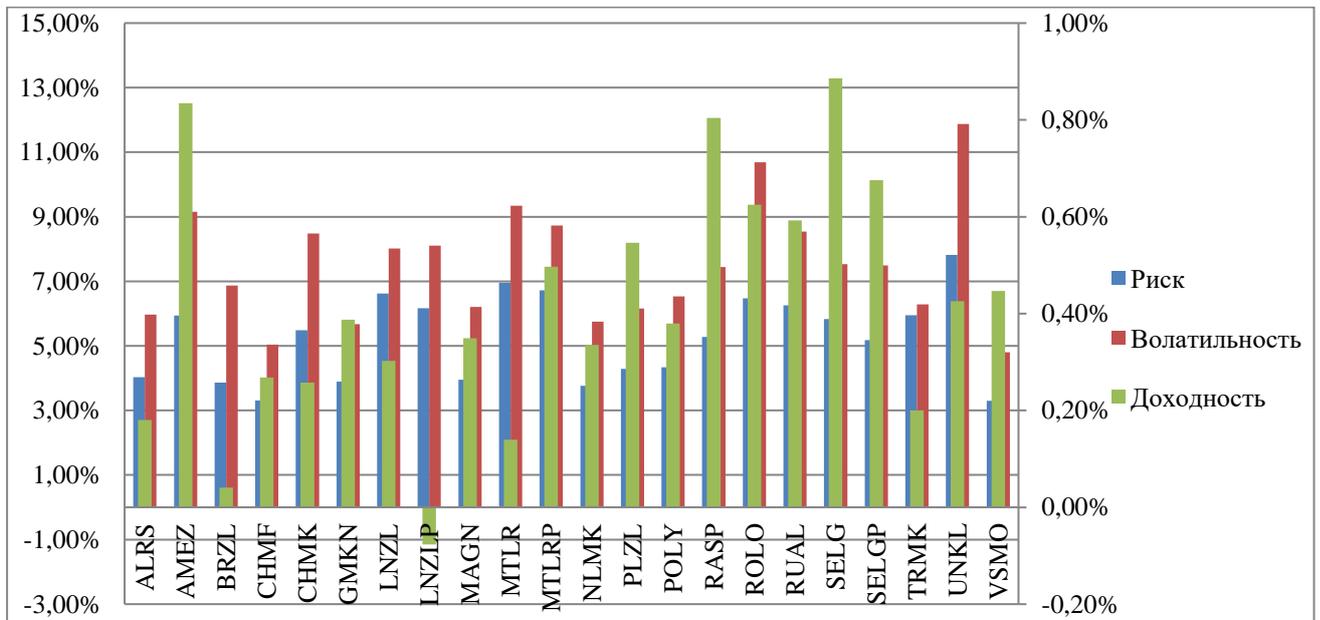


Рисунок 18 – Средненедельные уровни риска, волатильности, доходности акций металлургической отрасли Московской Биржи

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Для получения числовых данных, характеризующих степень взаимосвязи доходности, риска и волатильности, воспользуемся корреляционным анализом. Оценим корреляцию доходности, риска и волатильности акций нефтегазовых, металлургических и финансовых компаний (Таблица 5).

Таблица 5 – Корреляция уровней риска, доходности и волатильности по отраслям (01.01.2017 – 31.10.2021)

Отрасль	Показатели		
	Доходность – волатильность	Доходность – риск	Волатильность – риск
Нефтегазовая	-0,216	0,205	0,775
Финансовая	-0,212	-0,359	0,947
Металлургическая	0,202	0,149	0,893

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Корреляционный анализ полностью подтверждает сделанные ранее выводы. Корреляция, наблюдаемая между волатильностью и доходностью, а также между доходностью и риском, близка к нулю, что говорит об очень низкой зависимости у этих показателей. Более того, в ряде отраслей данная зависимость является отрицательной, что ведёт к парадоксальной ситуации, когда менее рискованные инструменты обладают более высокой потенциальной доходностью, чем ценные бумаги с высокими уровнями риска для инвесторов.

Таким образом, нарушается одно из важнейших правил, при котором потенциально более доходные ценные бумаги обладают более высоким риском, то есть покупающий их инвестор или трейдер может в случае роста получить определённую премию за риск. На российском рынке данное правило в значительной мере нарушается, из-за чего подобные высокорисковые бумаги становятся непривлекательными для инвесторов вне зависимости от их склонности к риску [53, С. 27-32].

Далее рассмотрим взаимосвязь между ликвидностью и волатильностью на российском рынке акций. Распределение волатильности рассмотрим во внутриотраслевом разрезе в нефтегазовой, финансовой и металлургической

отраслях. Это позволит исследовать взаимосвязи между объёмами торгов и уровнями волатильности цен акций. Чтобы определить возможности колебания волатильности между различными неделями также рассмотрим среднеквадратическое отклонение волатильности.

Начнём с анализа волатильности в финансовой отрасли. На Рисунках 19 и 20 приведены результаты оценки волатильности цен акций данной отрасли, акции распределены в порядке убывания объёмов торгов. На основе полученных результатов можно сделать вывод об определённой, но незначительной зависимости уровня волатильности от уровня ликвидности акций. Большая часть результатов имеет хаотичное распределение, однако имеется определённая закономерность, заключающаяся в том, что менее ликвидная половина имеет существенно более высокую (примерно в 1,5 раза в среднем) волатильность. Это можно наблюдать как с самим уровнем волатильности, так и с её отклонением. Таким образом, внутри отрасли имеется определённая граница ликвидности, разделяющая акции на две группы, существенно различающиеся по степени волатильности и хаотичности ценовых колебаний.

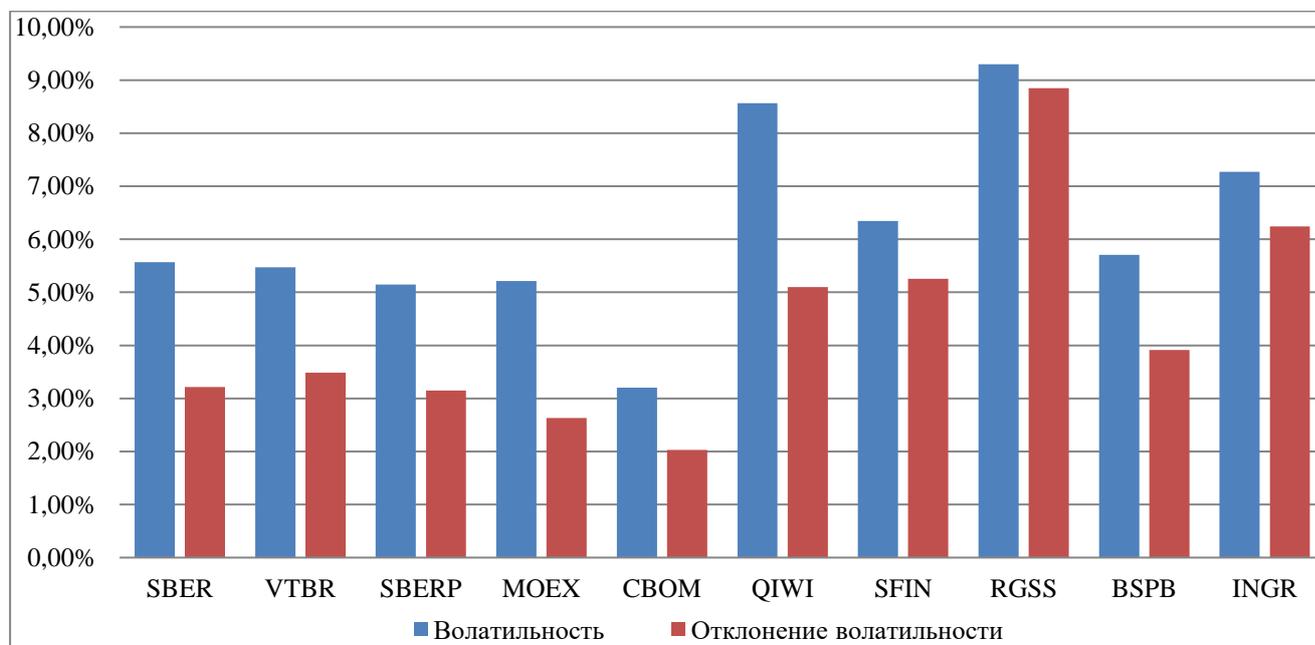


Рисунок 19 – Волатильность и отклонение волатильности акций финансовой отрасли

Источник: составлено автором на основе расчётов.

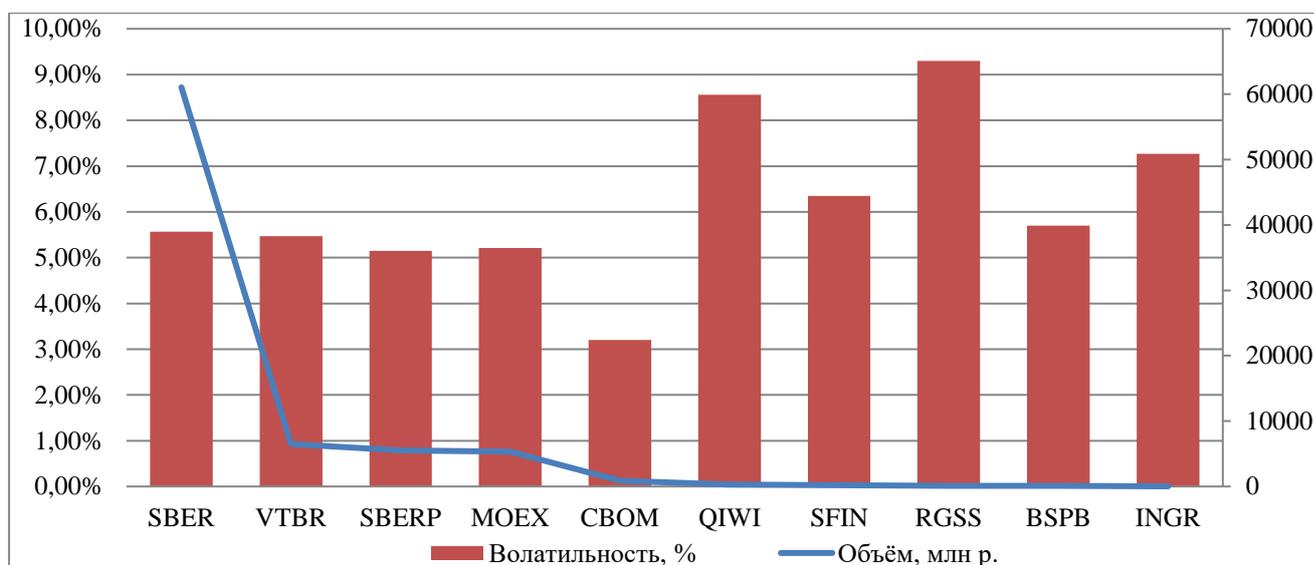


Рисунок 20 – Распределение волатильности и объёмов торгов в финансовой отрасли

Источник: составлено автором на основе расчётов.

На Рисунках 21 и 22 приведены результаты аналогичного анализа в нефтегазовой отрасли.

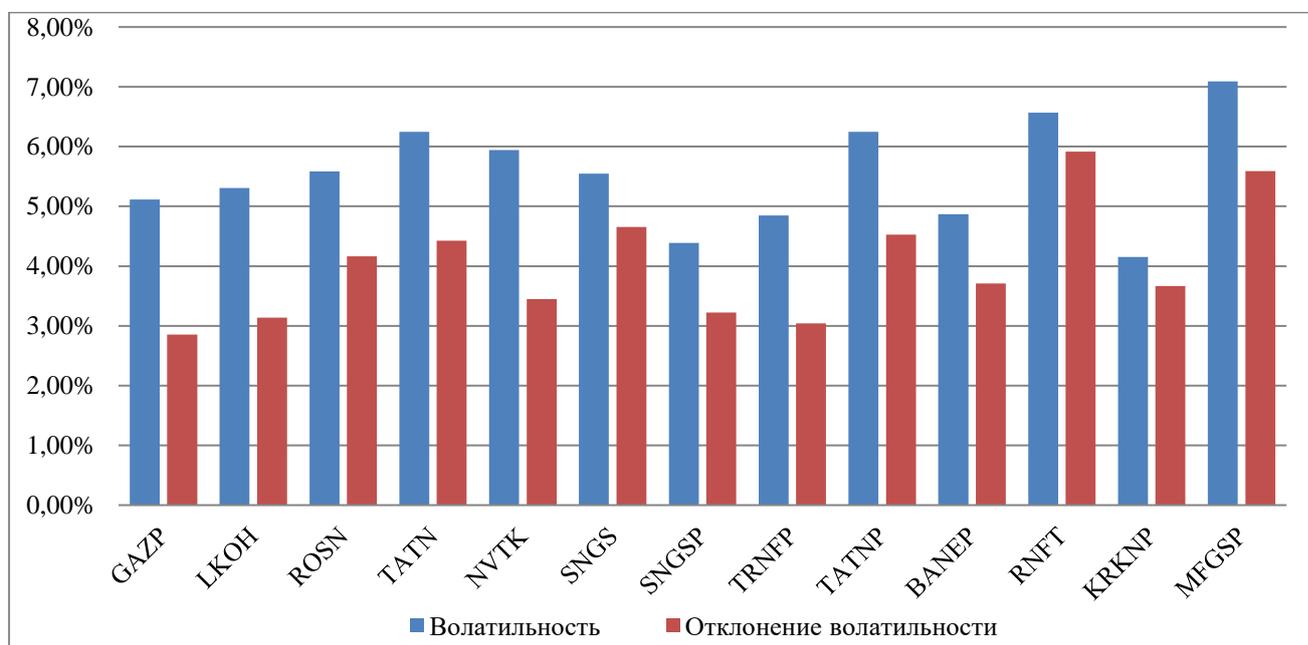


Рисунок 21 – Волатильность и отклонение волатильности акций нефтегазовой отрасли

Источник: составлено автором на основе расчётов.

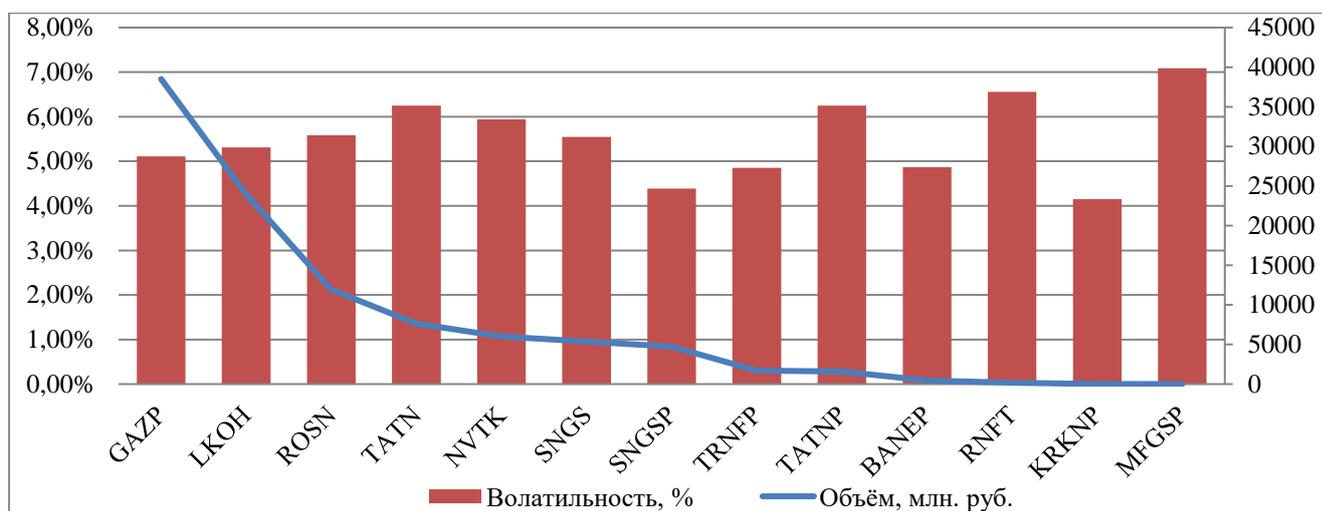


Рисунок 22 – Распределение волатильности и объёмов торгов в нефтегазовой отрасли

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Результаты в нефтегазовой отрасли во многом схожи с предыдущими. Отсутствует чётко прослеживаемая зависимость, но менее ликвидные акции в среднем более волатильны. В данном случае нет возможности провести чёткую границу между высоко- и низковолатильными акциями.

Далее рассмотрим металлургическую отрасль (Рисунок 23 и Рисунок 24).

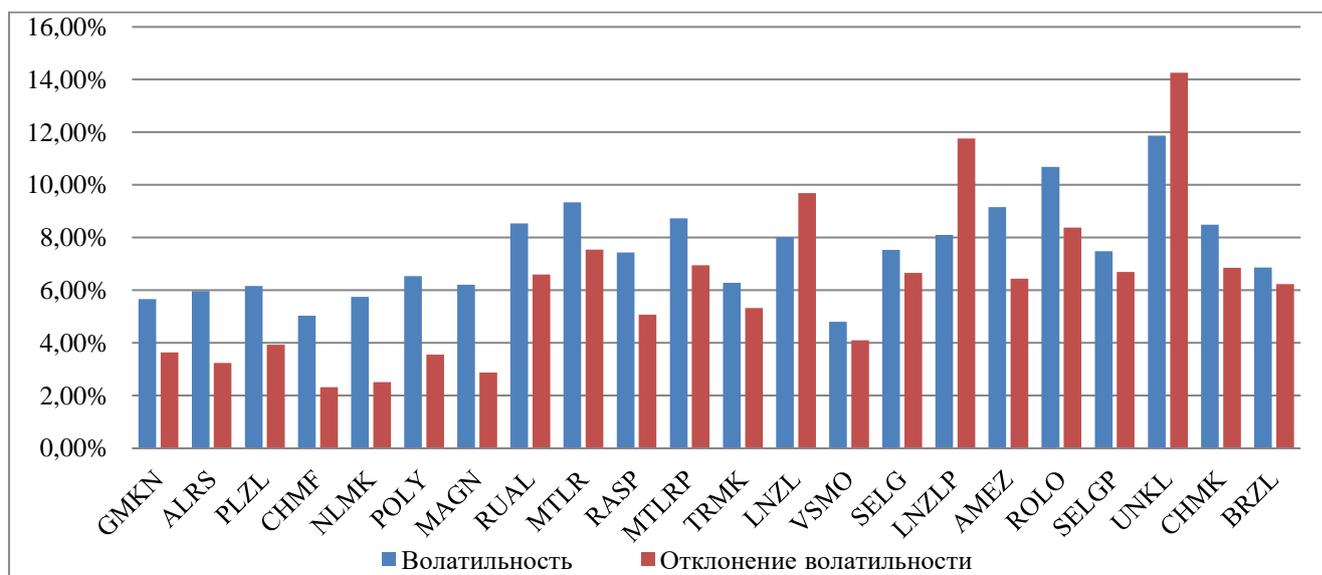


Рисунок 23 – Волатильность и отклонение волатильности акций металлургической отрасли

Источник: составлено автором на основе расчётов.

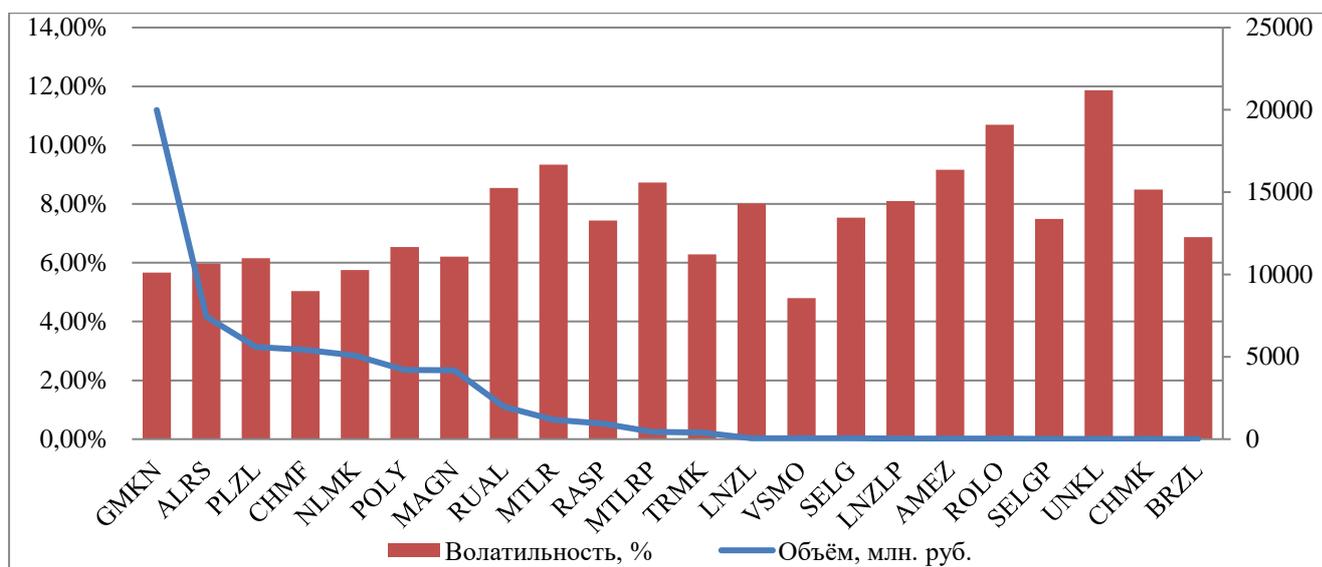


Рисунок 24 – Распределение волатильности и объёмов торгов в металлургической отрасли

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Анализ результатов в металлургической отрасли позволяет сделать выводы, что тут наблюдается схожая с остальными отраслями ситуация. Можно заметить определённый рост волатильности по мере отхода от наиболее ликвидных акций. Первые 7 акций по объёмам торгов, у которых эти объёмы значительно выше, чем у остальных, заметно менее волатильны. Таким образом, здесь снова можно разделить всю отрасль на две группы акций по их уровню волатильности.

В целом анализ ликвидности и волатильности позволяет сделать вывод, что, с точки зрения соотношения этих параметров на российском рынке акций, заметна существенно более высокая волатильность у менее ликвидных ценных бумаг. Это является ещё одним дополнительным фактором, негативно сказывающимся на эффективности большей части торговых стратегий.

Таким образом, основными проблемами являются: высокая волатильность, сильные отклонения её уровня, неравномерное распределение доходности и риска. Это отягощается достаточно низкой ликвидностью и значительным отраслевым дисбалансом всего фондового рынка.

В таких условиях необходимы разработка и применение специальных торговых стратегий, адаптированных к подобным рыночным условиям [76].

Создание таких стратегий потребует выделения наиболее эффективных осцилляторов и их модификацию, то есть создание на их основе новых индикаторов, специально приспособленных к условиям российского рынка акций. На основе формирования такого рода индикаторов возникает возможность создания использующей их стратегии, описывающей правила их совместного использования.

2.2 Выявление эффективных в условиях российского рынка акций осцилляторов, формирование их классификации на основе критерия соответствия задачам отдельных участников рынка

Построение эффективной торговой стратегии следует начинать с выбора инструментов, которые будут в ней использоваться. Для этих целей необходимо провести тесты и отобрать самые эффективные, на основе которых и будут формироваться стратегии.

Тестирование логично начинать с выбора акций, на которых оно будет проводиться. Тут стоит отметить, что на российском рынке наблюдается существенная проблема ликвидности и отраслевого дисбаланса. При этом активные торговые стратегии следует применять на наиболее ликвидных ценных бумагах, поскольку здесь будет наблюдаться более высокая точность и, следовательно, эффективность. Поэтому следует рассмотреть ликвидность российского рынка акций и отобрать пригодные для тестирования ценные бумаги. Начнем с анализа межотраслевого распределения объёмов торгов.

Рисунок 25 (использованы данные в период с начала 2018 по конец 2020 года) наглядно показывает картину с существенным перевесом трёх лидирующих отраслей. Средненедельные объёмы торгов в отрасли «Металлы и добыча» в 4 раза превышает аналогичный показатель в отрасли «Потребительский сектор», а разница в объёмах торгов между ними значительно выше самого уровня объёмов

торгов в менее крупных отраслях российского рынка акций (с 4 по 12 отрасль). Распределение средних объёмов торгов неравномерно и внутри группы менее крупных отраслей. Так, средненедельные объёмы торгов акциями в отрасли «Потребительский сектор» более чем в 50 раз превышают аналогичный показатель в отрасли «Промышленность».

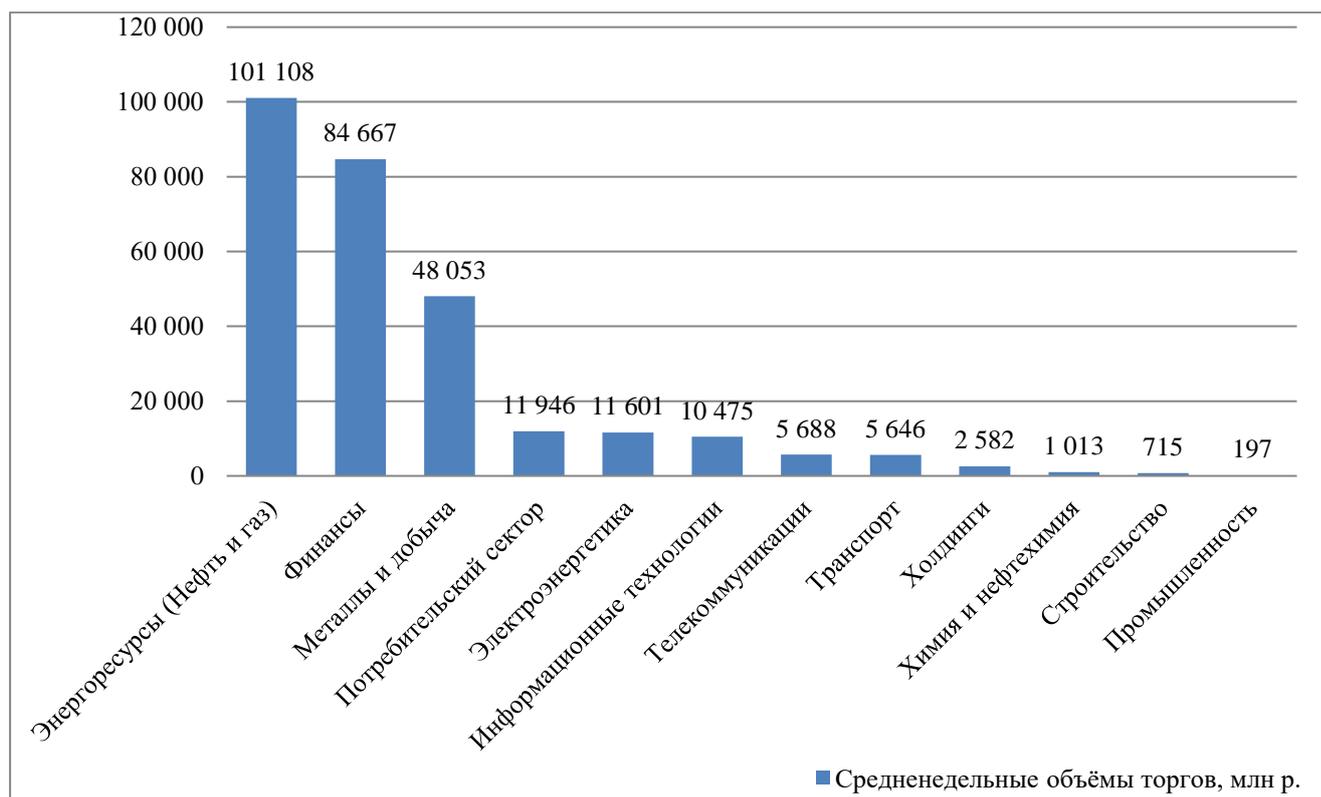


Рисунок 25 – Средненедельные объёмы торгов на фондовом рынке Московской Биржи по отраслям

Источник: составлено автором на основе данных Московской Биржи [74].

Более наглядно отраслевое деление можно наблюдать на Рисунке 26, где показано структурное распределение долей. Данный график показывает, что 3 основные отрасли занимают более 80% общих объёмов торговли. Исходя из этого, можно уверенно утверждать, что данные отрасли обладают существенно более высокой ликвидностью, а акции принадлежащих к этим отраслям компаний лучше подходят для использования в активных торговых стратегиях.

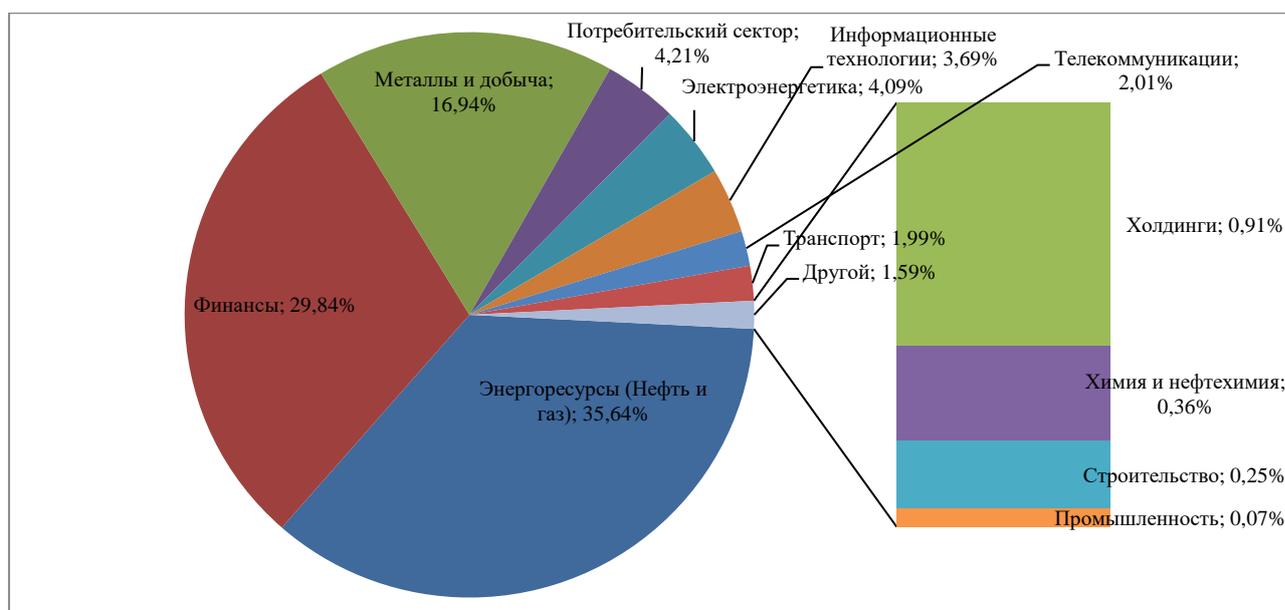


Рисунок 26 – Отраслевая структура объёмов торгов рынка акций Московской Биржи

Источник: составлено автором на основе данных Московской Биржи [74].

Динамика изменения отраслевой структуры представлена на Рисунке 27.

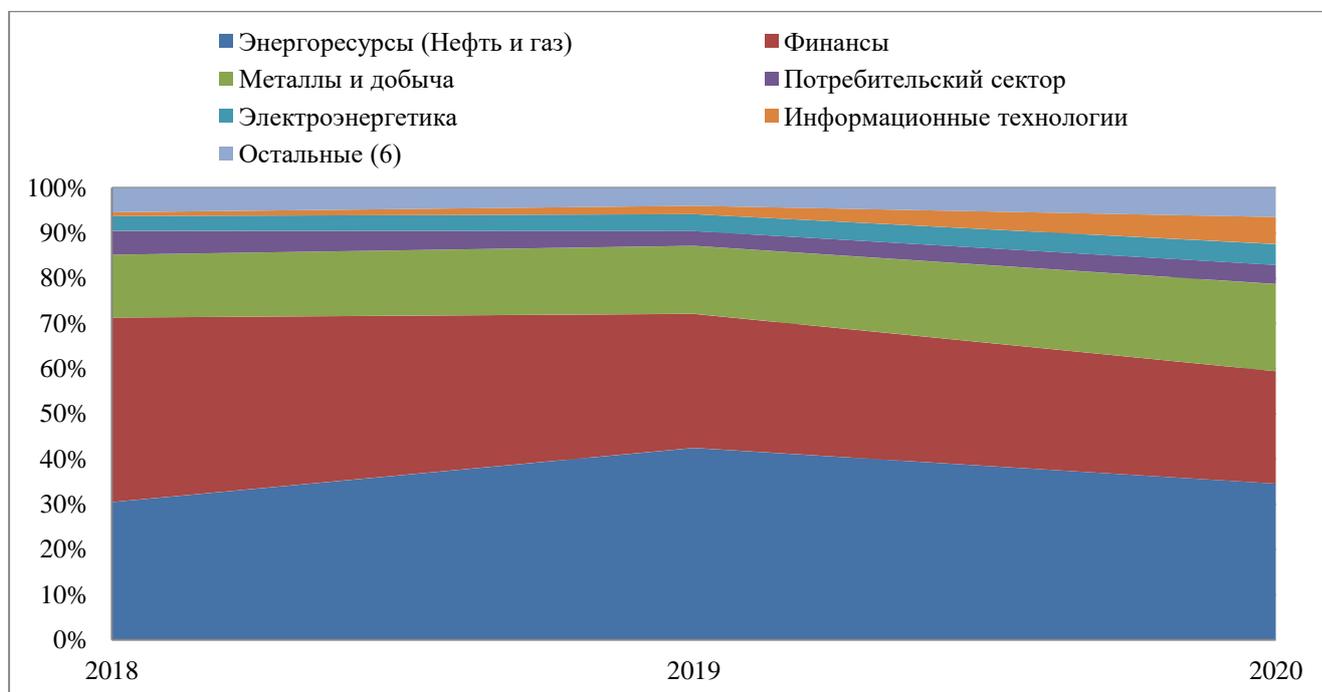


Рисунок 27 – Динамика структуры торговли акциями на Московской Бирже

Источник: составлено автором на основе данных Московской Биржи [74].

Рисунок показывает, как менялось отраслевое распределение объёмов торгов. Тут можно отметить, что на протяжении всего анализируемого периода три отрасли (энергоресурсы, финансы, металлы и добыча) занимали явные лидирующие позиции. В 2020 году их суммарная доля несколько снизилась, однако это не оказало значимого влияния на явный перевес объёмов торгов в сторону данных отраслей.

Можно утверждать, что ликвидность инструментов, относящихся к этим отраслям, будет наиболее высокой. По этой причине именно в них было проведено исследование точности осцилляторов. Стоит учитывать, что даже в таких отраслях далеко не все акции являются достаточно ликвидными, чтобы использоваться в активной торговле. По этой причине был проведён предварительный отбор ликвидных инструментов.

Для отбора применялось значение геометрического среднего. Все акции с объёмами ниже этого уровня исключались. Среднее геометрическое было выбрано, поскольку данный средний показатель наиболее точен при расчёте в совокупности, в которой между максимальными и минимальными значениями наблюдается сильная разница [100, С. 85-88].

Отбор и различия между объёмами торгов проиллюстрированы на Рисунке 28 (нефтегазовая отрасль; использовались средние недельные объёмы торгов за трёхлетний временной интервал, предшествующий периоду тестирования осцилляторов, то есть брались средние уровни за период с 03.07.2017 по 29.06.2020). Рассматривая данный рисунок, легко заметить огромные различия в объёмах торгов между наиболее и наименее торгуемыми акциями. Объёмы торгов между отдельными инструментами могут различаться более, чем в 10000 раз. Для отбора акций использовалось среднее геометрическое, которое позволило отбросить наименее ликвидные ценные бумаги, существенно отклоняющиеся от необходимого уровня [127]. Стоит обратить внимание, что у большей части акций значение объёмов торгов выше среднего геометрического (значение отмечено красной линией). Это подтверждает факт того, что данный способ позволяет исключать наименее ликвидные ценные бумаги.

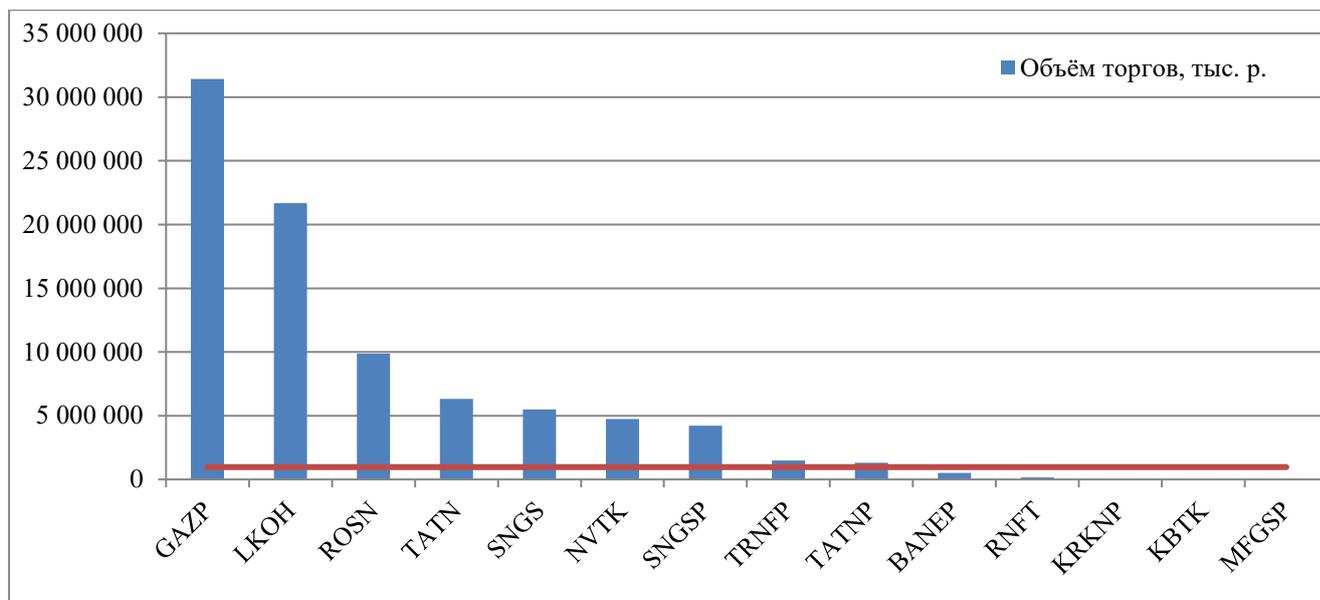


Рисунок 28 – Отбор акций на основе среднего уровня объёмов торгов
(нефтегазовые компании)

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Далее данный метод был использован для отбора акций металлургических и финансовых компаний (Рисунок 29 и Рисунок 30).

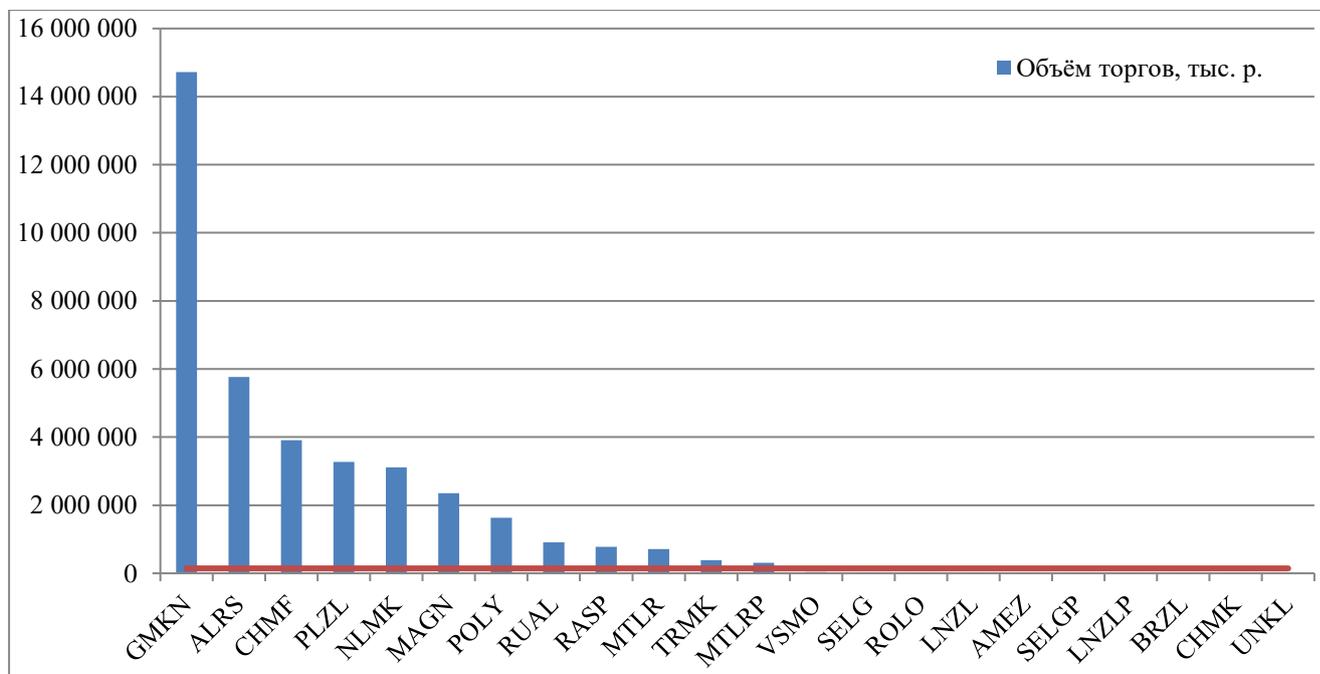


Рисунок 29 – Отбор акций на основе среднего уровня объёмов торгов
(металлургические компании)

Источник: составлено автором на основе расчётов.

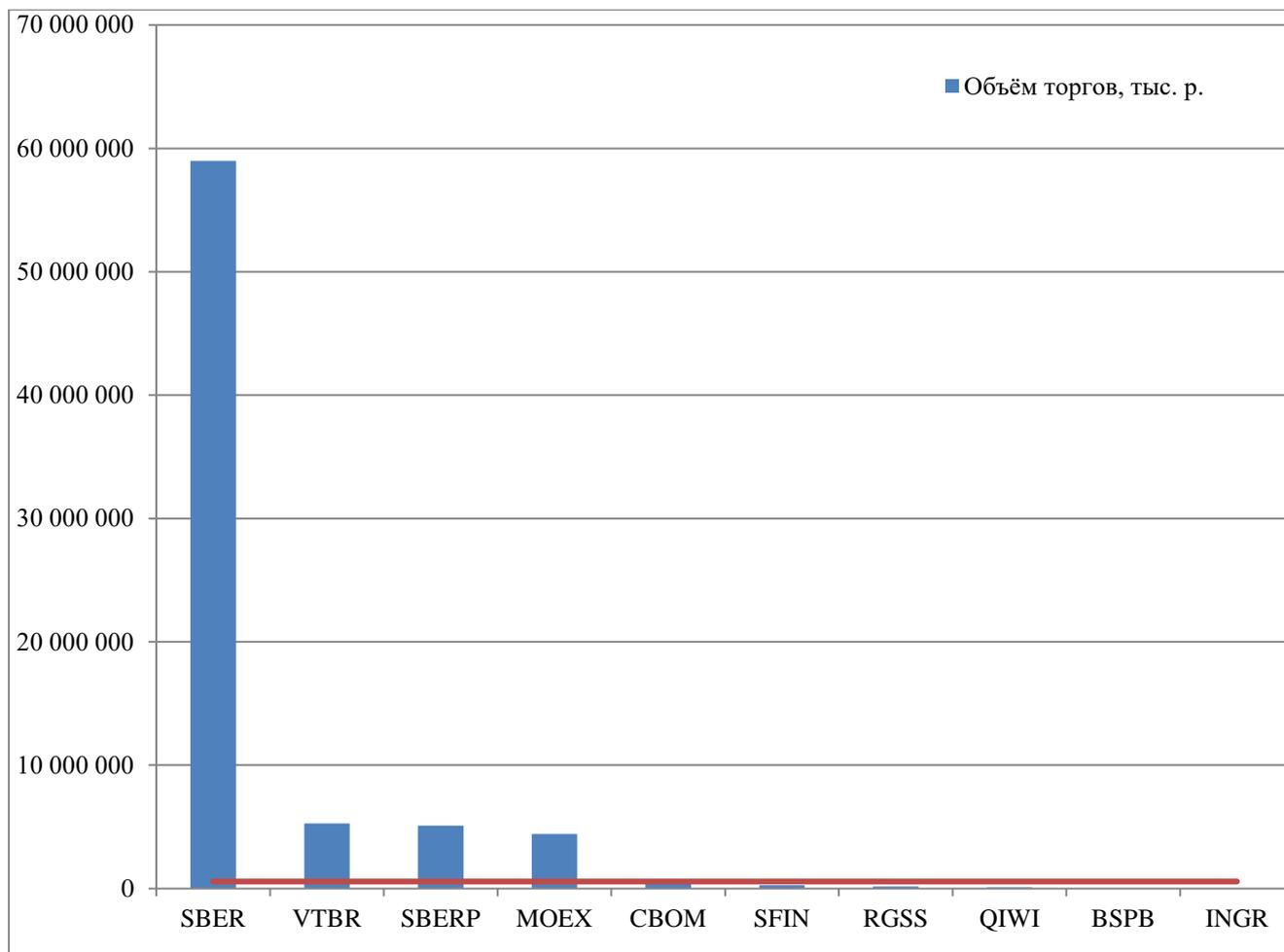


Рисунок 30 – Отбор акций на основе среднего уровня объёмов торгов
(финансовые компании)

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Таким образом, тестирование осцилляторов проводилось на совокупности из 25 акций. При этом оценивались и общие, и внутриотраслевые результаты.

Рассмотрим используемые осцилляторы и принцип, по которому они выбирались, а также как проводилось само тестирование.

Начнём со списка индикаторов. При их выборе важно проверить разные типы, что позволит понять эффективность не только отдельных индикаторов, но и их групп. К основным разновидностям осцилляторов технического анализа относятся:

- осцилляторы на базе скользящих средних;
- индикаторы оценки уровней перекупленности/перепроданности;
- индикаторы волатильности;

- осцилляторы силы тренда;
- осцилляторы объёма.

Первая группа – это индикаторы, использующие скользящие средние. Сюда относятся все индикаторы технического анализа, базирующиеся на использовании одной или нескольких скользящих средних. Их суть состоит в том, что изменения, рассчитанные на основе цен ценных бумаг скользящих средних могут меняться до самого изменения цен этих бумаг, что позволяет заранее предугадывать перелом тренда. В качестве средних могут браться как обычные, так и экспоненциальные скользящие средние. Однако большую точность имеют индикаторы, совмещающие несколько средних с различными временными интервалами в базе их расчёта [117].

Наиболее известным из таких осцилляторов является MACD (Moving Average Convergence Divergence). Он состоит из одной длинной и одной короткой экспоненциальной средней. Также в нём используется дополнительная средняя для сглаживания результата. Данный осциллятор показывает сигналы разворота двух типов: пересечение средних (вместо двух кривых может быть использована также сигнальная линия или гистограмма) и дивергенция (движения значений индикатора против ценового тренда). Он совмещает множество средних и является наиболее распространённым осциллятором этой группы. По этой причине он и был использован в данном исследовании.

Следующая группа включает в себя индикаторы перекупленности/перепроданности. Эти осцилляторы базируются на использовании показателей, оценивающих положение текущей цены актива относительно предыдущих цен на определённый момент времени, или в течении какого-либо временного диапазона. На основании этого они показывают силу продавцов и покупателей, то есть является ли рынок «перекупленным» или «перепроданным». Для расчёта осцилляторов этой группы обычно используются ценовые максимумы и минимумы на определённые периоды, а также цены закрытия.

Основными наиболее часто используемыми осцилляторами этой группы являются RSI (Relative Strength Index), Стохастик и W%R (Williams Percent Range).

Однако Процентный диапазон Вильямса практически идентичен Стохастике, а их отличие в основном заключается во внешней репрезентации, из-за чего целесообразно использовать только один из них. В данном исследовании использовался процентный диапазон Вильямса.

Отдельным, достаточно сильно отличающимся от остальных осцилляторов данной группы индикатором, является RSI Коннора. Он настроен на получение более частых сигналов, что позволяет улавливать минимальные отклонения тренда. Он даёт сигналы в 3-4 раза чаще, чем остальные осцилляторы данной группы. В силу его особенностей его также следует протестировать в данном исследовании.

Таким образом, из данной группы использовались следующие осцилляторы:

- RSI;
- Процентный диапазон Вильямса;
- RSI Коннора.

Следующую группу составляют осцилляторы волатильности. Данные осцилляторы базируются на расчёте отклонений цены от основного ценового тренда. Для этих целей используются максимальные и минимальные ценовые значения, а также уровни закрытия и открытия. Подобные индикаторы способны показывать как абсолютные, так и относительные значения. Рассматривая эту группу, стоит обратить внимание на факт того, что индикаторы волатильности не предназначены для получения сигналов на открытие или закрытие позиций. Они используются в качестве дополнительных инструментов, помогающих определить риски, расставить стоп-заявки и определить степень надёжности идущего тренда. С учётом того, что эти индикаторы могут применяться только в качестве дополнительных инструментов, их тестирование в качестве отдельного инструмента предсказания будущего движения не имеет смысла, из-за чего данная группа исключена из рассмотрения на данном этапе исследования.

Следующая группа формируется из осцилляторов силы и скорости тренда. Данные индикаторы измеряют скорость и силу прироста цены актива. Как правило, это достигается при помощи сравнения текущей цены и цен за определённые периоды. Наиболее часто используемым осциллятором этой группы является

Моментум. Данный индикатор рассчитывается путём соотнесения текущей цены и цены за предыдущие периоды. Он и использовался в качестве осциллятора из данной группы.

Последняя группа представлена индикаторами объёма. Эти индикаторы рассчитываются не на основе цен актива, а на основе динамики объёмов его торгов. В качестве индикатора из этой группы применялся классический осциллятор объёма Volume OSC. Он рассчитывается при помощи скользящих средних объёмов с разными временными интервалами.

Тестирование проводилось на интервале с середины 2020 до середины 2021 года. При этом применялись дневные интервалы. В качестве основного параметра эффективности использовалась точность выдаваемых сигналов. Она определялась как количество верных сигналов к их общему числу (доля верных в общей совокупности). Дополнительным учитываемым параметром являлась частота сигналов, которая рассчитывалась на основе общего числа полученных сигналов за анализируемое время.

Установим правила признания истинности сигналов, то есть на основании каких критериев сигнал осциллятора считается верным. Для этого обратимся к Рисунку 31. На нём отмечены сигналы, которые дал индикатор. Все сигналы следует рассматривать парно (от открытия до закрытия позиции), то есть сигналами являются 1-2, 2-3 и т.д. Учитываются и длинные, и короткие позиции.

Верными сигналами являются те, которые позволили получить прибыль. Отрицательный и нулевой (или близкий к нему) результат считается как ошибка. Таким образом, на Рисунке 31 верными сигналами являются 1-2, 2-3, 4-5 и 7-8.



Рисунок 31 – Применение осциллятора «Процентный диапазон Вильямса»

Источник: составлено автором при помощи платформы TradingView [77].

Перейдём к результатам оценки эффективности осцилляторов.

На Рисунке 32 приведена проверка точности процентного диапазона Вильямса. Можно заметить, что в среднем верными оказываются две трети всех сигналов осциллятора. Это свидетельствует о том, что он способен предсказывать будущие ценовые тренды, но при его использовании остаётся высокий риск открытия неверных позиций, что приведёт к убыткам. Анализ его точности позволяет заключить, что эффективное использование данного осциллятора возможно только в составе торговой стратегии, в которой он будет применяться в качестве одного из прогнозных инструментов. Также заметно снижение точности осциллятора в отрасли, где присутствуют акции с наименьшими объёмами торгов во всей отобранной совокупности. Таким образом, для эффективного применения процентного диапазона Вильямса на российском рынке необходимо учитывать возможное снижение его точности при уменьшении ликвидности и использовать его совместно с другими инструментами технического анализа.

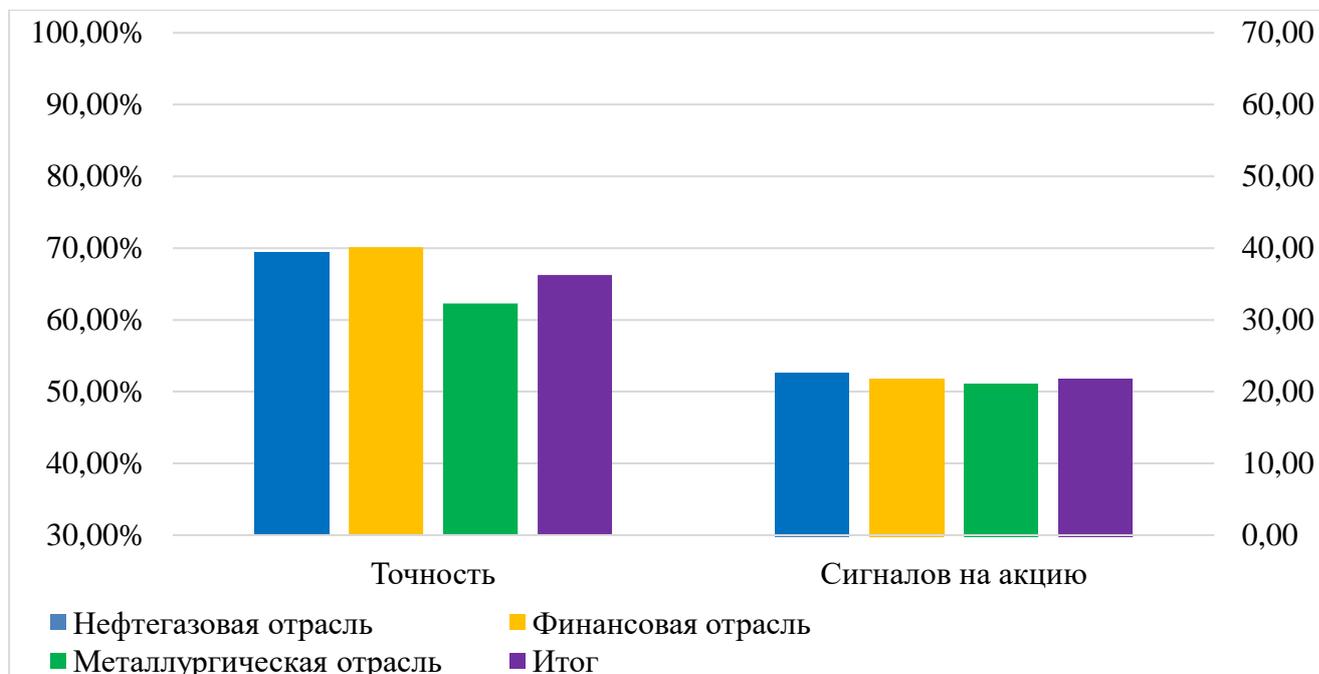


Рисунок 32 – Оценка точности процентного диапазона Вильямса

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Перейдём к оценке точности Моментума (Рисунок 33).

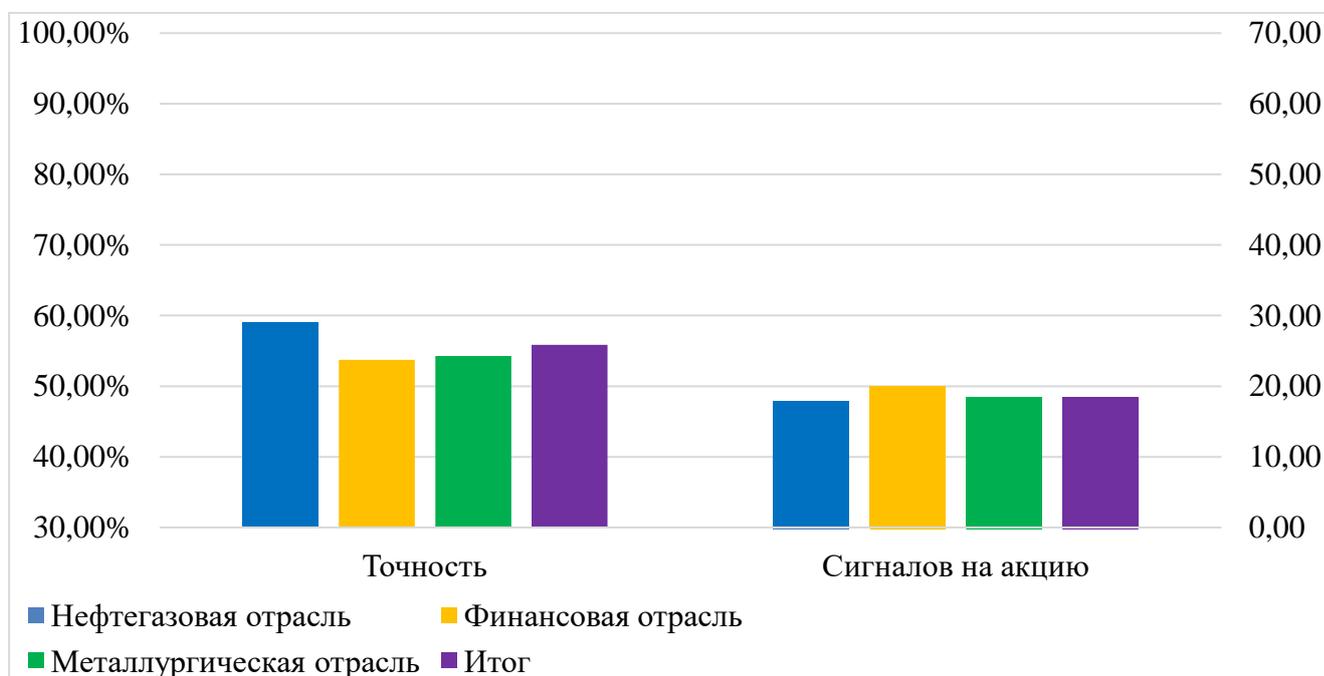


Рисунок 33 – Оценка точности Моментума

Источник: составлено автором на основе расчётов.

По сравнению с предыдущим, его точность существенно ниже и лишь незначительно превышает 50%. Количество подаваемых сигналов также ниже, чем у процентного диапазона. Его эффективность при базовом использовании достаточно низкая, однако применение в составе торговой стратегии возможно, хотя и не имеет особой целесообразности. Он в значительной степени уступает по эффективности процентному диапазону Вильямса.

Перейдём к проверке точности осциллятора объёма на Рисунке 34. Данный осциллятор выдает большое количество сигналов, но они оказываются верными лишь в половине случаев, что говорит о его низкой точности. Подобное наблюдается в каждой отрасли, где проводилось тестирование. Можно заключить, что его использование в условиях российского рынка акций нецелесообразно.

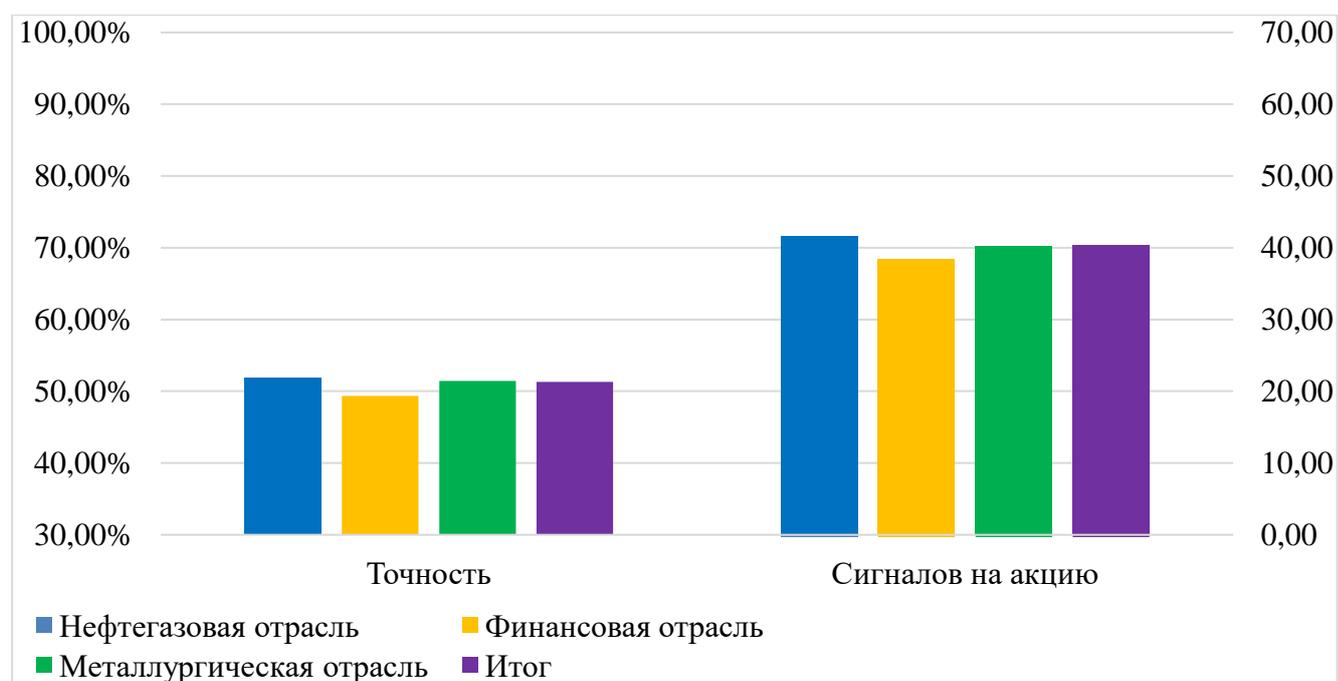


Рисунок 34 – Оценка точности осциллятора объёма

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Далее рассмотрим MACD (Рисунок 35).

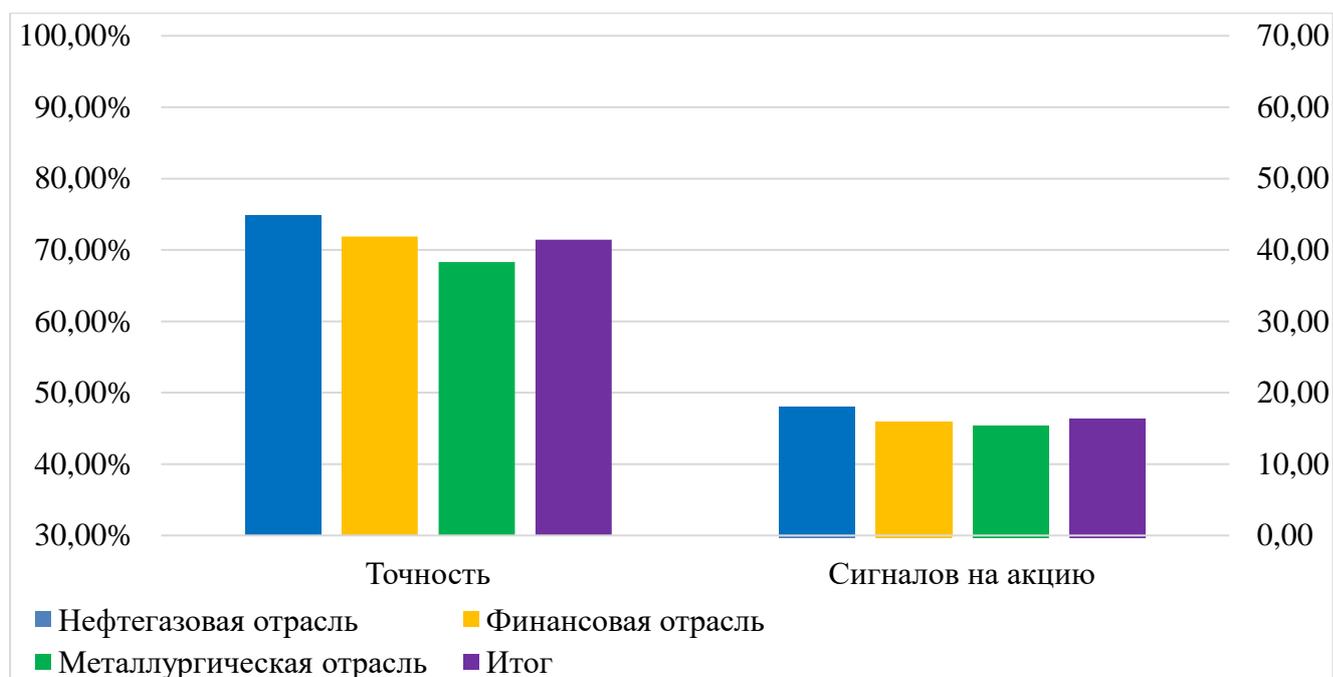


Рисунок 35 – Оценка точности MACD

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Осциллятор MACD показал наибольшую точность среди всех проанализированных осцилляторов. Её средний уровень составил 71,46%, наибольшее значение – 74,85%, наименьшее – 68,31%. Как и в случае с процентным диапазоном Вильямса, заметно существенное изменение точности в зависимости от того, в какой отрасли осциллятор применялся. По количеству сигналов MACD уступает процентному диапазону, но это компенсируется повышенной точностью. Таким образом, MACD показал наилучшие результаты во всей совокупности рассмотренных осцилляторов технического анализа.

Оценим точность RSI (Рисунок 36). Данный осциллятор является третьим по точности среди всех рассмотренных. Его точность сильно варьируется между отраслями – разброс между металлургической и финансовой составляет почти 20%. Также стоит отметить, что количество сигналов этого индикатора крайне мало в сравнении со всеми остальными, из-за чего его нецелесообразно использовать в качестве главного торгового инструмента.

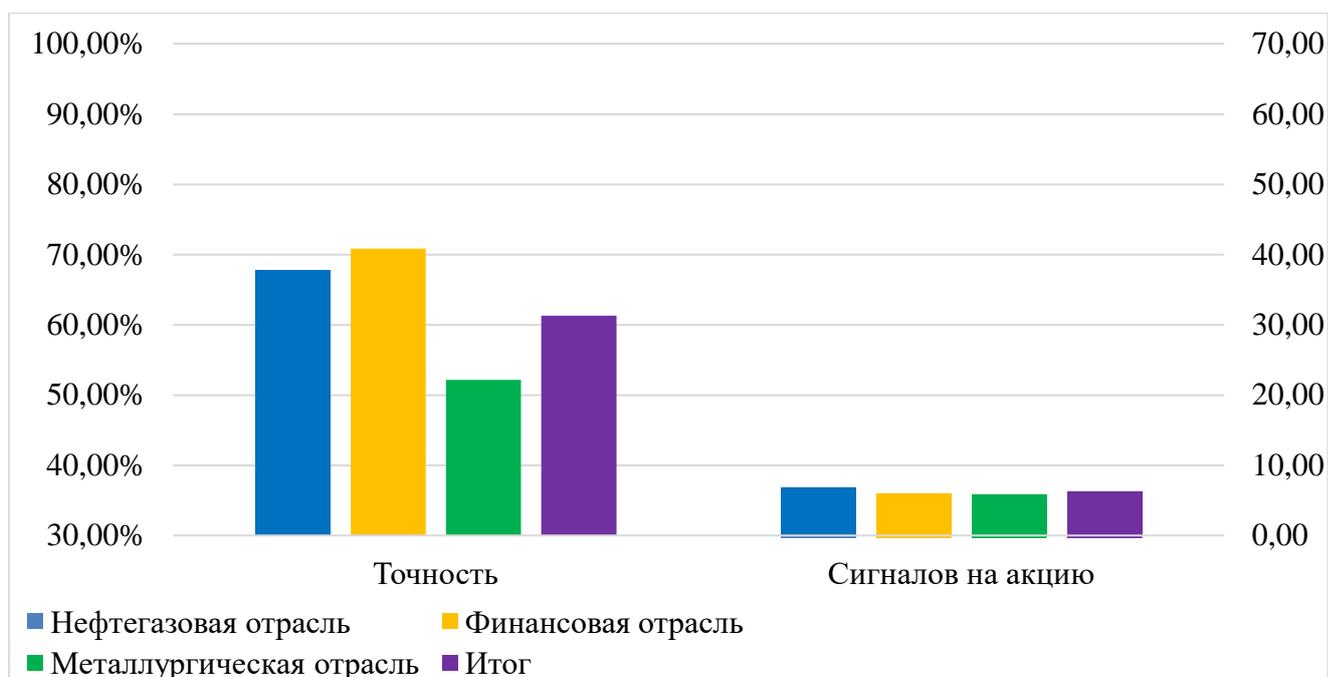


Рисунок 36 – Оценка точности RSI

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Далее перейдём к RSI Коннора (Рисунок 37).

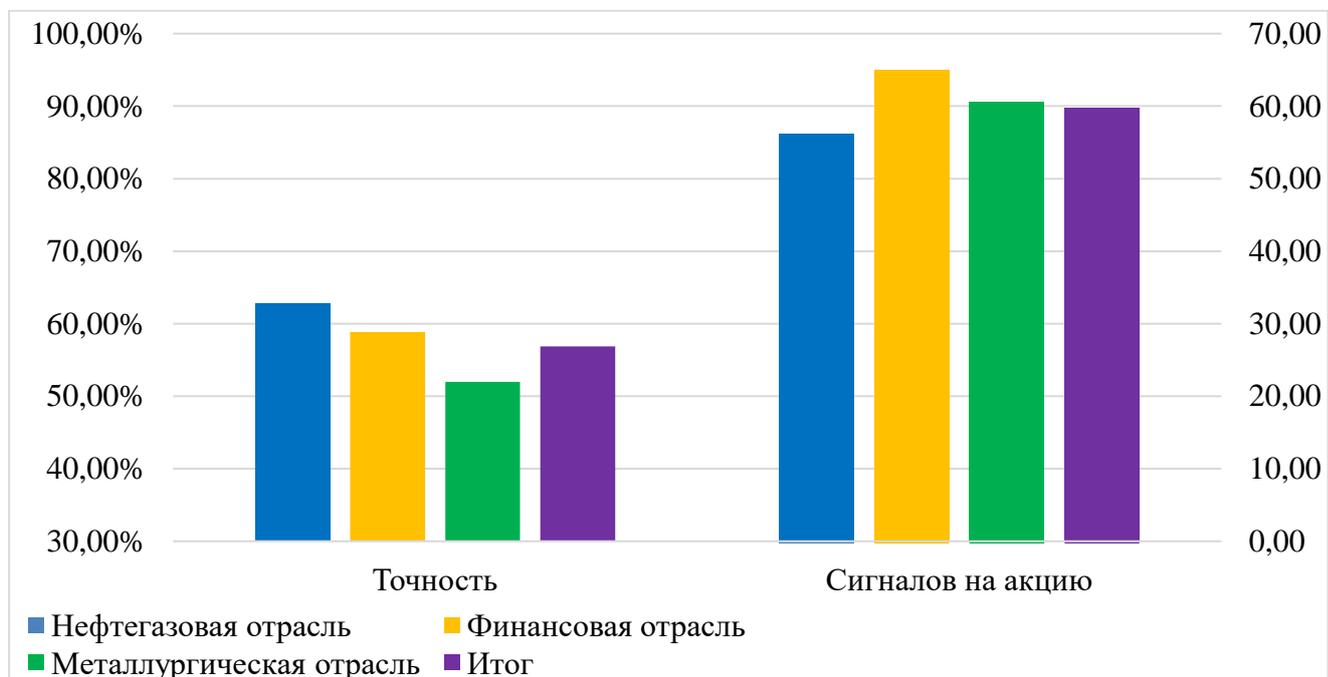


Рисунок 37 – Оценка точности RSI Коннора

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Стоит отметить, что данный индикатор имеет более низкую точность, чем 2 других, относящихся к той же группе. По этой причине его нельзя назвать эффективным. Однако количество сигналов, выдаваемых этим индикатором, существенно превышает результаты всех остальных. Тем не менее, низкая точность позволяет назвать его лишь дополнительным инструментом принятия решений при анализе рынка акций.

Перейдём к сравнительному анализу всех рассмотренных индикаторов. Для этого составим Таблицу 6 и Рисунок 38.

Таблица 6 – Сравнение точности осцилляторов

Индикатор	Сигналы			
	Средняя частота на акцию в днях	В среднем на акцию		Точность, %
		Все	Верные	
W%r	16,8	21,7	14,4	66,24
Momentum	19,7	18,5	10,3	55,84
Volume OSC	9,0	40,4	20,7	51,29
MACD	22,3	16,4	11,7	71,46
RSI	58,9	6,2	3,8	61,29
CRSI	6,1	59,7	34,0	56,87

Источник: составлено автором на основе расчётов

Можно заметить, что большая часть осцилляторов показывают низкую точность, из-за чего требуется применение ряда дополнительных инструментов для их эффективного использования на фондовом рынке. Наибольшую точность показывают MACD и Процентный диапазон Вильямса, но даже у них она недостаточно высока, чтобы применять их в качестве единственного инструмента оценки. Количество подаваемых сигналов между различными осцилляторами также существенно варьируется, но оно практически во всех случаях достаточно для их использования в активной торговле.

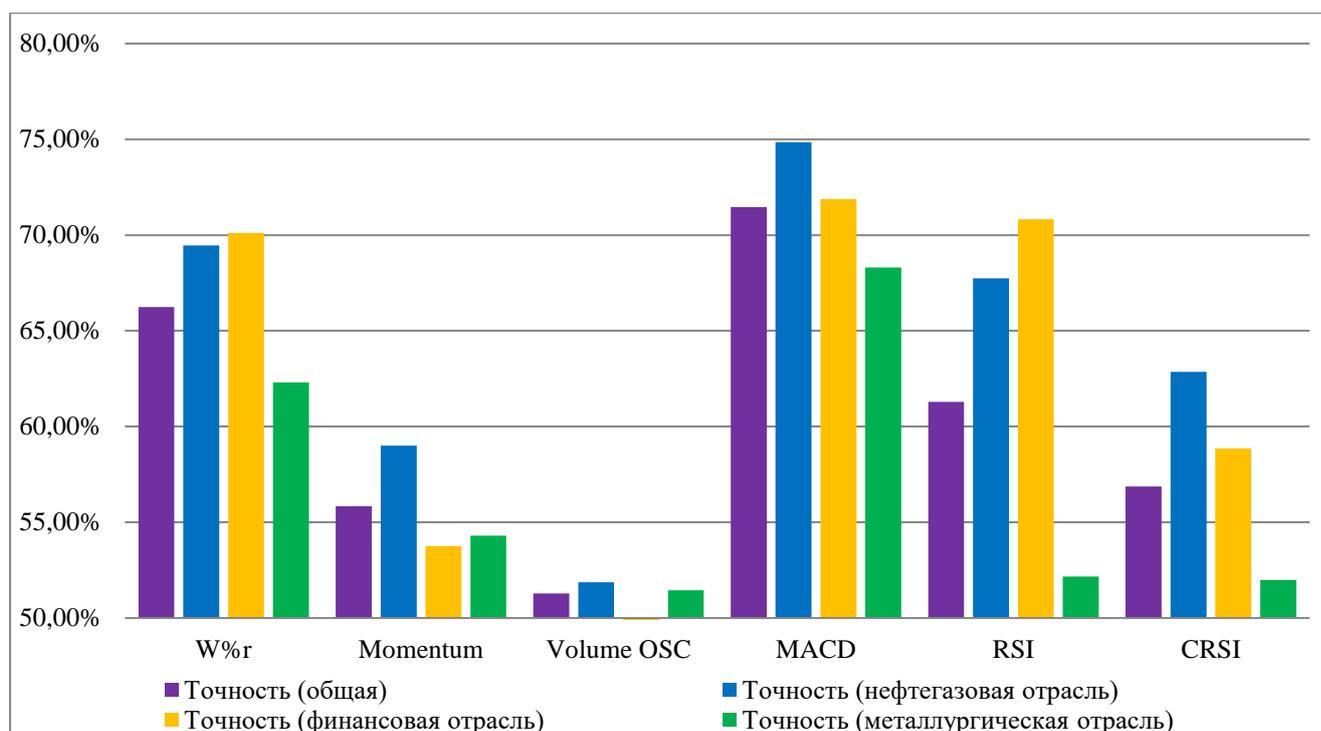


Рисунок 38 – Сравнение точности осцилляторов

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Помимо точности и эффективности индикаторов следует проверить, как эти параметры могут меняться в зависимости от ценных бумаг, к которым они применяются. Как правило, осцилляторы обладают определённой чувствительностью к ликвидности актива. Это свойство и следует проверить на российском рынке акций.

Для проведения такой проверки необходимо использовать дополнительные более ликвидные совокупности акций. В ходе данного исследования такие совокупности формировались при помощи удаления из уже сформированной совокупности ценных бумаг с наименьшими объёмами торгов. Таким путём сформировано две дополнительных совокупности.

В ранее сформированной на основе средних геометрических отраслевых объёмов торгов совокупности (далее будем называть её «А») для целей построения более ликвидных совокупностей было рассчитано среднее геометрическое значение (поскольку новое тестирование предполагало проверку зависимости от объёмов без отраслевой специфики, среднее рассчитывалось для всей группы акций). После того, как были исключены все акции с объёмами торгов ниже

среднего уровня, данная группа акций («Б») включает следующие ценные бумаги: SBER, GAZP, LKOH, GMKN, ROSN, TATN, ALRS, SNGS, VTBR, SBERP, NVTK, MOEX, SNGSP, CHMF.

Далее формировалась совокупность «В», которая является наиболее ликвидной из всех трёх. Для этого исключались все акции с объёмами торгов ниже 5 млрд р. В итоге остались следующие инструменты: SBER, GAZP, LKOH, GMKN, ROSN, TATN, ALRS, SNGS, VTBR, SBERP.

В Таблице 7 и на Рисунке 39 приведены результаты сравнительного анализа точности осцилляторов в различных группах ликвидности. Очевиден факт того, что вместе с ростом ликвидности растёт и точность осцилляторов. Таким образом, можно с уверенностью утверждать, что для максимизации эффективности осцилляторных активных торговых стратегий необходимо исключать из рассмотрения наименее ликвидные ценные бумаги. С учётом того, что активные стратегии предполагают частое совершение операций и отсутствие длительного удерживания позиций, имеющих высоколиквидных бумаг достаточно для диверсификации и не создается ситуация чрезмерных рисков или длительного простоя без возможности проведения сделок из-за отсутствия надлежащих сигналов. По этой причине торговые стратегии целесообразно формировать с учётом их специализации для проведения операций на наиболее активно торгуемых акциях Московской Биржи.

Таблица 7 – Точность осцилляторов по группам ликвидности

Индикатор	Точность по группам		
	А, %	Б, %	В, %
W%R	66,24	68,05	72,81
Momentum	55,84	56,75	55,68
Volume OSC	51,29	50,00	52,68
MACD	71,46	74,06	76,97
CRSI	56,87	59,66	59,62
RSI	61,29	62,77	66,18

Источник: составлено автором на основе расчётов.

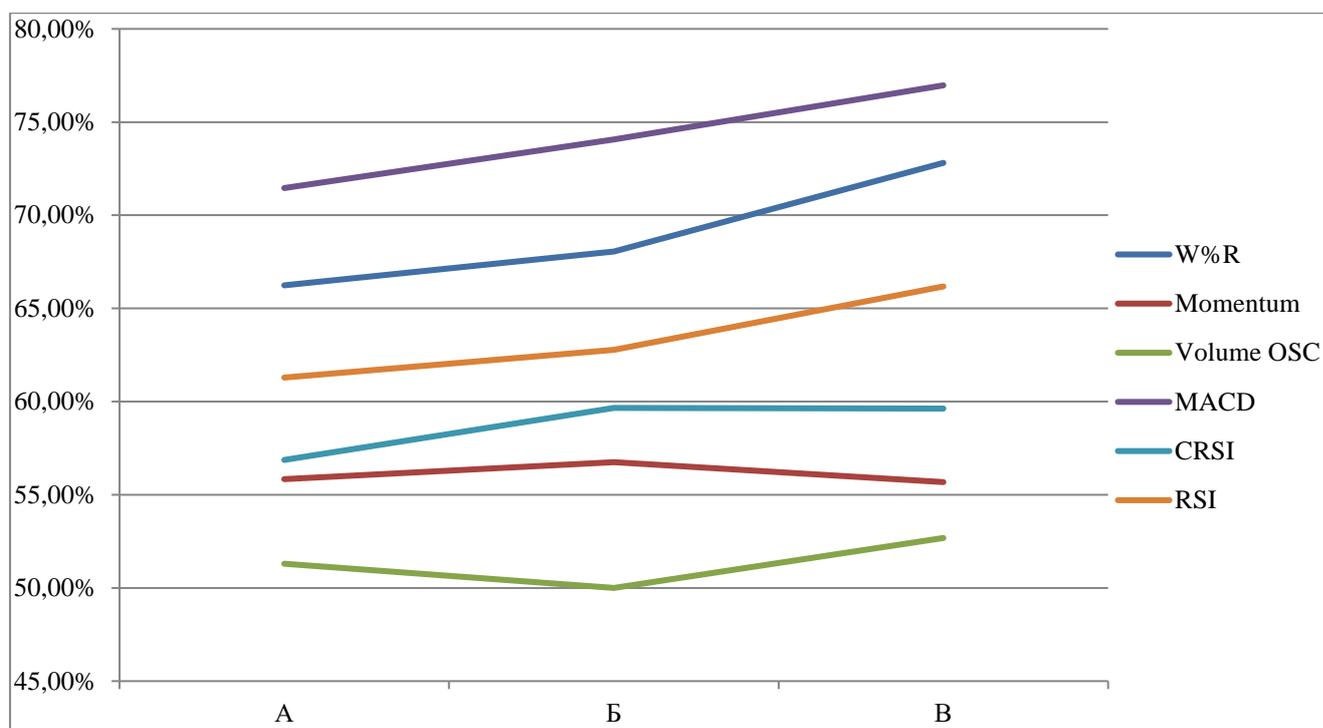


Рисунок 39 – Точность осцилляторов по группам ликвидности

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Для проверки точности и актуальности полученных результатов проведена их оценка на временном интервале после падения рынка в 2022 году (Рисунок 40). На приведенном графике в качестве Периода 1 используется тестируемый ранее интервал (с середины 2020 года до середины 2021), период 2 – четвёртый квартал 2022 года. Тестирование проводилось на отобранных акциях нефтегазовых и финансовых компаний, поскольку в этих двух отраслях колебания к концу 2022 года нормализовались. Можно заключить, что распределение осцилляторов по точности сохраняется, но из-за роста колебаний на рынке точность снизилась. Таким образом, можно говорить о том, что принципиальных изменений с точки зрения их применимости на рынке не произошло.

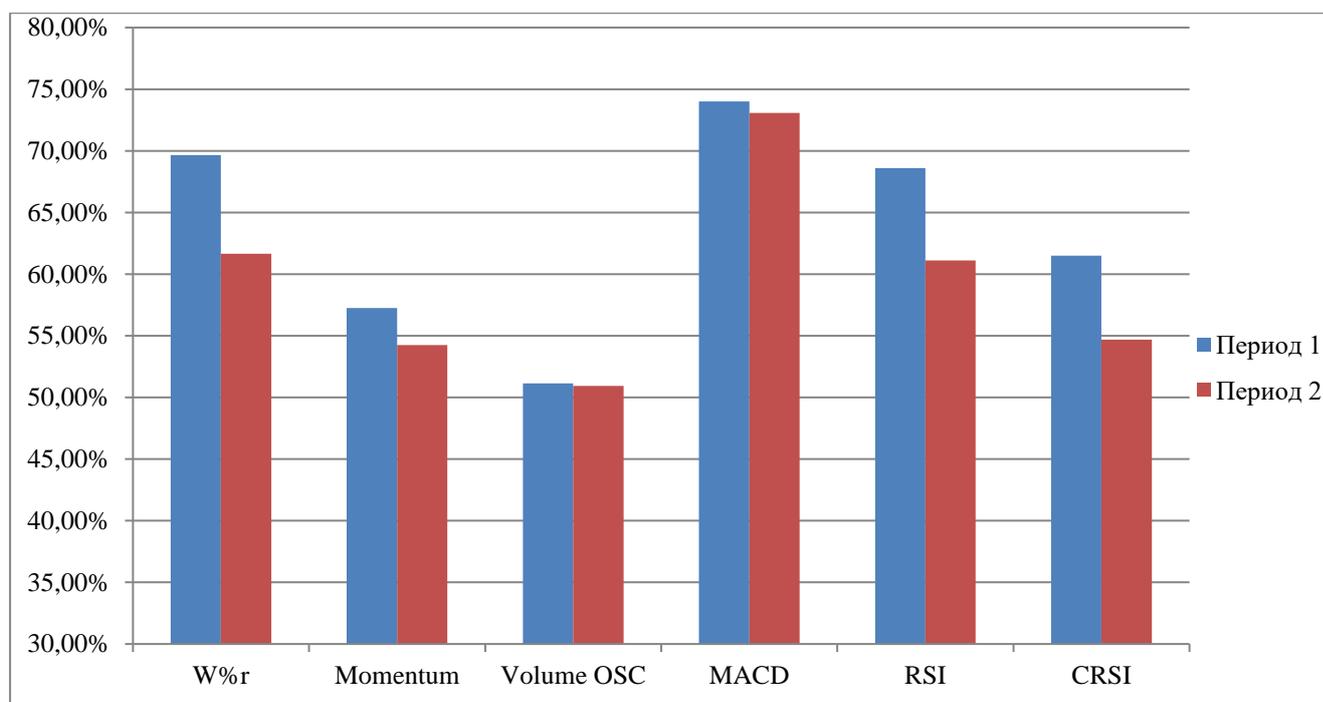


Рисунок 40 – Изменение точности осцилляторов

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Проведённый анализ эффективности осцилляторов позволил выделить ряд особенностей индикаторов отдельных типов и классифицировать их по группам эффективности и возможностям использования.

Начнём с распределения типов осцилляторов по группам эффективности. К индикаторам высокой эффективности можно отнести скользящие средние и осцилляторы перекупленности/перепроданности. Обе эти группы показали достаточную точность для использования в качестве основных инструментов предсказания дальнейшего движения цены. Хотя точность осцилляторов этих двух групп и превышает точность остальных, она недостаточна для использования их в качестве единственных аналитических инструментов. Поэтому следует использовать стратегию, опирающуюся на совмещение различных элементов технического анализа. Также стоит отметить, что точность всех индикаторов этих двух групп в значительной мере зависит от объёмов торгов ценных бумаг, на которых эти индикаторы используются.

Индикаторы объёма и силы тренда следует отнести к группе низкой эффективности. Их точность определяется на уровне, лишь немногим

превышающем 50%, что нельзя назвать достаточным результатом для их использования в качестве прогнозных инструментов. Их совмещение с другими методами также не имеет особого смысла.

Среднюю эффективность показали осцилляторы RSI и CRSI. RSI имеет низкую частоту сигналов, что снижает возможность его использования. CRSI наоборот имеет высокую частоту, но его точность существенно ниже, чем процентного диапазона Вильямса, RSI и MACD.

Рассмотрим особенности каждого индикатора, показавшего достаточную эффективность (MACD, W%r, RSI, CRSI).

Самая высокая точность была показана осциллятором MACD, на наиболее ликвидной группе акций она превысила 75%. Следует отметить, что, хотя его точность имеет взаимосвязь с ликвидностью, межотраслевой анализ продемонстрировал, что точность всегда держится на примерно одинаковом уровне, что является подтверждением его эффективности. С другой стороны, частота сигналов у данного осциллятора достаточно низкая. Из всех проанализированных индикаторов только RSI показал меньшее число сигналов. Тем не менее, с учётом достаточно низкой точности большинства индикаторов, точность является более важным параметром, из-за чего данный индикатор можно назвать самым эффективным из всех рассматриваемых; но это не отменяет необходимости конструирования специальной стратегии, в которой его использование будет наиболее эффективным, а также внесения определённых модификаций, повышающих его точность.

Высокая точность также была продемонстрирована процентным диапазоном Вильямса, хотя она уступала аналогичному показателю MACD. Точность процентного диапазона в большей мере варьировалась в зависимости от ликвидности ценных бумаг, а также сильнее отклонялась от среднего уровня в межотраслевом разрезе. Однако диапазон обладает более высокой частотой подачи сигнала, что с учётом достаточно высокой точности ставит его примерно на то же место, что и MACD. При правильном использовании он также может быть

эффективным инструментом, для чего и нужна его адаптация и доработка применяемых стратегий к условиям российского фондового рынка.

RSI обладает более низкой точностью, чем MACD и процентный диапазон Вильямса, при этом имея самую низкую частоту сигналов среди всех рассмотренных осцилляторов. Таким образом, он в значительной мере уступает им в эффективности, но его точность достаточна для использования в качестве дополнительного составного элемента торговой стратегии.

RSI Коннора в значительной мере отличается по своим характеристикам от трёх описанных выше осцилляторов. По точности он им значительно уступает, но имеет максимальную частоту сигналов среди всех рассмотренных индикаторов, и количество получаемых от него сигналов примерно в 3 раза больше, чем от остальных. Это делает возможным его использование в качестве дополнительного аналитического инструмента. Для повышения эффективности необходимо правильное его использование в составе торговой стратегии.

Рассмотрим классификацию осцилляторов на основе возможностей их использования в торговых стратегиях. Исходя из особенностей применения и эффективности каждого типа индикаторов в рамках принятия инвестиционных решений отдельными видами участников рынка акций были сформированы следующие группы:

- осцилляторы для активного управления портфелем;
- осцилляторы для спекулятивных операций;
- универсальные осцилляторы;
- вспомогательные осцилляторы.

Первая группа представляет собой осцилляторы, дающие сигналы достаточно редко и предсказывающие наиболее длинные волны, при этом находящиеся в нейтральном положении в моментах бокового движения. Сюда можно отнести медленные индикаторы перекупленности/перепроданности рынка (такие как RSI). Они позволяют видеть волновое движение, а также оценивать общее состояние рынка с точки зрения его склонности к росту/падению. Такие

осцилляторы подходят для осуществления операций по активному управлению портфелем акций.

Следующая группа представлена осцилляторами, способными использоваться для наиболее быстрых спекулятивных операций. В рассмотренном перечне таким осциллятором является CRSI. В целом такая группа состоит из индикаторов, оценивающих силу тренда в коротком диапазоне.

К универсальным относятся осцилляторы способные показывать изменения и коротких, и длительных трендов. Сюда относятся индикаторы перекупленности/перепроданности со средним временным диапазоном (примером является процентный диапазон Вильямса), а также скользящие средние и основанные на них осцилляторы (такие как MACD).

Последняя группа включает осцилляторы, пригодные для дополнительной оценки состояния рынка при этом недостаточно эффективные для применения в качестве основного элемента стратегии. Сюда вошли индикаторы объёма (Volume OSC) и силы тренда (Моментум).

Стоит отметить, что универсальные осцилляторы являются наиболее применимыми и в целом обладают наиболее высокой точностью. По этой причине при разработке осцилляторной торговой стратегии именно им будет уделяться основное внимание.

Таким образом, анализ осцилляторов показал, что ряд индикаторов обладает достаточной эффективностью для их применения в составе торговых стратегий. Тем не менее, их точность недостаточна для их индивидуального применения. Поэтому существует необходимость разработки торговых стратегий, адаптированных к условиям российского фондового рынка, основывающихся на модифицированных осцилляторах, повышающих эффективность таких стратегий.

2.3 Влияние изменений на российском рынке акций в 2022 году на возможность и эффективность использования активных торговых стратегий и осцилляторов

Рассмотрим влияние, которое было оказано событиями 2022 года на российский фондовый рынок и на возможности применения на нём различных типов активных торговых стратегий.

В 2022 году произошли серьёзные изменения, заключающиеся в применении к России многочисленных санкций, не имевших ранее прецедентов [105, С. 33], в осуществлении частичной деглобализации российской экономики. Россию покинуло множество иностранных компаний, относящихся к многим отраслям, пострадал экспорт и импорт [94, С. 56-58]. Снизилась финансовые показатели российских компаний [36, С. 101-102]. В таких условиях рядом эмитентов были отменены дивидендные выплаты [99, С. 40-43]. Наибольшее влияние было оказано на финансовый сектор, который пострадал от определённой изоляции и отключения части банков от SWIFT [40, С. 16].

Можно выделить следующие ключевые изменения на фондовом рынке и их влияние на активную торговлю:

- существенное снижение цен большей части акций российского фондового рынка в феврале – марте 2022 года;
- уход иностранных инвесторов с российского фондового рынка, его частичное отделение от мирового рынка, снижение потенциальных объёмов иностранных инвестиций [41];
- снижение объёмов торгов на рынке акций Московской Биржи, значительное понижение уровня ликвидности данного рынка;
- активизация спекулянтов на рынке акций, повышение уровней риска, часто повторяющиеся зарождения и сломы краткосрочных трендов;
- отсутствие чётких сигналов к росту рынка, его длительная стагнация и боковое движение;

– снижение степени прогнозируемости рынка [88], уменьшение эффективности стратегий активной торговли по причине отсутствия возможности предсказывать будущее движение цены с достаточно высокой точностью.

Всё вышеперечисленное приводит к необходимости пересмотра и модификации применяемых стратегий торговли с целью их адаптации к изменившимся условиям. Чтобы понять, какое влияние могут оказывать новые условия, необходимо более подробно рассмотреть ряд наиболее важных из произошедших изменений.

Начнём с изменения ликвидности российского фондового рынка. Как уже рассматривалось ранее, объёмы торгов и ликвидность в значительной мере влияют на эффективность стратегий активной торговли и точность осцилляторов технического анализа. При снижении ликвидности осцилляторы чаще дают неверные сигналы. Кроме того, в зависимости от ликвидности находятся и другие методы активной торговли. На низколиквидном рынке, как правило, отсутствует достаточное количество смен трендов, что не позволяет применять активные стратегии, он также сильнее подвержен резким непрогнозируемым колебаниям и на нём сила отдельных крупных участников существенно больше. В целом снижение ликвидности увеличивает риски проведения операций и затрудняет реализацию множества вариаций торговых стратегий.

Как показано на Рисунке 41, в 2022 году произошло значительное снижение объёмов торгов на российском рынке ценных бумаг. Суммарные годовые объёмы торгов на фондовом рынке Московской Биржи сократились практически на 30%. При этом, сегмент акций пострадал значительно сильнее сегмента облигаций. Он потерял практически половину приходящихся на него объёмов, в то время как в сегменте облигаций итоговые годовые объёмы сократились лишь на 12,5%.

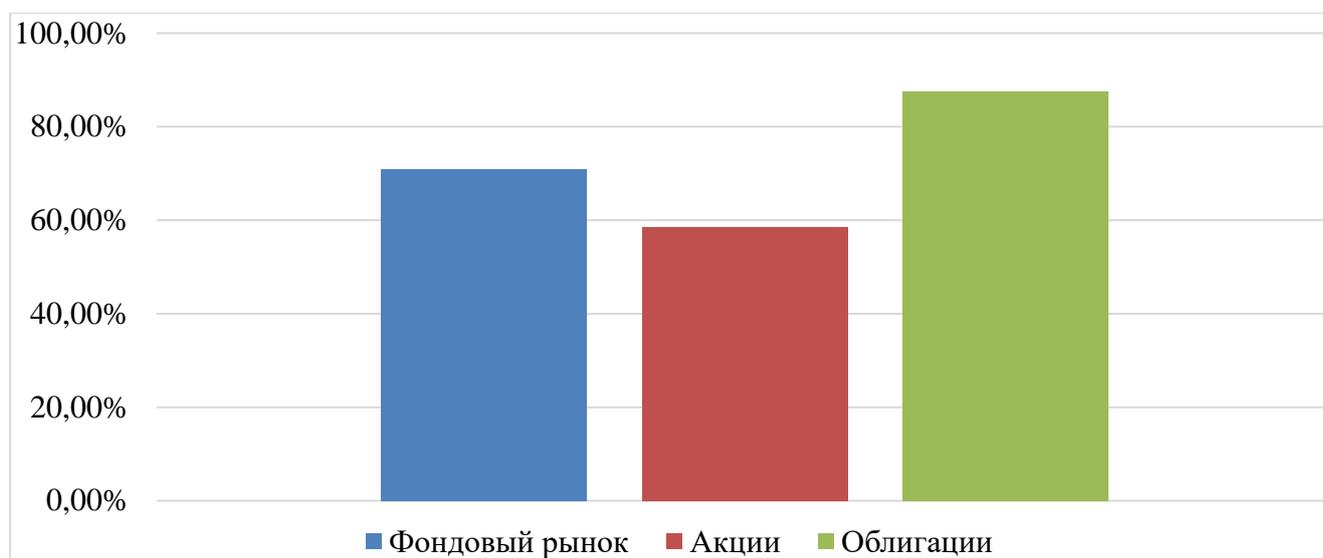


Рисунок 41 – Отношение объёмов торгов на фондовом рынке Московской Биржи в 2022 году к значениям 2021 года

Источник: составлено автором на основе данных Московской Биржи [74].

Подобная разница объясняется не только тем, что с рынка ушли иностранные инвесторы, но и тем, что в текущих условиях акции стали гораздо более рискованным инструментом. В ситуации, когда возросли не только финансовые, но и политические риски, инвестирование в акции рассматривается целесообразным гораздо меньшим числом инвесторов. При этом облигации после периода резкого спада рынка постепенно возвращают свои инвестиционные характеристики. По этой причине сегмент облигаций способен на более быстрое восстановление.

Отдельное внимание заслуживает и изменение объёмов торгов в разрезе отдельных участников, поскольку это позволит лучше понять текущее состояние российского рынка.

Рисунок 42 иллюстрирует, как изменились объёмы торгов акциями в разрезе отдельных видов инвесторов во втором и третьем кварталах 2022 года к аналогичным периодам 2021 года. Данные кварталы были выбраны, поскольку они наиболее наглядно иллюстрируют ситуацию. Второй квартал показывает обстановку сразу после падения рынка, третий – после частичного успокоения и ухода рынка в боковое движение.

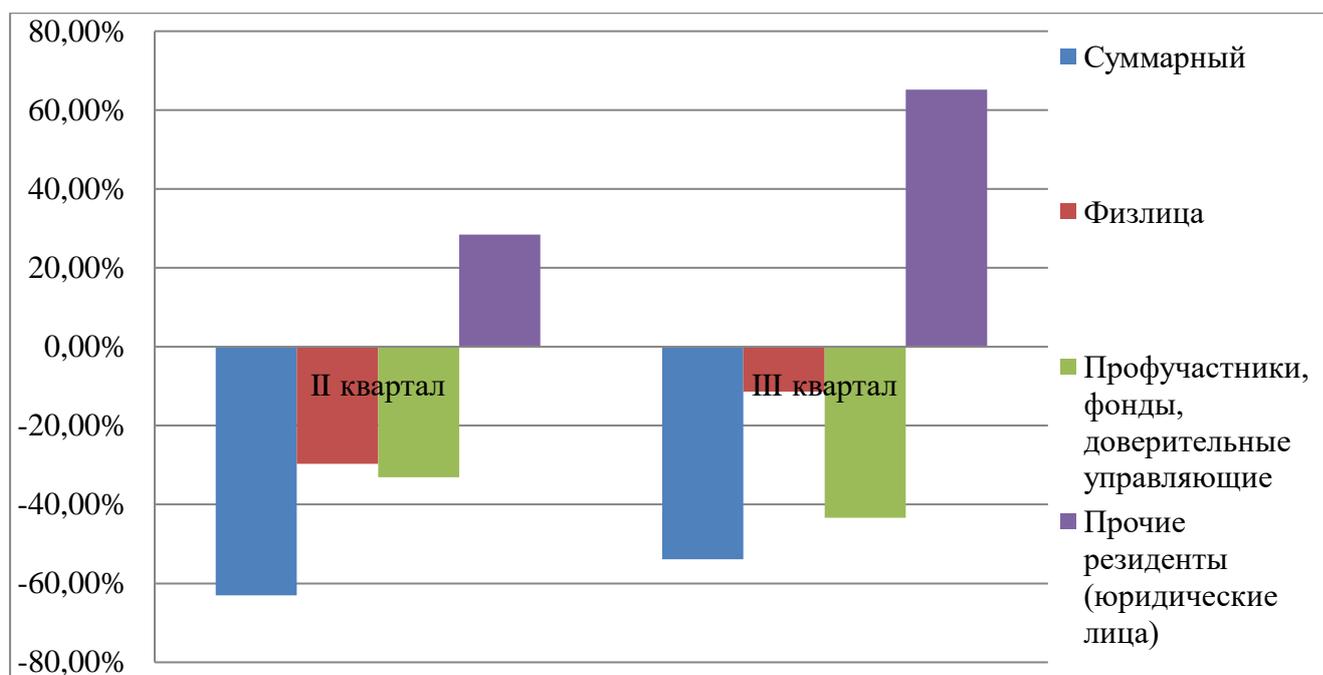


Рисунок 42 – Приросты объёмов торгов в разрезе участников рынка акций Московской Биржи в 2022 году к аналогичным периодам 2021 года

Источник: составлено автором на основе данных Московской Биржи [74] и Банка России [75].

В первую очередь следует отметить, что суммарное снижение было более сильным, чем снижение по отдельным видам резидентов. Это объясняется тем, что российский рынок покинули иностранные инвесторы, которые обеспечивали около 40 – 50% общих объёмов торгов.

Если оценивать только участников-резидентов, то тут объёмы снизились не столь значительно. При этом сила снижения варьируется в зависимости от вида участников. Наиболее сильное снижение произошло у профучастников. Объёмы торгов, совершаемых физическими лицами, снизились не столь значительно, а объёмы прочих резидентов (юридических лиц) возросли. Также стоит отметить, что в третьем квартале снижение объёмов торгов, совершаемых физическими лицами, было не столь сильным, в сравнении со вторым кварталом. Такие изменения объясняются тем, что индивидуальные инвесторы более склонны к рискованным операциям, чем крупные фонды. К третьему кварталу на рынок пришло множество новых участников-спекулянтов, которые и обеспечили частичное восстановление объёмов. Таким образом, можно говорить об изменении

структуры участников, увеличении доли спекулянтов, повышении хаотичности и спекулятивности российского рынка акций.

Изменилось и число клиентов брокерских организаций. В 2022 году продолжилась восходящая динамика количества клиентов на брокерском обслуживании (Рисунок 43). Тем не менее, можно заметить, что данный рост в определённой степени замедлился.

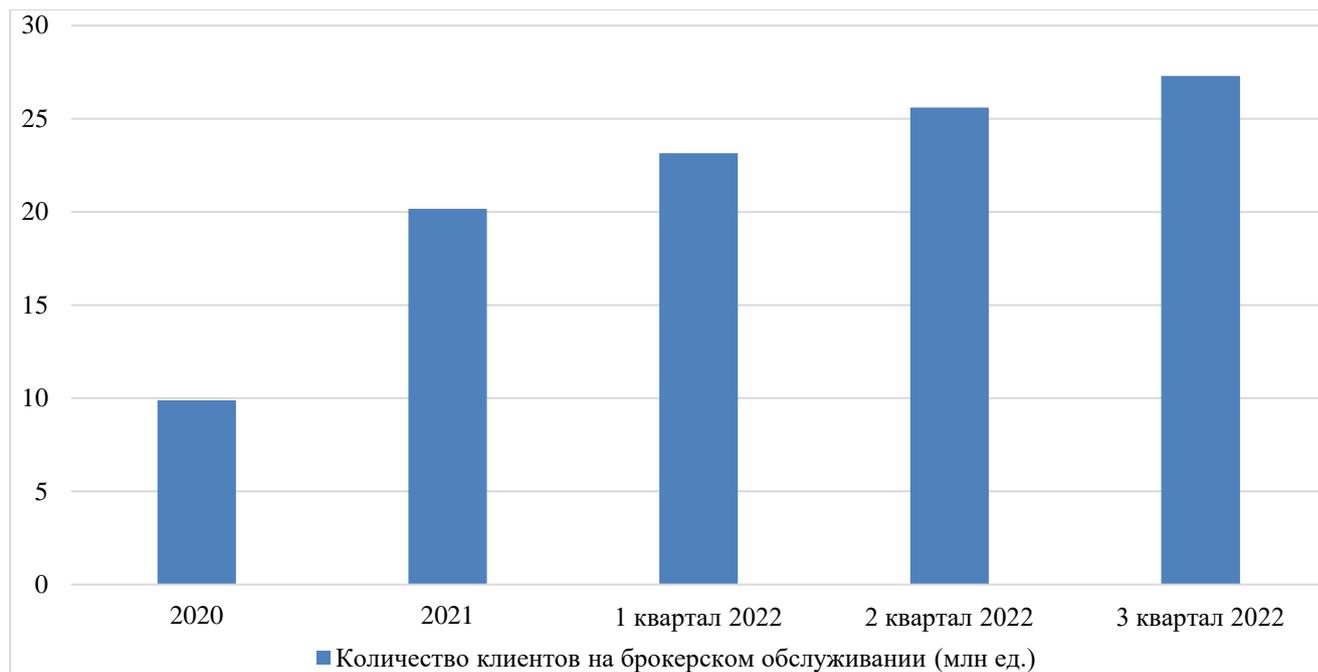


Рисунок 43 – Динамика числа клиентов на брокерском обслуживании

Источник: составлено автором на основе данных Банка России [75].

Для лучшего понимания произошедших изменений с числом клиентов следует рассмотреть, как менялась доля активных участников.

Рисунок 44 иллюстрирует, как менялась доля активных клиентов на брокерском обслуживании. На графике виден тренд на снижение доли активных клиентов, начавшийся ещё во второй половине 2021 года. В 2022 году тенденция заметно усилилась: несмотря на рост общего числа клиентов, количество активных клиентов снижается. Это можно объяснить несколькими причинами. В первую очередь, рост рисков привёл к тому, что ряд участников отказался от совершения операций в текущем периоде, ожидая улучшения ситуации в будущем. Кроме того,

часть клиентов открывала счета в ожидании скорого восстановления рынка и улучшения его конъюнктуры, чего также не произошло. Многие клиенты столкнулись с блокировкой иностранных активов, находившихся на их счетах. Практически весь рост общего числа клиентов происходил за счёт прихода новых участников, планирующих совершать высокорисковые спекулятивные операции в надежде получить высокую доходность в условиях повышенной волатильности, а также за счёт перехода клиентов к другим брокерам по причине введения санкций против тех брокеров, у которых данные клиенты обслуживались ранее.

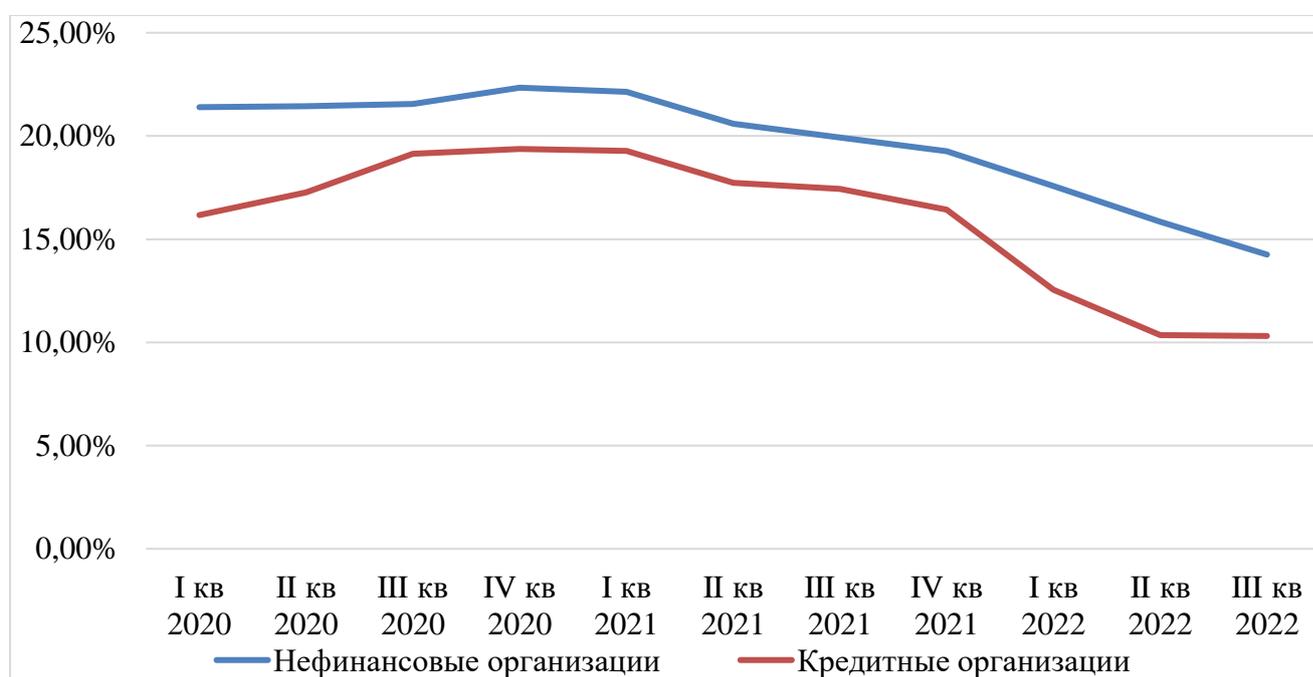


Рисунок 44 – Динамика доли активных клиентов на брокерском обслуживании

Источник: составлено автором на основе данных Банка России [75].

Нисходящая динамика видна и при анализе изменения объёмов активов на брокерском обслуживании (Рисунок 45). Данное снижение вызвано как уходом многих клиентов, так и потерей части стоимости в связи со снижением котировок на фондовом рынке.

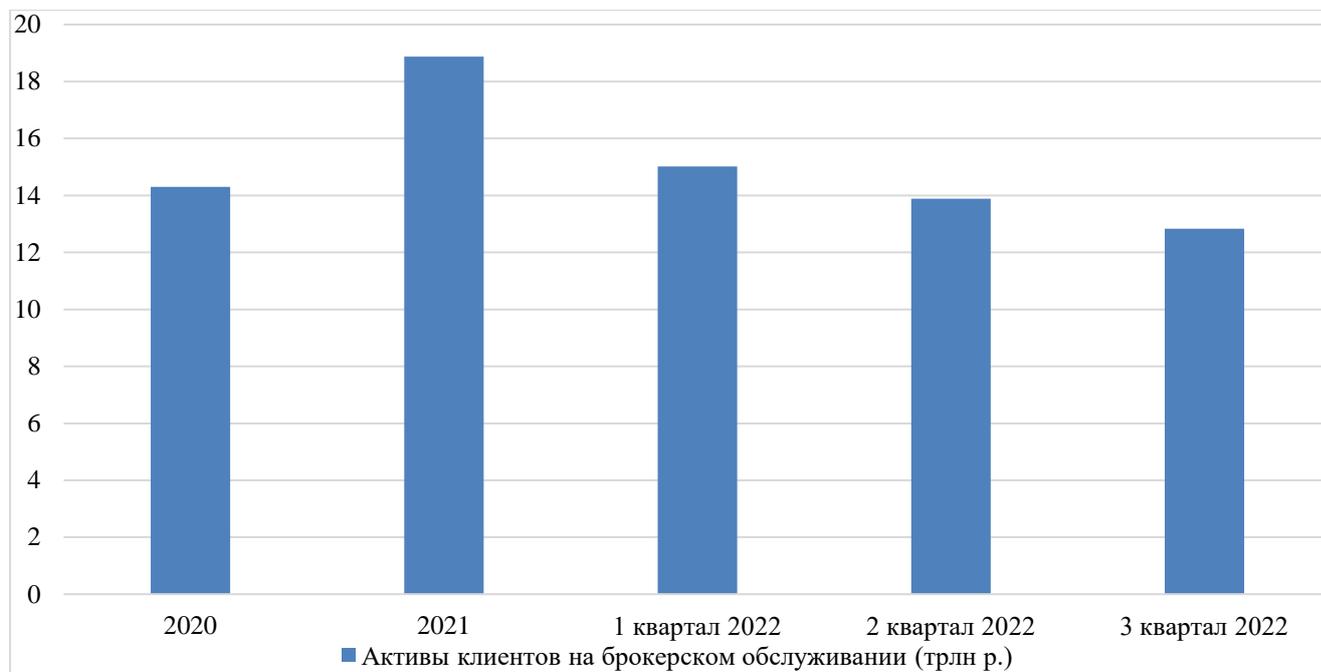


Рисунок 45 – Динамика объёмов активов на брокерском обслуживании

Источник: составлено автором на основе данных Банка России [75].

Ещё одной характеристикой рынка, на которую повлияли произошедшие изменения, является спред цены акций. Рассмотрим, как менялась данная характеристика в 2022 году (Рисунок 46).

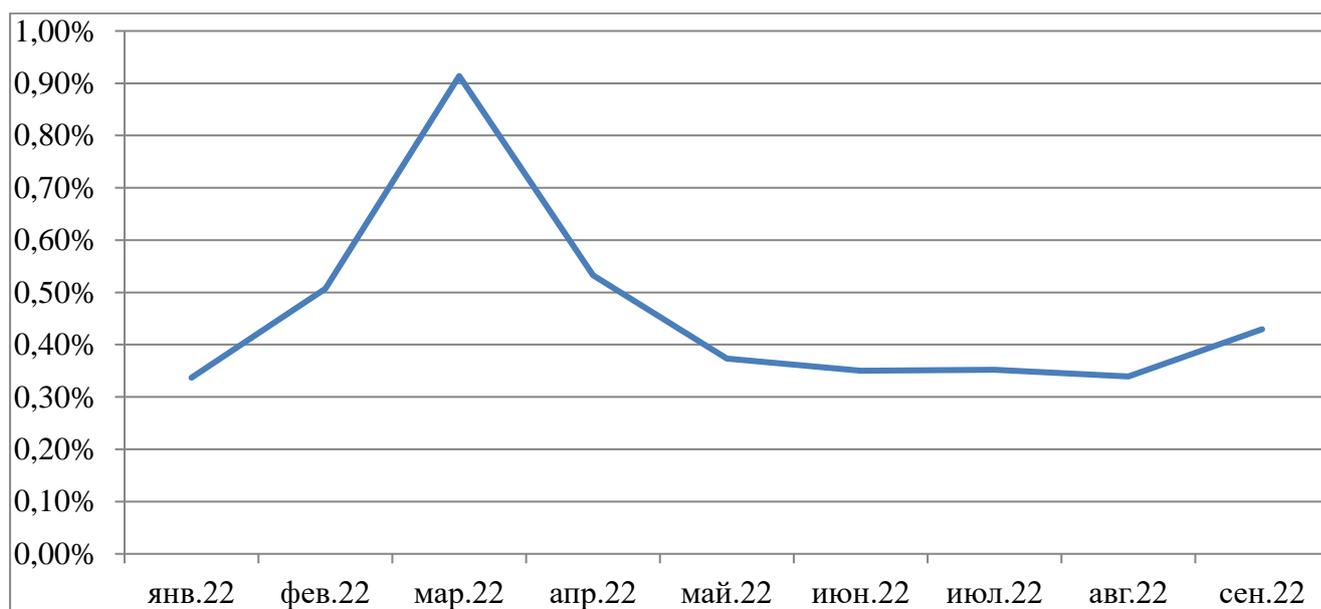


Рисунок 46 – Динамика изменения среднего спреда на российском рынке акций в 2022 году

Источник: составлено автором на основе данных Банка России [75].

Можно заметить, что в момент основного падения рынка спреда на цены акций существенно возросли. В моменты пика средний уровень спреда достигал практически 1% от цены акции. Тем не менее, в дальнейшем наблюдалось снижение спредов, и к середине 2022 года они уже вернулись к значениям, наблюдавшимся на рынке в предыдущие годы. Это во многом произошло за счёт появления значительного числа спекулянтов, которые, совершая множество краткосрочных операций, позволили сблизиться ценам покупки и продажи акций. Таким образом, в настоящее время у большего числа акций, торгуемых на Московской Бирже, не наблюдается проблем чрезмерных спредов, которые не позволяли бы эффективно осуществлять активные торговые стратегии.

Произошедшие изменения в значительной мере отразились и на профессиональных участниках рынка ценных бумаг. Резкое снижение капитализации рынка, спад объёмов проводимых операций, уход множества инвесторов и повышение уровней риска привели к убыточности многих профессиональных участников. Наглядно это иллюстрирует динамика медианного значения рентабельности собственного капитала у подобных компаний (Рисунок 47).

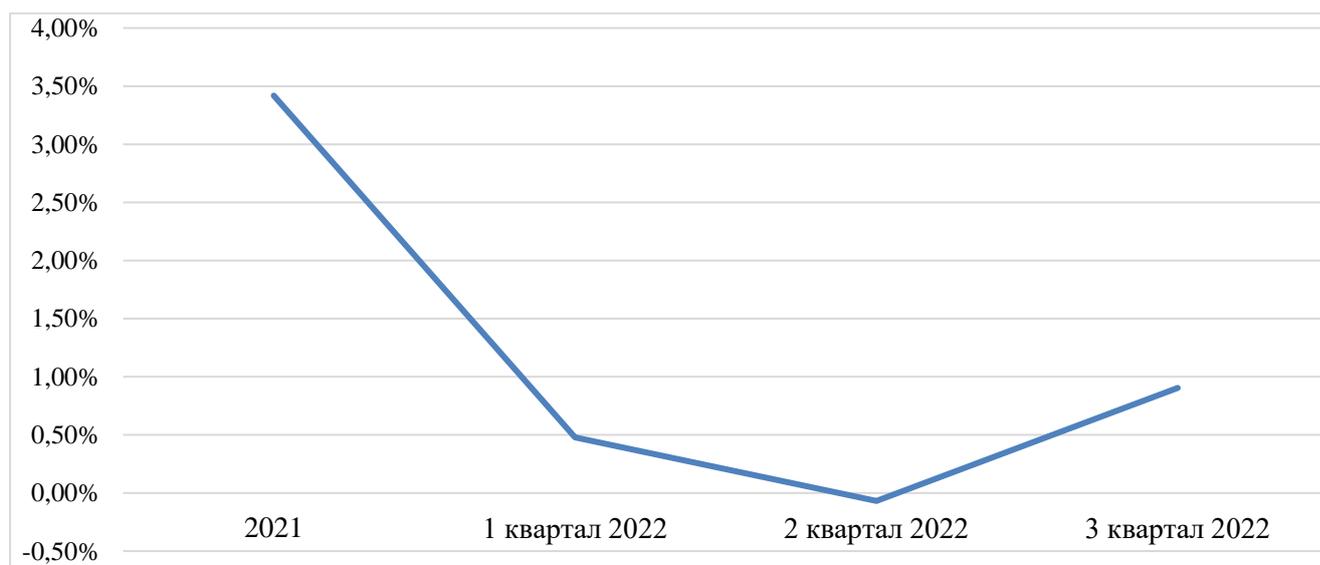


Рисунок 47 – Динамика медианной доходности профучастников рынка ценных бумаг в 2022 году

Источник: составлено автором на основе данных Банка России [75].

Скользящее среднее годовой медианной доходности, показанное на Рисунке 39, наглядно иллюстрирует ухудшение финансового состояния и эффективности деятельности профучастников в 2022 году. В определённые моменты времени доходность у большей части участников была отрицательной, и лишь к концу 2022 года данная ситуация начала выправляться.

Итоговая рентабельность собственного капитала профессиональных участников по итогам 2022 снизилась в 3 раза, однако осталась в положительной зоне (Рисунок 48).

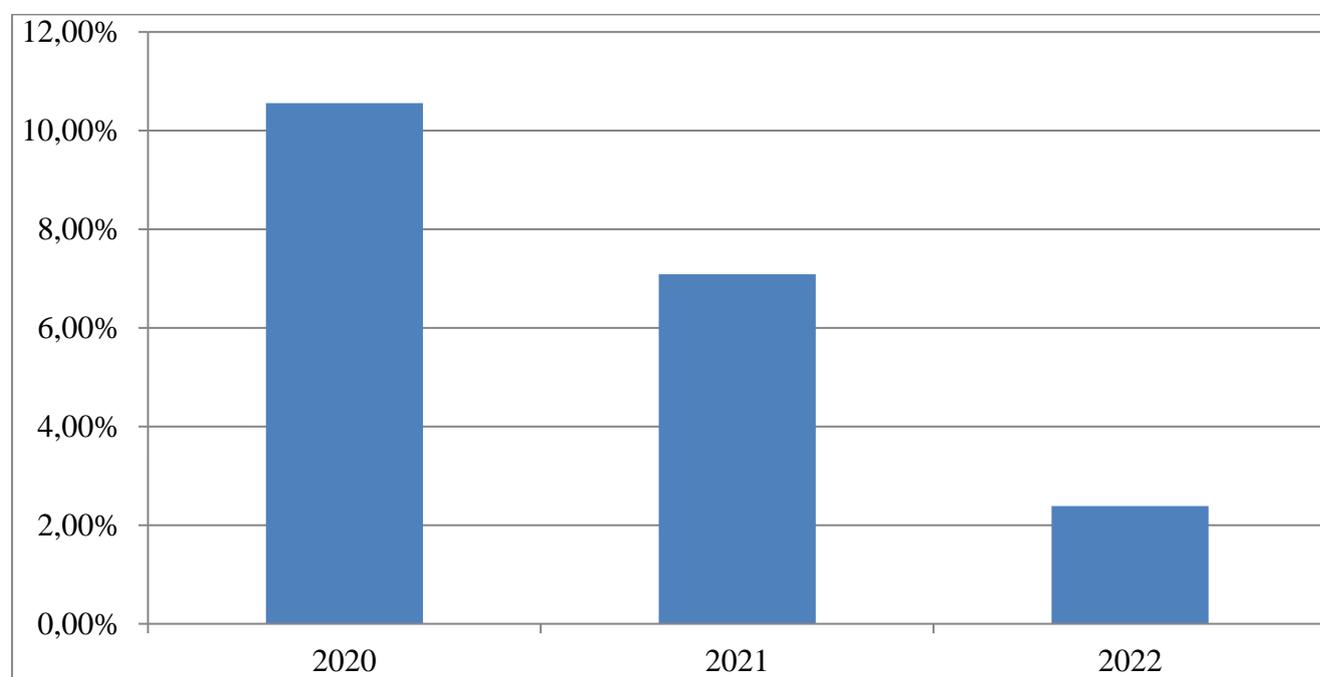


Рисунок 48 – Динамика суммарной рентабельности собственного капитала профучастников НФО

Источник: составлено автором на основе данных Банка России [75].

Тем не менее доля профессиональных участников с отрицательными результатами в течение первых трёх кварталов 2022 года в значительной мере превышала значения, наблюдавшиеся в предыдущие годы (Рисунок 49).

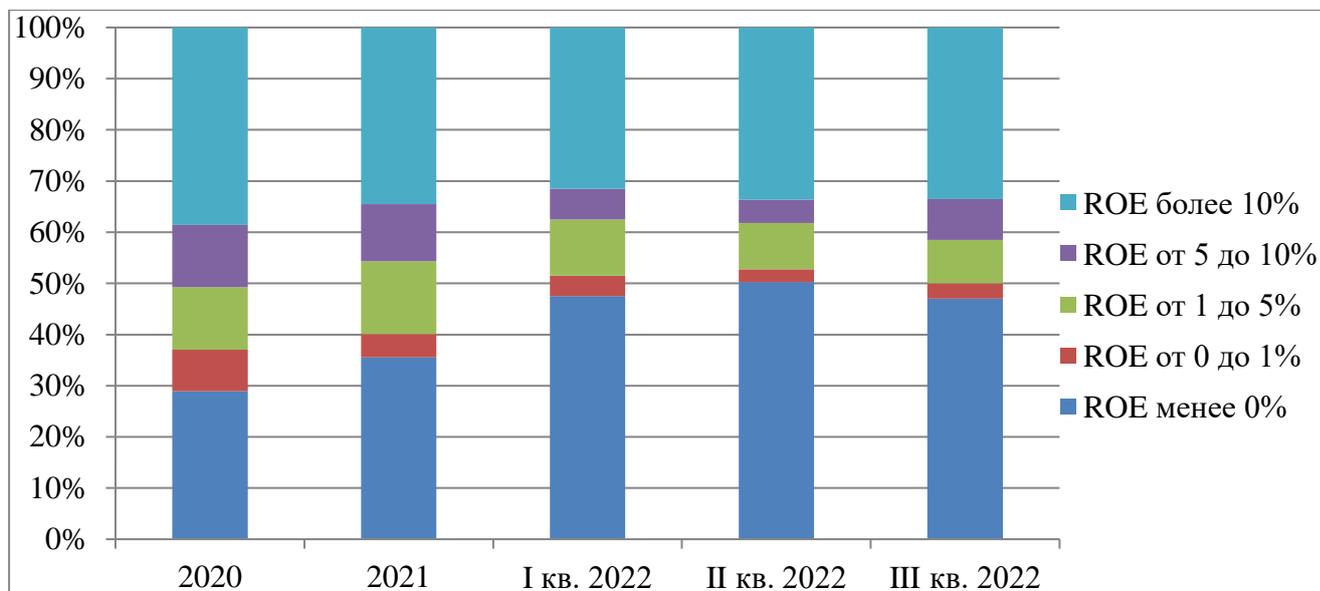


Рисунок 49 – Распределение профессиональных участников по уровню рентабельности

Источник: составлено автором на основе данных Банка России [75].

Средний размер средств на счетах в 2022 году менялся следующим образом (Рисунок 50).

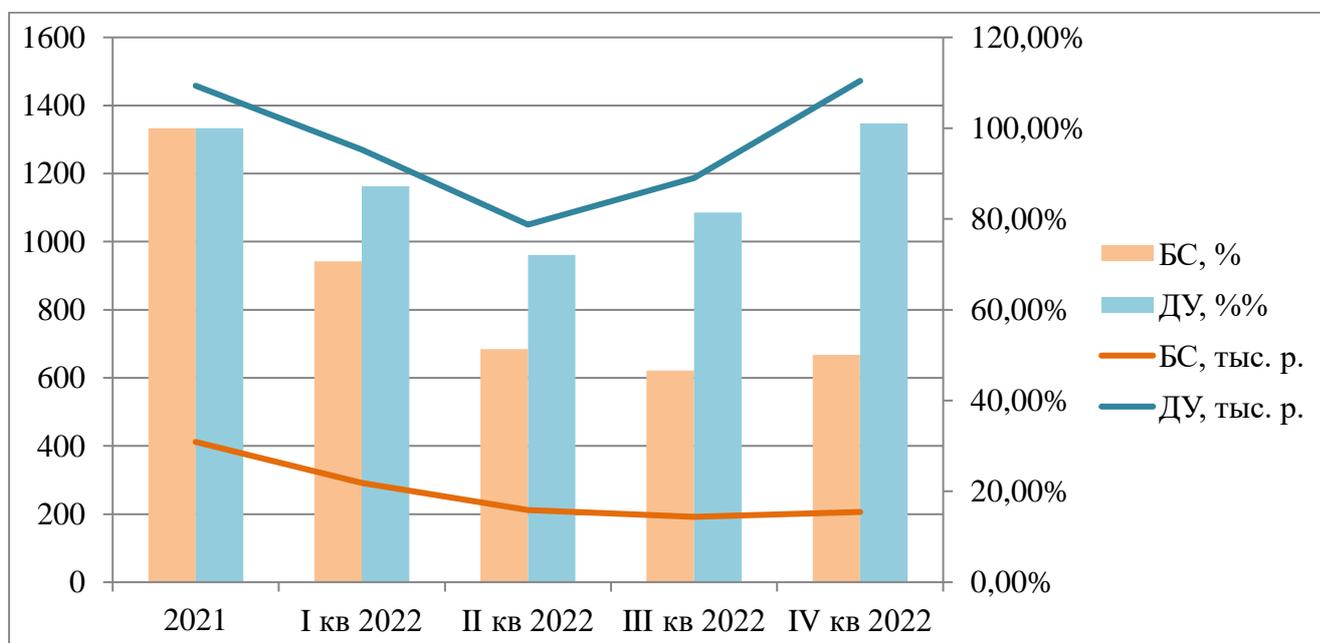


Рисунок 50 – Динамика среднего размера средств на брокерских счетах и в доверительном управлении у физических лиц по кварталам 2022 года

Источник: составлено автором на основе данных Банка России [75].

На приведённом графике показано изменение средств на брокерских счетах (БС) и в доверительном управлении (ДУ). При этом приводятся абсолютные значения и относительные в процентах от уровня в 2021 году. График показывает снижение среднего размера средств в 2022 году. Средства на брокерских счетах снижались на протяжении большей части 2022 года. Это было вызвано ростом рисков, который привёл к уходу крупных инвесторов и приходу спекулянтов, имеющих меньшие объёмы средств на своих счетах.

Динамика счетов в доверительном управлении отличается. Здесь после снижения в первой половине года объём средств восстановился к концу 2022 года. Восстановление произошло по причине частичной стабилизации рынка, а также роста инфляции и инфляционных ожиданий, которые привели к частичной концентрации средств инвесторов, целью которых является получение доходности, способной покрыть инфляционные риски.

Таким образом, в 2022 году в значительной мере возросли риски осуществления деятельности на фондовом рынке. В таких условиях снижается целесообразность долгосрочного инвестирования, многие инвесторы переводят свои средства в менее рискованные активы. Растёт количество спекулятивных операций, что дополнительно повышает хаотичность всего рынка.

Отдельное внимание необходимо уделить вопросу повышения волатильности. Следует отметить, что высокая волатильность являлась особенностью российского рынка акций на длительном этапе его существования. Тем не менее в 2022 году данная ситуация заметно ухудшилась. В связи с этим следует оценить изменение волатильности российского рынка акций в 2022 году и то, какое влияние она оказывает на применение активных торговых стратегий.

На Рисунке 43 показана волатильность российского рынка акций, наблюдавшаяся на протяжении 2022 года. В первую очередь стоит отметить, что во всех кварталах наблюдалась волатильность, существенно превышавшая средний уровень 2021 года. Также следует отметить и явную тенденцию к снижению. Рисунок 51 отчётливо иллюстрирует, что в каждом следующем квартале волатильность рынка постепенно снижается. Таким образом, рынок проходит свою

наиболее хаотичную и непредсказуемую фазу и постепенно возвращается в относительно спокойное состояние.

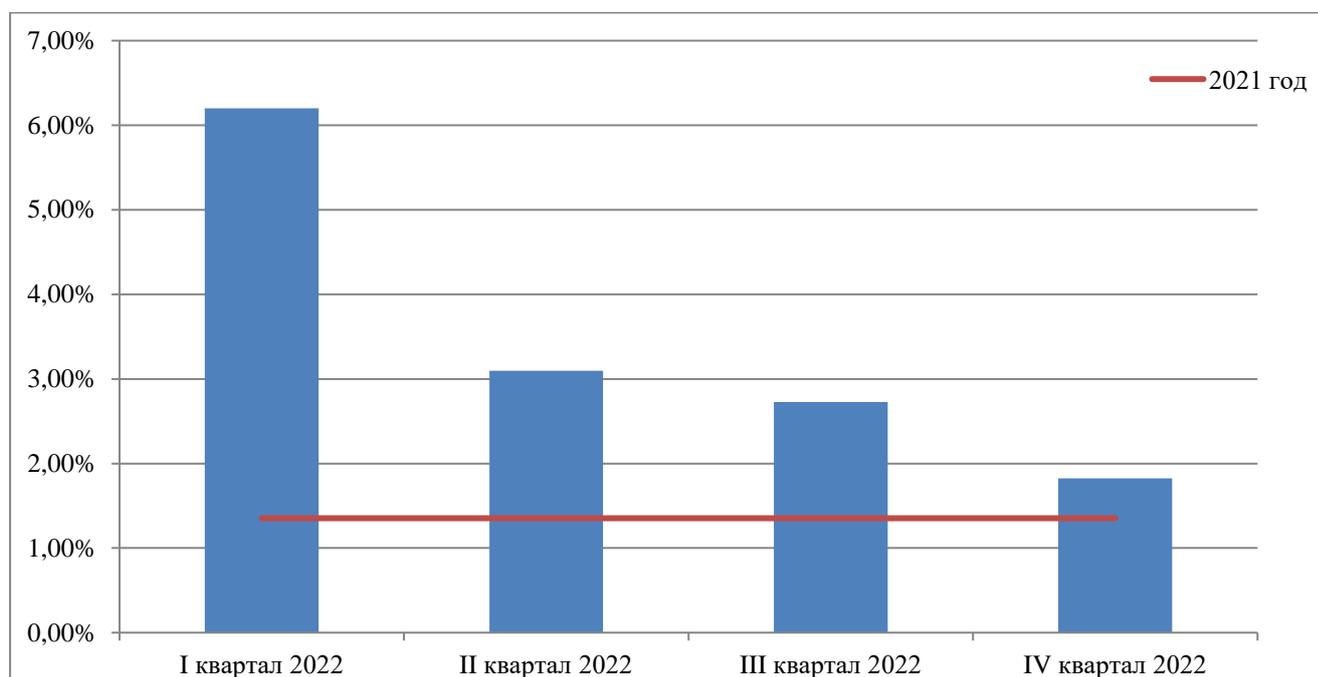


Рисунок 51 – Средний поквартальный уровень дневной волатильности индекса Московской Биржи в 2022 году

Источник: составлено автором на основе расчётов.

В ближайший временной период вряд ли следует ожидать возвращения волатильности к значениям предыдущих лет. К концу 2022 года рынок уже перешёл в достаточно устойчивый боковой тренд с частой сменой краткосрочных трендов, а также наметившимися нижними и верхними границами ценового коридора. При отсутствии появления новых внешних экономических и политических факторов такое состояние может наблюдаться на длительном этапе. По этой причине наиболее вероятным сценарием является сохранение текущего уровня волатильности.

Таким образом, при разработке торговых стратегий необходим учёт повышенной волатильности российского рынка акций и дополнительных рисков, с этим связанных. Не следует забывать и о снизившейся ликвидности, которая

совместно с возросшей волатильностью приводит к снижению эффективности множества стратегий и методов прогноза [55, С. 27-30].

С учётом этого можно оценить, как влияет уровень волатильности на уровни точности осцилляторов технического анализа. Для тестирования используем осцилляторы, показавшие наибольшую точность в предыдущем исследовании и признанные наиболее эффективными (процентный диапазон Вильямса и MACD). Исследование проведём на достаточно ликвидных акциях (на основе ранее использованной методики – объёмы торгов выше среднего геометрического). В качестве статистической базы исследования используем акции финансовых и нефтегазовых компаний.

Чтобы оценить влияние волатильности, рассмотрим точность отдельно по кварталам 2022 года. Учитывая существенное изменение волатильности в различные кварталы 2022 года, такой способ позволит наглядно оценить взаимосвязь волатильности и точности осцилляторов технического анализа. Как и в предыдущих случаях точность рассчитывается путём деления числа верных сигналов на их общее количество. Исследование проведём на интервале с начала второго до конца четвёртого квартала 2022 года в связи с нецелесообразностью оценки результатов в первом квартале. Столь высокая волатильность и хаотичность, что наблюдалась в первом квартале 2022 года, делают малоэффективными любые способы прогнозирования дальнейшего движения цены актива.

На Рисунке 52 проиллюстрирована динамика изменения точности осцилляторов технического анализа в 2022 году. Заметен чёткий тренд на её повышение. Таким образом, можно заключить, что между волатильностью и точностью индикаторов технического анализа присутствует взаимосвязь. Как видно по Рисунку 51 и Рисунку 52, в моменты наибольшей волатильности наблюдалась самая низкая точность. С понижением волатильности точность осцилляторов начала постепенно повышаться. Такая ситуация наблюдается, поскольку при чрезмерно высокой волатильности на рынке происходит частая смена коротких трендов, а также периодическое резкое повышение (или понижение) цены, происходящее в течение одной – двух свечей. Подобные

движения приводят к кратковременному пересечению сигнальных линий индикаторов, что и формирует неверные сигналы [60].

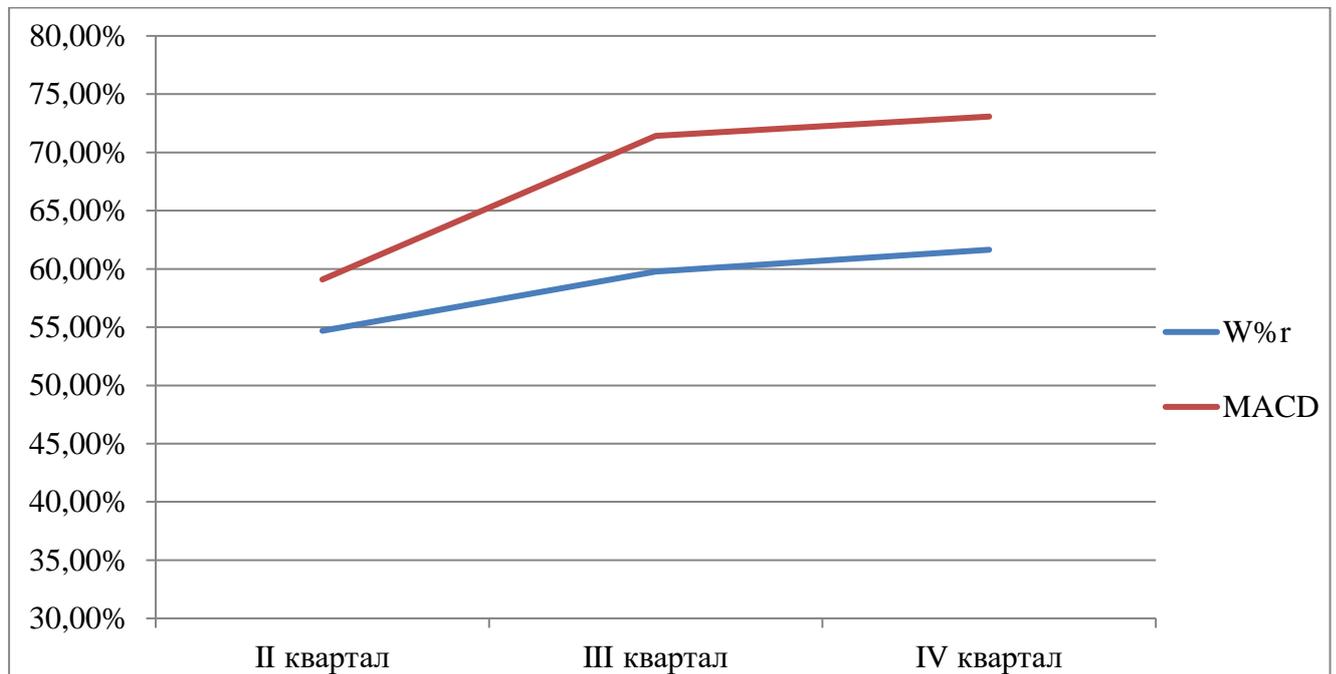


Рисунок 52 – Динамика точности осцилляторов технического анализа по кварталам 2022 года

Источник: составлено автором на основе расчётов.

В условиях повышенной волатильности при использовании торговых стратегий, основанных на техническом анализе, необходимо сочетать в стратегии множество аналитических инструментов, также целесообразно использовать подтверждения изменившегося тренда дополнительной свечой после получения сигнала.

Ещё одной характеристикой осцилляторов, учитываемой при составлении стратегии, является частота получения сигнала. Поэтому целесообразно проверить, как в условиях повышенной волатильности меняется количество сигналов от осцилляторов технического анализа.

На Рисунке 53 показано, как менялось число сигналов по кварталам 2022 года. Тут можно заметить отсутствие какой-либо чётко прослеживающейся динамики. Наименьшее число сигналов наблюдалось во втором квартале, когда рынок

находился в максимально волатильной и хаотичной стадии. В третьем квартале число сигналов увеличилось, после чего снизилось в четвёртом. Такая динамика наблюдается по обоим осцилляторам.

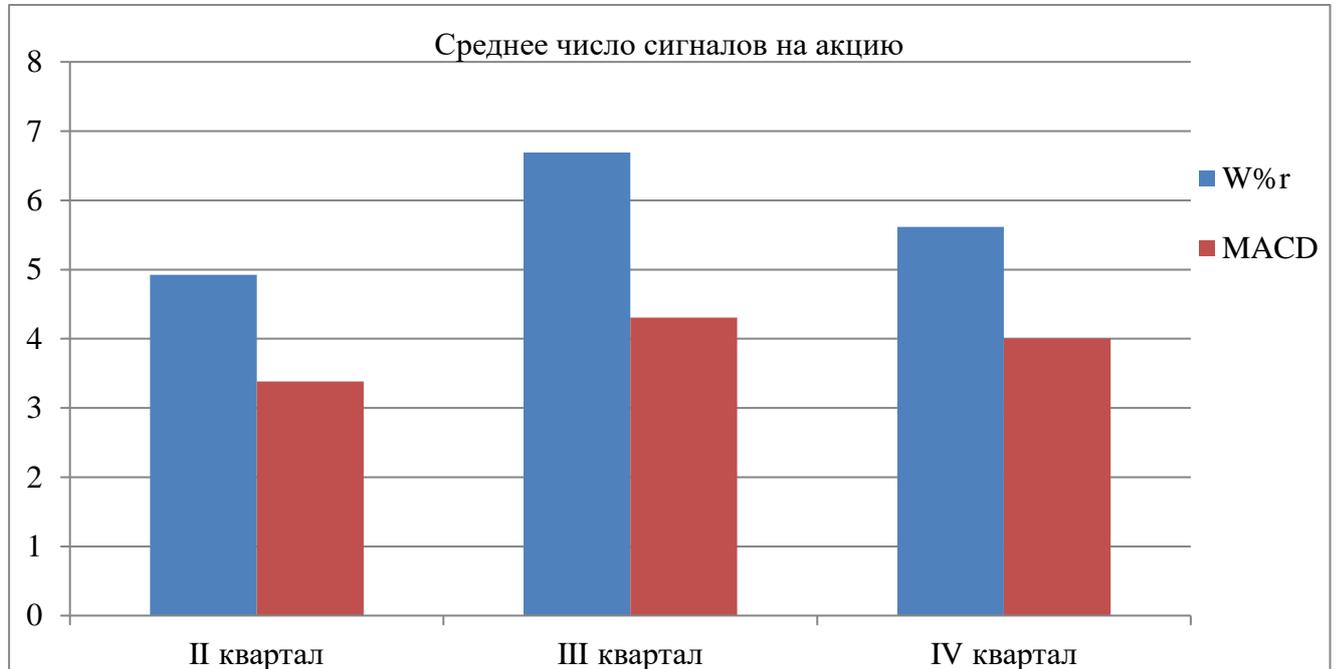


Рисунок 53 – Динамика изменения среднего числа получаемых сигналов на акцию по кварталам 2022 года

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Можно заключить, что взаимосвязь между частотой сигналов и волатильностью существует, но бывают и исключения. Если рассматривать третий и четвёртый квартал, можно заметить, что при более высокой волатильности будет увеличиваться и количество получаемых сигналов, что объясняется более быстрой сменой трендов на высоковолатильном рынке. Тем не менее в моменты чрезмерно высокой волатильности, которая также сопровождается высокой степенью хаотичности и паническими настроениями многих участников, ситуация выглядит иначе. Здесь движение цен часто не подвержено правилам, действующим в обычной ситуации, так как возможно продолжение роста при сильной перекупленности рынка или падение при его перепроданности. По этой причине кроме частого пересечения сигнальных линий значения осцилляторов также на

длительное время оказывались в экстремальных максимальных и минимальных значениях, что и приводит к снижению количества выдаваемых ими сигналов.

Таким образом, в 2022 году на российском фондовом рынке произошло множество изменений. Основными из них и оказывающими ключевое влияние на выбор и применение активных торговых стратегий стали: повышение волатильности и спекулятивности рынка, снижение ликвидности, боковое движение рынка при отсутствии ярко выраженных долгосрочных трендов.

В таких условиях в значительной мере меняются возможности применения различных стратегий активной торговли. В условиях отсутствия сформировавшихся восходящих или нисходящих трендов теряют эффективность стратегии, основанные на трендовом анализе. В таких условиях при применении данных стратегий возможно использование краткосрочных трендов, либо торговля от нижней и верхней границы бокового коридора. Первый вариант несёт высокие риски, поскольку в текущих условиях происходит частая смена подобных трендов. Второй вариант обладает большими перспективами. Тем не менее, данный вариант также несёт в себе множество рисков, из-за чего следует дополнять такие стратегии иными видами прогнозных инструментов.

Использование методов свечного анализа также теряет свою эффективность. Резкие смены трендов и сильная волатильность приводят к тому, что свечные модели достаточно часто ошибаются. Кроме того, во многих случаях резкое движение слишком коротко, чтобы успела сформироваться соответствующая разворотная модель. По этим причинам в текущих условиях полностью полагаться на методы свечного анализа не следует, но наиболее сильные модели разворота тренда можно включать в состав торговых стратегий.

Портфельные стратегии, полагающиеся на использование методов технического анализа и активное управление портфелем путём частого его пересмотра, сохраняют свою актуальность, хотя и требуют определённого изменения, связанного с выбором инструментов технического анализа.

Такая же ситуация характерна и для индикаторных торговых стратегий. Текущие условия оказывают влияние на эффективность использования

осцилляторов технического анализа. Как уже выявлено ранее, точность осцилляторов находится в зависимости от ликвидности и волатильности рынка. При снижении ликвидности и росте волатильности точность понижается. Таким образом, текущее состояние рынка (более низкая ликвидность и более высокая волатильность) негативно сказывается на эффективности применения индикаторов технического анализа.

Описанная выше ситуация не делает индикаторные стратегии неэффективными, а лишь требует определённой корректировки при их формировании. В первую очередь, следует исключить из перечня акций, на которых такие стратегии будут применяться, наименее ликвидные акции. Как уже рассматривалось ранее, целесообразно использовать стратегии на ликвидной части (объёмы торгов выше среднего геометрического) финансовой, нефтегазовой и металлургической отраслей. Это, с одной стороны, обеспечит достаточное количество ценных бумаг для использования стратегии, с другой – позволит повысить точность методов технического анализа, что сделает стратегию более прибыльной.

Также следует учитывать типы осцилляторов при включении их в торговую стратегию. Наибольшей эффективностью обладают скользящие средние, а также индикаторы, оценивающие уровни перекупленности рынка. Напротив, осцилляторы объёма в текущих условиях обладают низкой точностью. При этом важно учитывать необходимость совмещения различных типов осцилляторов в одной торговой стратегии. Также возможно добавление в неё и других методов технического анализа.

Отдельное внимание следует уделить необходимости модификации осцилляторов технического анализа. С учётом того, что лучше всего в условиях российского рынка показывают себя индикаторы, основанные на совмещении скользящих средних, а также индикаторы перекупленности/перепроданности рынка, целесообразным является их модификация с целью повышения точности в условиях высокой волатильности.

Осцилляторные стратегии являются одними из наиболее эффективных в новых рыночных условиях, поскольку они, с одной стороны, могут быть использованы в автоматизированных системах торговли, что позволит совершать операции гораздо быстрее человеческих возможностей, а это является крайне актуальным в условиях волатильного рынка; с другой – могут использоваться в индивидуальных торговых стратегиях, при необходимости легко модифицироваться, а также применяться для активного управления портфелем ценных бумаг.

Проведенный анализ указывает на то, что необходимо создание специальной модели, которая позволит формировать осцилляторные торговые стратегии, адаптированные к особенностям российского рынка акций. Подобная модель упростит процесс построения торговых стратегий участниками рынка, позволит им более эффективно осуществлять свою деятельность, стимулируя рост российского рынка акций.

Глава 3 Разработка модели формирования торговых стратегий и алгоритмов использования осцилляторов в условиях российского рынка акций

3.1 Выявление эффективных способов применения и путей модификации осцилляторов и торговых стратегий с учётом особенностей российского рынка акций

Анализ эффективности осцилляторов показал необходимость разработки торговой стратегии, позволяющей их эффективно применять в условиях российского рынка акций. Данная стратегия требует провести модификацию самих осцилляторов с учётом выявленных особенностей российского рынка акций и разработать модель, позволяющую создавать индивидуальные стратегии, использующие модифицированные данным путём осцилляторы.

Создание адаптированной к российскому рынку стратегии предполагает как максимально подходящее применение отдельных осцилляторов, так и наиболее грамотное их совмещение. Необходимо рассмотреть, в какие моменты происходит появление неверных сигналов, выявить основные причины их появления и модифицировать осцилляторы так, чтобы максимально сократить частоту их появления. Наибольшую эффективность в ходе исследования показали индикаторы перекупленности/перепроданности и осцилляторы, совмещающие скользящие средние с различным временным периодом. По этой причине именно на их основе базируется новая торговая стратегия.

Рассмотрим специфику применения индикаторов перекупленности/перепроданности. Данные индикаторы показали достаточно высокую точность, но в ряде случаев они давали ошибки. Чтобы выяснить причину снижения точности, рассмотрим следующий пример. Для построения графика воспользуемся платформой технического анализа TradingView [77] (Рисунок 54).



Рисунок 54 – Применение процентного диапазона Вильямса на акциях ПАО «Акрон»

Источник: составлено автором при помощи платформы TradingView [77].

Приведённый пример использования осциллятора показывает, что он даёт множество ложных сигналов. Так в зоне, обозначенной цифрой 4, наблюдается значительное число неоправдавшихся сигналов к продаже. На рисунке хорошо видно, что даже незначительное движение в противоположную тренду сторону показывается осциллятором как разворот. Такая ситуация часто встречается особенно на малоликвидных бумагах, где такие колебания сопутствуют движению тренда. Также можно заметить, что большая часть ложных пробоев достигает центральной 50% зоны, из-за чего перенос границы с 20% не позволит повысить точность осциллятора.

Кроме того, можно заметить, что показания индикатора находятся в крайних значениях практически половину всего времени, и в эти моменты происходит значительное движение в сторону тренда. Именно это и приводит к большому числу ошибок при использовании индикатора, так как слом тренда происходит через существенные интервалы времени после достижения крайнего уровня перекупленности/перепроданности.

На ликвидных акциях процентный диапазон показывает себя более эффективно (Рисунок 55). Тут он способен гораздо лучше предугадывать движение тренда. Тем не менее, в ряде случаев ошибки происходят и на высоколиквидных ценных бумагах.



Рисунок 55 – Применение процентного диапазона Вильямса на акциях ПАО «Сбербанк»

Источник: составлено автором при помощи платформы TradingView [77].

На Рисунке 56 показано применение процентного диапазона Вильямса на акции с высокой ликвидностью. На графике отмечены две зоны, в которых присутствуют ошибки индикатора. Видно, что ошибки происходят по причине чрезмерно резких изменений его значения, что приводит к краткосрочным пересечениям сигнальной линии и появлению ложных сигналов. Таким образом, можно утверждать, что основные ошибки происходят во время резкого изменения значения индикатора. При этом изменению не всегда подвергается цена закрытия. Значение индикатора может меняться и по причине сдвига интервала, на котором рассчитываются максимумы и минимумы. Если в прошлом (на протяжении учитываемого индикатором интервала; обычно он равен 14 шагам) в определённый

момент наблюдалась сильная волатильность с существенным отклонением, это может повлиять на будущие показания осциллятора. Такая же ситуация может произойти при резком кратковременном отклонении цены вверх или вниз с последующим возвращением к исходному значению.



Рисунок 56 – Применение процентного диапазона Вильямса на акциях ПАО «Роснефть»

Источник: составлено автором при помощи платформы TradingView [77].

Всё это приводит к снижению точности осциллятора. Можно предложить два подхода к решению данной проблемы.

Первый предполагает использование дополнительных аналитических инструментов. К ним относятся элементы трендового и свечного анализа, которыми можно дополнять прогнозирование на основе осциллятора. Возможно также использовать совместно несколько разных осцилляторов. Такие дополнительные инструменты применяются для подтверждения истинности сигнала от диапазона Вильямса. В итоге повышается точность самой стратегии, состоящей из нескольких инструментов, но это не решает проблему самих неверных сигналов.

Другой вариант – это модификация самого индикатора, позволяющая снизить силу его колебаний и уменьшить влияние экстремальных значений исследуемого периода. Такой вариант позволит повысить точность, тем самым повышая и эффективность стратегии, в которой индикатор применяется.

Наиболее логичный вариант предполагает использование обоих подходов, то есть модификации индикатора, а также разработки специальной стратегии по его использованию.

Помимо процентного диапазона Вильямса достаточную для использования точность показал индикатор RSI. Тем не менее, он несколько уступает в эффективности, из-за чего имеет меньшую целесообразность в использовании.

Применение этого индикатора практически полностью идентично, но следует учитывать, что число сигналов, им подаваемое, будет значительно меньше, и в ряде случаев он может пропустить зарождение или изменение тренда. Его применение продемонстрировано на Рисунке 57.



Рисунок 57 – Применение RSI

Источник: составлено автором при помощи платформы TradingView [77].

На Рисунке 57 видно, что, хотя основные тренды предсказываются верно, осциллятором полностью пропускаются все менее значимые колебания. При их наступлении его значение часто даже не сближается с сигнальными линиями. Из-

за этого данный индикатор лучше всего подходит не для активного проведения операций с частым открытием и закрытием позиций, а для определения долгосрочных трендов и определения общей склонности рынка к росту или падению в определённый период.

Исходя из вышеперечисленных особенностей индикаторов перекупленности/перепроданности, можно сформировать ряд рекомендаций их применения. Для начала разобьём область такого применения на две группы: для высоколиквидных бумаг и для низколиквидных. К высоколиквидным в данном случае будут отнесены акции нефтегазовой, финансовой и металлургической отраслей, объёмы торгов по которым превышают среднее геометрическое объёмов в этих отраслях. К низколиквидным отнесём все остальные акции на российском фондовом рынке.

В первой (высоколиквидной) группе возможны два способа применения индикаторов перекупленности/перепроданности. Первый способ предполагает применение подобного индикатора в составе стратегии, включающий дополнительный элемент (или элементы) в виде скользящей средней, свечного анализа, осциллятора другого типа, трендового анализа. В этом случае индикатор будет использоваться в качестве первого шага, после получения сигнала по которому требуются сигнал(ы) по дополнительному элементу (дополнительным элементам) стратегии. Вторым способом является ориентирование по текущему уровню перекупленности/перепроданности. Это может помочь в случае использования как стратегий, основанных на техническом, так и на фундаментальном анализе, где текущий уровень перекупленности/перепроданности будет использоваться для определения целесообразности открытия/закрытия позиции в конкретный момент.

Для менее ликвидной группы возможное использование осцилляторов перекупленности/перепроданности ограничено сильнее. Так как такие акции могут долго находиться в крайних зонах, ориентирование по ним для принятия решений не является целесообразным. Единственной возможностью использования данных осцилляторов тут является получение сигналов выхода из крайних значений, но из-

за крайне низкой точности сигналы должны подтверждаться другими инструментами анализа рынка, отдельное же их использование на низколиквидных бумагах не представляется возможным.

Применение RSI Коннора по своему использованию и подаче сигнала существенно отличается от других, оценивающих силы продавцов и покупателей на фондовом рынке.

На Рисунке 58 легко заметить, что данный индикатор подаёт сигналы намного чаще, чем рассмотренные ранее. Новый сигнал появляется примерно через каждые 5 свечей, и момент нейтрального состояния (закрыта и длинная и короткая позиция) будет минимален. (Стоит также учитывать, что сигналы RSI Коннора на графике обратны сигналам большинства индикаторов этого типа, движение сверху вниз – покупка, снизу вверх – продажа). Также стоит отметить, что точность подобных сигналов достаточно низка.



Рисунок 58 – Применение RSI Коннора

Источник: составлено автором при помощи платформы TradingView [77].

Таким образом, в большинстве случаев RSI Коннора предсказывает не зарождение/изменение трендов, а лишь наиболее краткие изменения цены акции (ближайшие 3-4 свечи). По этой причине его применение в классической стратегии не будет целесообразным. На основе его (при использовании на минимальных

диапазонах – 15 минутные и более короткие свечи) возможно осуществление скальпинговых операций. В случае его применения в других стратегиях, использующих несколько индикаторов или различные инструменты технического анализа, данный индикатор может применяться в качестве инструмента нахождения точки входа в зарождающемся тренде, предсказанном другими аналитическими инструментами.

Осциллятор MACD показал наиболее высокую точность, но он относится к другому типу, из-за чего его применение будет отличаться. На Рисунке 59 показано его применение.



Рисунок 59 – Применение MACD

Источник: составлено автором при помощи платформы TradingView [77].

Основным отличием данного осциллятора от предыдущих является постоянное наличие сигнала на рост или падение. В ряде случаев при длительном боковике будет наблюдаться постоянная череда смен сигналов. Поэтому в подобной ситуации для определения точного движения понадобится привлечение дополнительных инструментов. В остальных случаях индикатор способен достаточно эффективно предсказывать будущее движение тренда. На Рисунке 59 видно, что индикатор правильно предсказывает все основные, наиболее длинные и

значимые тренды. Ошибки были в случае с более краткими и менее сильными движениями.

Учитывая особенности данного осциллятора, при его применении в составе торговой стратегии его логичнее использовать в качестве основного инструмента, дающего сигнал на открытие позиции. Верность сигнала можно подтверждать с помощью дополнительных инструментов. Также стоит учитывать, что, поскольку даже в случае с наиболее сильными трендами расхождение между сигнальными линиями редко бывает значительным, а их схождение может происходить достаточно быстро, этот индикатор не следует использовать как инструмент, подтверждающий возможность открытия позиции. По этой же причине для своевременного закрытия позиции следует дополнительно отслеживать завершение активной фазы тренда при помощи дополнительных методов.

Хотя данный индикатор является наиболее точным из всех рассмотренных, он тоже периодически выдаёт неверные сигналы. Достаточно часто это происходит, когда движению сопутствуют большие тени у свечей. Поскольку обычно рассматриваются лишь цены закрытия, эти отклонения не учитываются, что может приводить к запаздывающему или неверному сигналу. По этой причине данному индикатору также требуется модификация, позволяющая учитывать такие отклонения цены.

Можно предложить следующие возможные стратегии совмещения всех описанных выше осцилляторов.

На основе анализа точности, проведённого в предыдущем разделе, а также выделенных особенностей применения осцилляторов, можно заключить, что основными индикаторами, обладающими достаточной эффективностью для применения в стратегии, являются MACD и процентный диапазон Вильямса; достаточной точностью для использования в качестве дополнительного элемента обладает RSI; для дополнительного определения точки входа также можно использовать CRSI. Учитывая сказанное выше, можно сформировать ряд торговых стратегий.

Первый вариант – это использование MACD и процентного Диапазона без других дополнительных индикаторов. Данный вариант достаточно прост и уже рассматривался ранее. Плюсом является сам факт существенного различия MACD и процентного диапазона, из-за чего сигнал по обоим осцилляторам, как правило, говорит о высокой точности. Такой вариант комбинации осцилляторов способен повысить точность прогноза будущих ценовых трендов. Торговая стратегия, основанная на совмещении осциллятора MACD и процентного диапазона Вильямса, может быть достаточно эффективной, но при этом сохранится высокий уровень риска, что сужает круг её применения. Недостатком этой стратегии является ограниченный круг используемых инструментов, что снижает её точность в периоды наиболее резких колебаний, когда осцилляторы теряют способность эффективно прогнозировать смену трендов. Для решения этой проблемы и повышения точности стратегию можно дополнить элементами трендового и свечного анализа.

Следует отметить, что подобная стратегия рассчитана на активную торговлю с достаточно высокой частотой совершения операций, а используемые в ней осцилляторы периодически могут выдавать ошибки, из-за чего её применение сопряжено с рисками и возможными просадками суммы активов.

Предложенная стратегия имеет несколько вариантов использования. Наиболее простым и эффективным вариантом является её применение с целью нахождения точек изменения тренда. Такой вариант стратегии будет обладать максимальной точностью прогноза при использовании на наиболее ликвидных акциях. Сначала обнаруживается восходящий или нисходящий тренд. Далее необходимо дождаться ухода значения процентного диапазона Вильямса в зону перекупленности или перепроданности (зависит от того, в какую сторону движется ценовой тренд). Сигналом к смене тренда будет выход значения процентного диапазона из зоны перекупленности/перепроданности с последующим подтверждением по осциллятору MACD. Использование дополнительного подтверждения на основе свечного анализа позволяет повысить точность этой торговой стратегии.

Дополнительным способом использования первой стратегии может быть нахождение сигналов продолжения тренда, либо применение подобных осцилляторов для управления портфелем. В данном случае также возможно несколько вариантов, важным из которых является использование трендового анализа. После того, как предполагаемая точка отскока обнаружена, подтверждения от осцилляторов будут свидетельствовать о продолжении тренда. Дополнительное открытие позиции возможно при отдалении от сигнальных зон по обоим осцилляторам без разворотных тенденций, либо при отскоке по уже идущему тренду. При управлении портфелем также возможно ориентироваться на подобные сигналы индикаторов.

Альтернативная стратегия формируется из трёх осцилляторов – в стратегию добавляется индекс относительной силы (RSI). Его добавление в стратегию возможно двумя путями: в качестве осциллятора для дополнительного подтверждения сигналов и в качестве альтернативы процентному диапазону. В случае его использования для дополнительного подтверждения сигналов существенно снизится количество обнаруживаемых точек входа. Это повысит точность прогнозирования ценовых трендов, но приведёт к снижению потенциальной доходности торговой стратегии.

Более логичным является вариант, когда для совершения операции необходим сигнал по нескольким, но не по всем осцилляторам. Однако простое назначение числа осцилляторов, по которым мы получим сигнал, не является правильным решением. Подтверждением служит, что осцилляторы имеют разную значимость исходя из их точности и частоты сигналов. Именно поэтому важно выделить, какие комбинации необходимо учитывать.

Самым точным осциллятором является MACD, при этом он обладает не самой высокой, но достаточной частотой сигналов. Из этого можно заключить, что сигнал по нему должен быть необходимым элементом для совершения операции. Точность процентного диапазона Вильямса и RSI ниже, при этом они относятся к одному типу, а общее количество сигналов по RSI достаточно низкое. Таким образом, они будут взаимозаменяемыми. Также они оба станут своего рода

«стартовыми», так как вначале следует ориентироваться на приближение к крайней зоне/нахождение в ней. В дополнение к трём индикаторам возможно использование и RSI Коннора. Учитывая высокую частоту его сигналов, это не приведёт к уменьшению числа операций, проводимых при применении стратегии. Поэтому RSI Коннора следует использовать для точного определения точки входа после получения сигнала об открытии позиции от других индикаторов.

Данная стратегия, как и предыдущая, может быть усовершенствована за счёт добавления в неё таких элементов, как трендовый и свечной анализ. В целом она является наиболее эффективной из всех рассмотренных торговых стратегий.

Кроме вышеперечисленных осцилляторов рассмотрим и индикатор ATR (Average True Range) – Средний истинный диапазон, который измеряет волатильность и в силу этого в значительной степени отличается от остальных. Рассчитывается данный индикатор на основе цен закрытия, а также их максимумов и минимумов. ATR имеет абсолютное выражение, и в качестве его значения выступает максимальное число по модулю из трёх разностей: между текущим максимумом и предыдущей ценой закрытия, между текущим максимумом и минимумом, между текущим минимумом и предыдущей ценой закрытия.

Применение ATR отличается от других осцилляторов технического анализа. В первую очередь отличия выражаются в том, что данный индикатор не способен предсказывать направление будущего движения цены, из-за чего он не применяется как прогнозный инструмент, дающий сигналы на открытие или закрытие позиции. Тем не менее, он может применяться как инструмент, помогающий в принятии торговых решений в двух целях: для определения вероятности появления тренда и для расстановки заявок «стоп-лосс» и «тейк-профит» [56, С. 42-44].

В первом случае он может использоваться как инструмент, позволяющий определить момент перехода рынка из «спокойного» бокового тренда в более волатильное восходящее или нисходящее движение. В данном случае сигналом к возможному началу выхода из боковика и перехода рынка к фазе роста или падения будет увеличение значения индикатора ATR, то есть рост волатильности. При этом

стоит учитывать, что скорость роста или падения не всегда напрямую связана с ростом волатильности, поэтому данный способ в большинстве случаев эффективен лишь для обнаружения начала тренда, а его дальнейшее движение предугадать с помощью данного индикатора не будет возможно.

Второй путь использования – для расстановки «стоп-заявок». Этот способ обычно применяется при наличии какого-либо восходящего или нисходящего тренда. В таком случае на показываемое индикатором отклонение опираются при нахождении места для «стоп-заявок».

При этом в обоих случаях стоит учитывать, что как «спокойный», так и волатильный уровень рынка может со временем меняться. Это наиболее заметно при рассмотрении динамики ATR на длительном интервале (Рисунок 60).



Рисунок 60 – Динамика индикатора ATR на акциях GMKN

Источник: составлено автором при помощи платформы TradingView [77].

На более коротких интервалах по ATR можно судить о выходе из бокового тренда. На Рисунке 61 продемонстрировано, как меняется значение ATR во время завершения бокового движения. Видно, как растёт значение индикатора по мере того, как развивается нисходящий тренд.

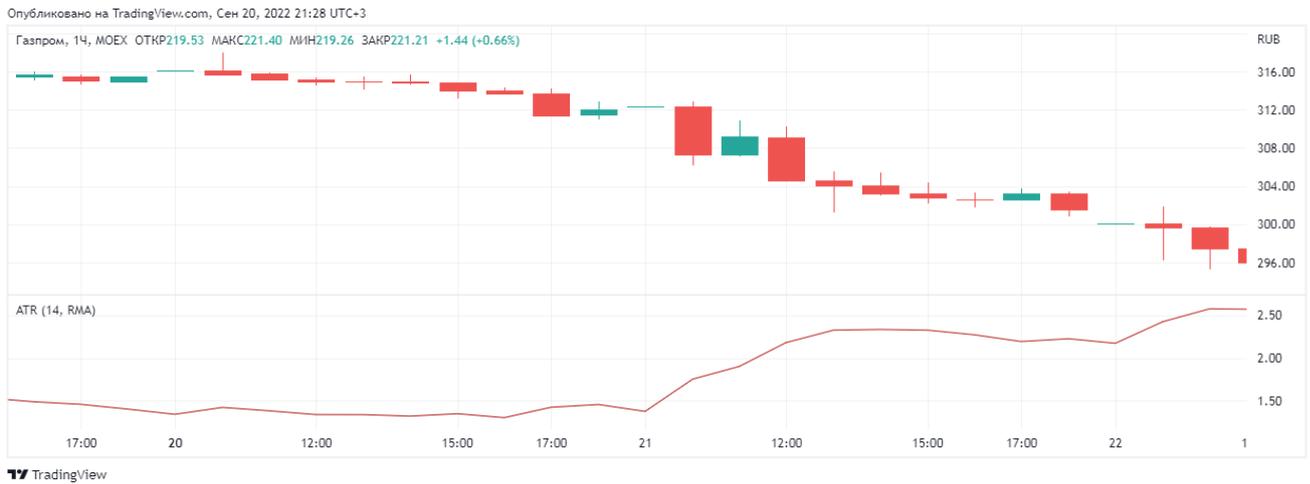


Рисунок 61 – Динамика ATR при формировании тренда

Источник: составлено автором при помощи платформы TradingView [77].

Исходя из его особенностей, данный индикатор может быть использован как дополнительный элемент описанной ранее торговой стратегии, но важно учитывать, что этот индикатор также не лишён определённых недостатков и слабых сторон, которые требуют его грамотного использования.

Проведённый анализ применения осцилляторов, их слабых и сильных сторон позволяет создать торговые стратегии, выявить направления их дальнейшего совершенствования, а также выделить возможные модификации используемых в стратегиях индикаторов.

Основные разработанные стратегии предполагают совмещение разнотипных индикаторов технического анализа, а также возможное дополнение её другими инструментами технического анализа. При этом наиболее перспективными осцилляторами для применения в стратегии стали процентный диапазон Вильямса и MACD.

Высказанная ранее необходимость модификации применяемых в стратегии осцилляторов в первую очередь относится к процентному диапазону и MACD.

В случае с процентным диапазоном Вильямса его модификация потребует ослабления влияния экстремальных значений на значение осциллятора. Для этого может использоваться несколько временных диапазонов, на котором будут рассчитываться максимумы и минимумы, что поможет усреднить их значение без

потери оценки реального эффекта максимальной и минимальной цены. Такое изменение сделает индикатор более устойчивым к колебаниям, что позволит увеличить его точность в условиях повышенной волатильности.

Подобная модификация нужна для ослабления влияния экстремальных значений на значение осциллятора, приводящего к подаче неверных сигналов. Для достижения этого можно использовать несколько временных диапазонов, а именно, в качестве максимума и минимума брать среднее значение этих показателей за 3 временных интервала (короткий, средний, длинный).

Возможные модификации MACD предполагают повышение его устойчивости в моментах с повышенной волатильностью. Для достижения этой цели необходима его модификация таким образом, чтобы кратковременные резкие колебания не приводили к пересечению сигнальных линий. Подобное может достигаться путём введения дополнительных границ, которые должны пересекаться, чтобы сигнал считался подтверждённым. Также при этом целесообразно учитывать текущий уровень волатильности, который может рассчитываться при помощи индикатора ATR.

3.2 Модификация осцилляторов технического анализа, формирование алгоритмов их применения и разработка базовой торговой стратегии на их основе

Рассмотрим возможные модификации выделенных ранее осцилляторов. Для этого более подробно разберём принципы их функционирования, возможности применения и вариации получаемых сигналов.

Начнём с процентного диапазона Вильямса. Данный осциллятор определяет уровни перекупленности/перепроданности. Это позволяет судить о склонности рынка в ближайшее время к росту или падению, а также обнаружить моменты

смены тренда, которые в большинстве случаев происходят при выходе из крайних зон перекупленности/перепроданности.

Чтобы понять возможности модификации осциллятора, для начала рассмотрим, как он рассчитывается, а также изучим принципы его функционирования. Формула расчёта традиционного процентного диапазона Вильямса выглядит следующим образом:

$$W\%R = \frac{CP - Max_n}{Max_n - Min_n} \times 100, \quad (1)$$

где $W\%R$ – значение осциллятора Вильямса;

CP – цена закрытия;

Max_n – максимальное значение цены за n периодов;

Min_n – минимальное значение цены за n периодов.

Данный осциллятор принимает значения в диапазоне от -100% (крайняя перепроданность актива) до 0% (крайняя перекупленность актива). Весь диапазон принимаемых значений делится на три зоны при помощи двух прямых, проходящих через -80% и через -20%. Таким образом получается центральная зона в 60% и две крайние по 20% (верхняя – зона перекупленности, нижняя – зона перепроданности). Сигналом к покупке при использовании данного осциллятора является выход его значения из нижней зоны перепроданности, к продаже – из зоны перекупленности. Также сигналом является дивергенция (движение значения индикатора в обратную сторону движения цены актива), однако она наблюдается у процентного диапазона достаточно редко.

Как уже рассматривалось ранее, в ряде случаев данный индикатор даёт ошибки по причине резких колебаний цен в течение дня, что может приводить к чрезмерно высоким максимальным ценам и чрезмерно низким минимальным. Вариантом решения этой проблемы является усреднение минимальных и максимальных значений путём деления всего интервала, на котором производится анализ максимумов и минимумов, на составные части и отдельный расчёт крайних ценовых значений на каждом из получившихся интервалов. Это поможет избежать наиболее резких колебаний и повысить точность осциллятора.

Предлагаемая расчётная формула модифицированного процентного диапазона имеет следующий вид:

$$M\%R = \frac{P - \frac{\sum_{i=1}^l Max_i}{l}}{\frac{\sum_{i=1}^l Max_i}{l} - \frac{\sum_{i=1}^l Min_i}{l}} \times 100, \quad (2)$$

где $M\%R$ – значение модифицированного процентного диапазона;

P – цена закрытия на день расчёта индикатора;

Max_i – максимальное значение цены в интервале i ;

l – число малых интервалов, на которое делится расчётный период;

Min_i – минимальное значение цены в интервале i .

Продолжительность малого интервала рассчитывается путём деления общего периода времени, в котором производится расчёт минимальных и максимальных значений, на выбранное число малых интервалов. Стоит отметить, что деление оцениваемого временного интервала на чрезмерное число частей окажет негативное влияние, поскольку не позволит адекватно оценивать минимальные и максимальные значения. Оптимальным вариантом, как показали расчёты, является деление основного интервала на 3 малых интервала по 5 свечей в каждом.

Для повышения точности модифицированного осциллятора необходимо изменить алгоритм его использования. При его применении границы, отделяющие зоны перекупленности и перепроданности следует превратить в специальные зоны, полное пересечение которых необходимо для подтверждения сигнала. Таким образом, в новом модифицированном осцилляторе использовано четыре линии: по две, ограничивающих крайнюю зону перекупленности и крайнюю зону перепроданности. Сигналом, как и в случае со стандартным диапазоном Вильямса, является выход значения осциллятора из зоны перекупленности или перепроданности, но для этого линия осциллятора должна сначала преодолеть обе прямые пограничной зоны в сторону перекупленности или перепроданности, после чего вернуться вновь, пересекая обе линии. Только после этого сигнал осциллятора считается подтверждённым.

Тестирование данного осциллятора на акциях российского фондового рынка показало, что такими зонами, после которых наблюдается устойчивое восходящее (или нисходящее) движение, являются $-120\% - -100\%$ и $0\% - +20\%$. Подобные значения могут достигаться только в случаях, если одно из минимальных значений будет выше цены закрытия, либо если одно из максимальных значений будет ниже цены закрытия. Это в свою очередь снижает количество получаемых сигналов, однако существенно повышает точность индикатора.

Таким образом, алгоритм использования модифицированного процентного диапазона во многом схож с алгоритмом использования оригинального диапазона Вильямса. Основным отличием является наличие специальных ограничительных зон, отделяющих зоны перекупленности и перепроданности. При использовании модифицированного осциллятора в качестве сигнала к открытию длинной позиции принимается выход значения осциллятора из зоны перепроданности с последовательным пересечением уровней минус 120% и минус 100%; сигналом к открытию короткой позиции является выход значения осциллятора из зоны перекупленности с последовательным пересечением уровней плюс 20% и 0%. Закрываются позиции при получении сигнала, противоположного ранее данному, либо устойчивого обратного движения, подтверждённого свечным анализом.

Внесённые модификации позволяют повысить точность осциллятора и сделать его более эффективным в условиях высокой волатильности. Преимущество такой модификации наглядно видно при применении модифицированного осциллятора и его сравнении с оригинальным процентным диапазоном Вильямса.

На Рисунке 62 продемонстрирована динамика значений процентного диапазона Вильямса на акциях Сбербанка. Можно заметить, что во второй половине второго квартала значение многократно пересекает нижнюю границу, не переходя к верхней зоне перекупленности. Затем, перейдя к этой зоне, на индикаторе возникает ложный сигнал на нисходящий тренд, лишь после чего появляется верный сигнал.

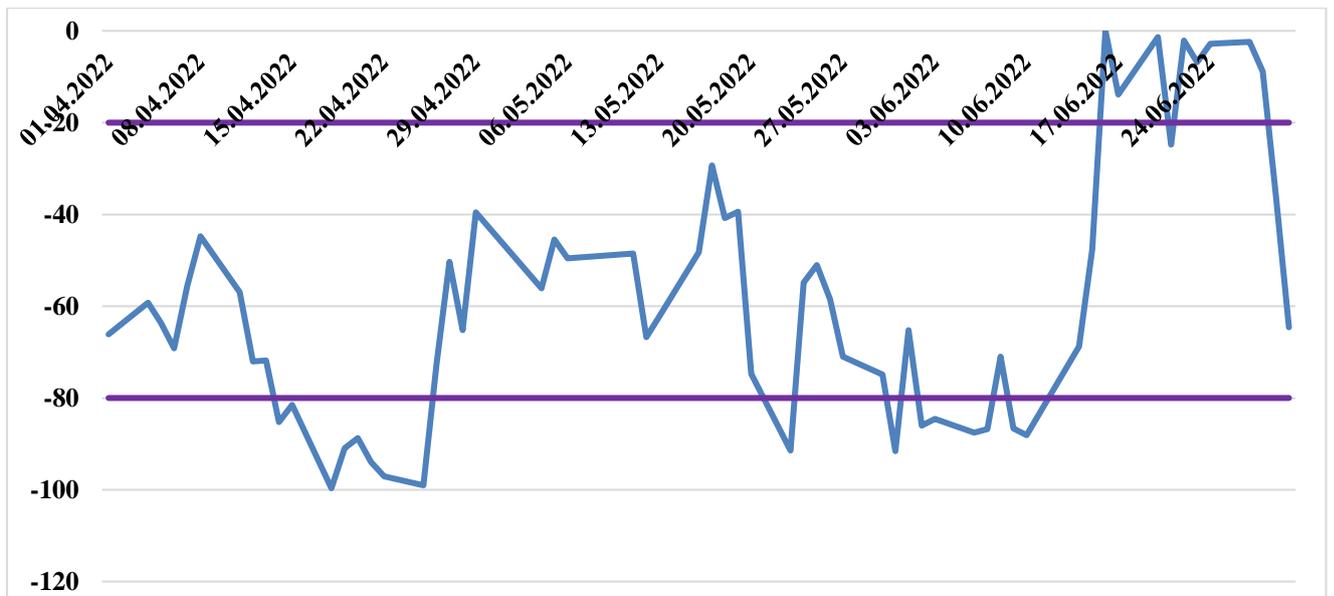


Рисунок 62 – Значения процентного диапазона Вильямса при анализе обыкновенных акций Сбербанка во 2 квартале 2022 года

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Модифицированный процентный диапазон позволяет избежать подобных колебаний около границ зон перекупленности и перепроданности (Рисунок 63).

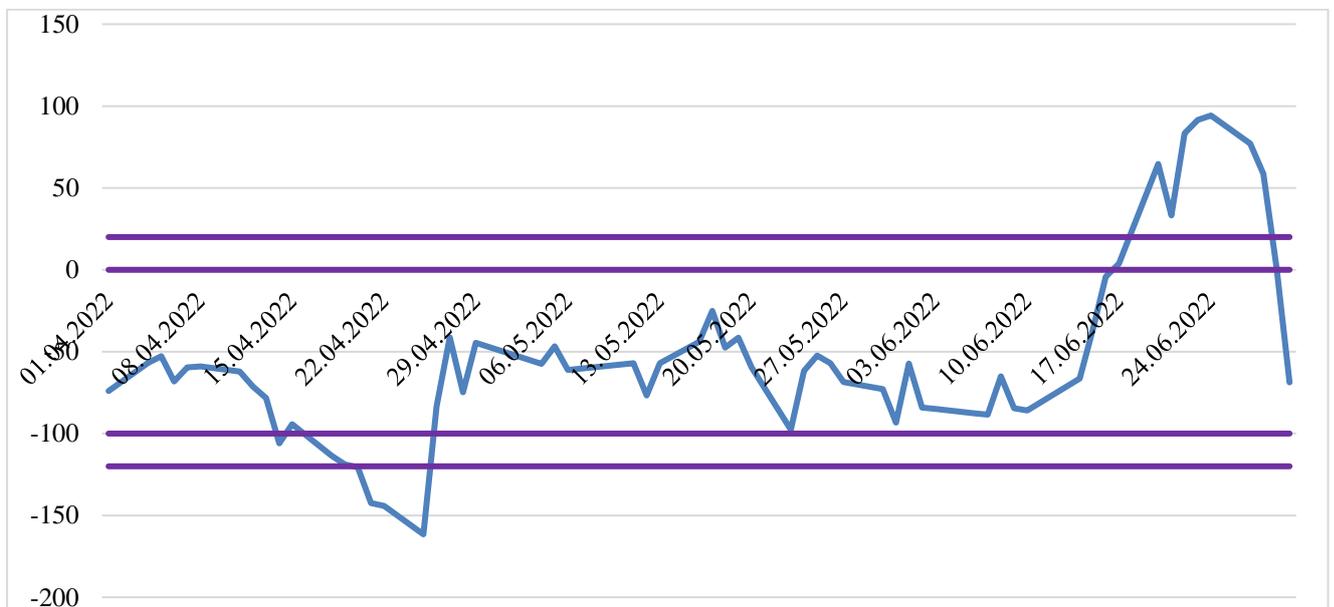


Рисунок 63 – Значения модифицированного процентного диапазона при анализе обыкновенных акций Сбербанка во 2 квартале 2022 года

Источник: составлено автором на основе расчётов.

На графике заметно, как модифицированный диапазон показывает на этом же промежутке восходящий тренд, который заканчивается и переходит в нисходящий к концу второго квартала. Таким образом, данный осциллятор гораздо лучше подходит к волатильному российскому рынку акций.

Далее рассмотрим возможности модификации MACD. Для этого вновь начнём с самого осциллятора и его особенностей. Данный осциллятор способен определять направление тренда, а также находить разворотные точки при помощи скользящих средних. Для его расчёта используются три экспоненциальных скользящих средних: длинная (обычно 26 свечей), короткая (обычно 12 свечей) и сглаживающая (обычно 9 свечей). Линейное значение данного осциллятора (быстрый MACD) получается путём вычитания из короткой скользящей средней длинной, сигнальная линия – при помощи сглаживания данного результата. После этого для получения гистограммы из разницы короткой и длинной скользящих средних вычитают значение сигнальной линии. Расчёт в виде формулы выглядит следующим образом:

$$GM = FM - SL, \quad (3)$$

где GM – значение гистограммы MACD;

FM – значение быстрого (быстрой линии) MACD;

SL – значение сигнальной линии.

Значение быстрой линии MACD рассчитывается по следующей формуле:

$$FM = EMA_1(P) - EMA_2(P), \quad (4)$$

где EMA_1 – короткая экспоненциальная скользящая средняя;

P – цена анализируемого актива;

EMA_2 – длинная экспоненциальная скользящая средняя.

Расчёт сигнальной линии проводится по формуле:

$$SL = EMA_3(EMA_1(P) - EMA_2(P)), \quad (5)$$

где EMA_3 – сглаживающая экспоненциальная скользящая средняя.

MACD способен показывать сигналы различных типов. О восходящем тренде (сигнале к покупке) говорит пересечение быстрой линии MACD сигнальной снизу вверх, либо аналогичное пересечение (снизу вверх быстрой линией MACD)

нулевого значения. Такие же пересечения, но сверху вниз будут сигналами к продаже. При этом двойное пересечение (и сигнальной линии, и нулевого значения) говорит о более сильном и устойчивом тренде. Дивергенция также является сигналом этого осциллятора. Стоит отметить, что на практике пересечение быстрой и сигнальной линии встречается гораздо чаще, чем пересечение нулевого значения. Более того, такое пересечение, как правило, достаточно сильно запаздывает. В целом именно пересечение сигнальной и быстрой линии рассматривается в качестве основного сигнала.

Как уже было рассмотрено ранее, данный осциллятор периодически даёт ложные сигналы. Это вызвано резкими колебаниями цен при высокой волатильности. При этом надо отметить, что следует модифицировать именно значения гистограммы MACD, поскольку именно её сигналы имеют тенденцию оказываться ложными.

При модификации значений гистограммы следует учитывать два фактора: влияние минимальных и максимальных значений, которые не учитываются при анализе лишь цен закрытия, а также влияние самих резких колебаний, которые способны приводить к кратковременным пересечениям линий осциллятора. Оба фактора влияют на изменение трендов и способны приводить к появлению ложных сигналов.

Снижение эффекта резких колебаний можно достичь путём введения дополнительной границы, прохождение которой станет необходимым требованием для принятия сигнала. Такая граница усложнит кратковременное пересечение сигнальной линии, препятствуя образованию ложных сигналов. При этом на точность осциллятора существенное влияние оказывается волатильностью, при росте которой точность снижается. Поэтому целесообразно модифицировать индикатор таким образом, чтобы при росте волатильности увеличивалась граница, которую необходимо преодолеть.

С учётом всех необходимых изменений предлагаемая формула модифицированного осциллятора имеет следующий вид:

$$MGM = FM - SL + EMA_a(GA) \times (VL \times 10 + 0,1), \quad (6)$$

где MGM – модифицированное значение гистограммы MACD;

FM – значение быстрого (быстрой линии) MACD;

SL – значение сигнальной линии;

EMA_a – экспоненциальная скользящая средняя гистограммы;

a – период для расчёта модифицирующей границы.

GA – значение усреднённой гистограммы;

VL – волатильность актива.

Усреднённая гистограмма рассчитывается с использованием трёх видов ценовых значений: минимумов, максимумов и цен закрытия. Формула имеет вид:

$$GA = \frac{GMC + GMMax + GMMin}{3}, \quad (7)$$

где GMC – значение гистограммы по ценам закрытия;

$GMMax$ – значение гистограммы по ценовым максимумам;

$GMMin$ – значение гистограммы по ценовым минимумам;

Для расчёта волатильности используется средний истинный диапазон. Расчёт проводится по формуле:

$$VL = ATR_a / P, \quad (8)$$

где ATR_a – средний истинный диапазон по цене актива;

P – цена анализируемого актива;

Расчёт гистограммы по указанной выше формуле позволяет избежать резких колебаний и пересечений нулевого значения при возникновении резких кратковременных движений цены актива. В качестве периода «а» оптимально брать пятидневный интервал (при использовании дневных свечей). Данное изменение в формуле расчётов не оказывает значительного влияния на значение гистограммы большую часть времени. Дополнительное слагаемое является краткосрочной скользящей средней аналогичной гистограммы, отличающейся тем, что в её расчёте учитывались не только цены закрытия, но и их максимумы и минимумы. Такое скользящее среднее меняется медленнее основной гистограммы, что приводит к тому, что, когда значение основной гистограммы уже поменяло свой знак (перешло нулевую границу), дополнительное слагаемое – гистограмма –

может находиться в предыдущей зоне. Таким образом, для пересечения нулевой отметки должно быть достаточно сильное движение, которое с большей вероятностью ознаменует смену тренда.

Использование волатильности (для расчёта которой в формуле применяется ATR) необходимо, чтобы, с одной стороны, избежать ошибок при сильной волатильности рынка, с другой – не замедлять получение сигнала при меньшей волатильности. Её добавление позволяет усилить влияние скользящей средней усреднённой гистограммы в моменты высокой волатильности, когда целесообразно замедлить скорость движения значений MACD для избежания лишних ошибок. В моменты меньшей волатильности за счёт меньшей доли дополнительной гистограммы значение осциллятора движется ближе по скорости к обычному осциллятору MACD, что позволяет получать сигналы с той же скоростью.

При применении данного модифицированного осциллятора новые формулы применяются только для расчёта гистограммы (вместо GM используется MGM). Быстрая линия MACD (FM) и сигнальная линия (SL) берутся из стандартной версии осциллятора.

Рассмотрим алгоритм использования модифицированного осциллятора и правила принятия его сигналов. Основным сигналом данного осциллятора является пересечение гистограммой нулевой отметки. Для получения сигнала используется модифицированное значение гистограммы MACD (MGM). Другой сигнал в виде пересечения нулевой отметки не гистограммой, а линиями MACD, используется как и в базовом индикаторе. Данный сигнал, как правило, запаздывает, из-за чего нет целесообразности его замедлять. Кроме того, он чаще всего используется не для обнаружения момента зарождения нового тренда, а для подтверждения силы и устойчивости появившегося тренда (он гораздо лучше определяет более длинные движения рынка). Такой сигнал MACD сам по себе обладает более высокой точностью из-за чего дополнительные модификации лишь только повредят его эффективному применению. По этой причине в модифицированной версии MACD данный сигнал будет рассматриваться аналогично классической версии

осциллятора. Он может использоваться и в качестве инструмента получения отдельных сигналов, и для подтверждения тренда, который был обнаружен при помощи гистограммы.

Алгоритм применения данного модифицированного осциллятора во многом аналогичен стандартному MACD. Его модификация направлена лишь на снижение количества ошибок, возникающих в ряде случаев при использовании самого часто появляющегося сигнала MACD – пересечения его линий (или пересечения гистограммой нуля). Длинная позиция открывается при пересечении значения гистограммы MACD нуля снизу-вверх, короткая – сверху-вниз (в обоих случаях применяется модифицированная гистограмма вместо классической). Пересечение линий быстрого и медленного MACD в модифицированном осцилляторе сигналом не является. Одним из сигналов модифицированного осциллятора является дивергенция (изменение значений осциллятора в противоположную сторону изменения цены анализируемой акции), которая используется аналогично базовому осциллятору. Её появление говорит о скорой смене ценового тренда. Дивергенция является сигналом к открытию соответствующей будущему ценовому тренду позиции. Одновременное пересечение нуля медленной и быстрой линиями MACD является сигналом к открытию позиции: снизу-вверх – длинной, сверху-вниз – короткой.

На Рисунке 64 показано движение обычной гистограммы (её значения показаны в виде синей линии) и модифицированной гистограммы (красная линия). Можно заметить, что значение модифицированной гистограммы движется медленнее стандартной и не допускает кратковременных переходов значения в противоположную зону, отделённую нулевым значением. Как правило, такая модификация может не допускать появления подобных кратковременных (1 – 3 свечи) ошибочных движений индикатора, которые приводят к появлению ложных сигналов. Это позволяет сделать осциллятор более точным за счёт недопущения возникновения подобных ошибок. Тем не менее, длительные неправильно определённые тренды по-прежнему остаются. Поэтому не следует опираться на использование осциллятора без дополнительных методов, а совмещать его с

другими инструментами, либо дожидаться подтверждения сигнала пересечением нулевой границы линиями осциллятора.

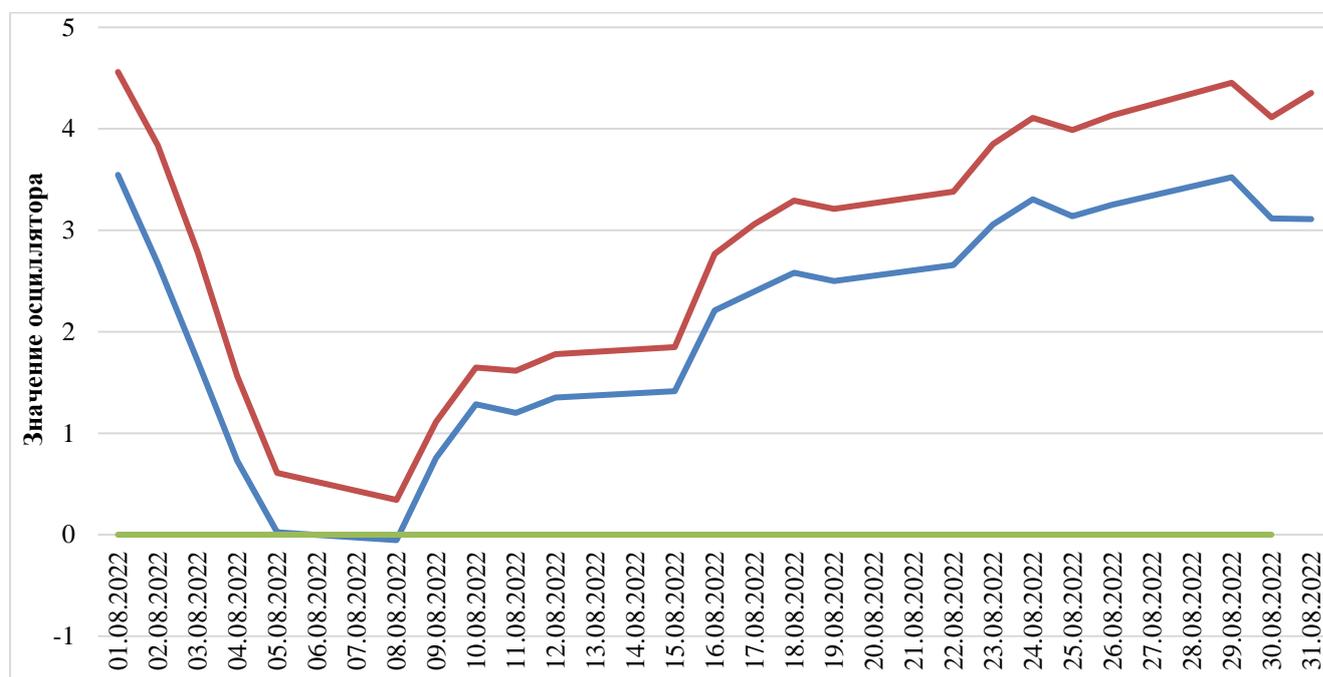


Рисунок 64 – Значения гистограмм осцилляторов MACD на акциях Роснефти

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Следует отметить, что рассмотренная выше модификация обоих осцилляторов технического анализа позволяет повысить устойчивость их значений, что снижает число ошибок, возникающих по причине резких кратковременных ценовых колебаний. Это помогает избежать возникновения ряда ложных сигналов, однако не помогает в ситуациях, когда движение цены идёт вопреки логике и правилам, лежащих в основе построения осцилляторов (продолжение роста на сильно перекупленном рынке, влияние политических факторов и т.д.). Поэтому целесообразно формировать стратегии из нескольких осцилляторов, а также в ряде случаев учитывать дополнительные факторы.

Для сравнения модифицированных осцилляторов с оригинальными было проведено их тестирование на отобранных акциях (Рисунки 28 – 30) во втором полугодии 2022 года. Результаты представлены на Рисунке 65.

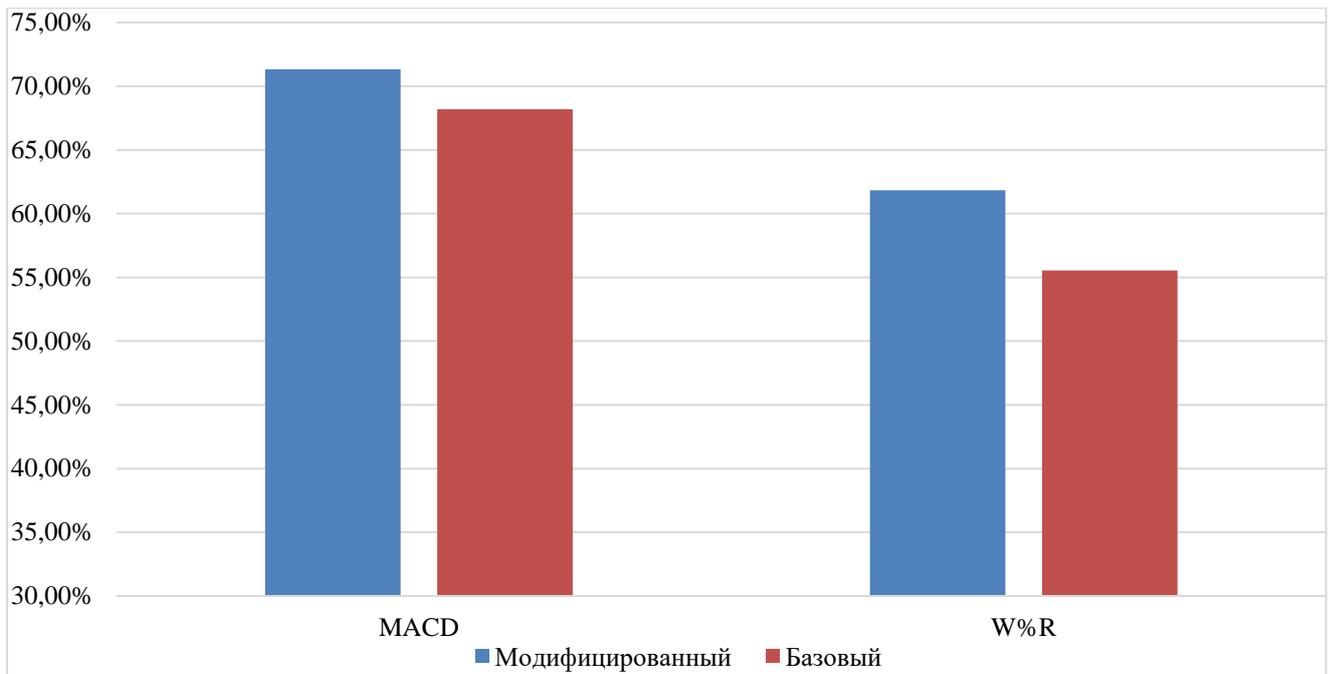


Рисунок 65 – Сопоставление точности осцилляторов

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Результаты тестирования позволяют заключить, что модифицированные осцилляторы обладают большей точностью по сравнению с их базовыми версиями. При этом большую прибавку точности получил процентный диапазон, в котором новая методика его построения совместно с новыми правилами подачи и принятия сигналов позволяет исключить значительную часть ложных сигналов. Модификация оказала несколько меньший эффект на MACD, но его точность тоже возросла. Можно говорить о том, что подобная модификация осцилляторов позволяет избежать части ложных сигналов.

Также стоит отметить, что, кроме повышения самого уровня точности, модификация оказала положительный эффект и на возможности использования данных осцилляторов. Так, модифицированная версия MACD способна гораздо лучше показывать себя в составе стратегии из нескольких осцилляторов. Модификация позволяет не допустить именно те ошибки, которые обычно возникают внутри уже сформировавшегося длительного тренда, который часто подтверждается несколькими индикаторами и на обнаружение которых обычно и настраивается стратегия, состоящая из нескольких индикаторов. Таким образом,

такой индикатор не допустит выхода из позиции в середине восходящего или нисходящего тренда, что существенно повысит прибыльность торговой стратегии.

Модификация процентного диапазона также способна показывать высокую эффективность при применении в составе торговой стратегии. Особенности функционирования данного осциллятора дают возможность обнаруживать именно длинные тренды, что позволяет эффективно совмещать его с другими инструментами технического анализа. Также он способен оценивать общую склонность цены актива к росту или падению на основе текущей степени его перекупленности или перепроданности, что можно использовать и в процессе управления инвестиционным портфелем.

Таким образом, модификация осцилляторов позволила повысить их эффективность, сделав их прогноз будущего движения цены и изменения направления трендов более точным. Тем не менее, несмотря на более высокую точность, использование индикаторов технического анализа в качестве единственных элементов торговой стратегии не является оптимальным вариантом её построения. При таком подходе могут наблюдаться достаточно частые ошибки в предсказании изменения направления движений цен активов, что делает такую стратегию высоко рискованной. Поэтому необходима разработка стратегии, объединяющей несколько осцилляторов, а также включающей правила их совместного использования.

При формировании активной торговой стратегии, основывающейся на использовании осцилляторов технического анализа, необходимо учитывать как особенности и эффективность самих осцилляторов, так и возможности их совместного использования. Поэтому важно включать в стратегию такие осцилляторы, которые, с одной стороны, обладают достаточным уровнем точности, а с другой – являются осцилляторами разного типа и базируются на отличных друг от друга формулах. Это позволяет предсказывать изменение цены актива на основе отличающихся друг от друга параметров и методов анализа, что делает прогноз более точным.

Рассмотренные ранее модифицированные осцилляторы технического анализа относятся к различным группам и способны достаточно эффективно дополнять друг друга, при этом имея высокую индивидуальную точность. Таким образом, стратегия, сформированная с их использованием, может быть достаточно эффективной. При этом важно определить основные правила использования подобной торговой стратегии, обозначив, в каких случаях следует открывать и закрывать позиции. Данные правила не будут сильно отличны от общих правил формирования осцилляторных торговых стратегий, рассмотренных во второй главе. Вначале обнаруживается торговый сигнал по одному из двух используемых осцилляторов. После чего открытие позиции происходит после его подтверждения по второму осциллятору. Позиция закрывается в случае, если один из них даёт противоположный сигнал.

Для большей эффективности стратегия должна включать дополнительные инструменты, дополняющие осцилляторы технического анализа. Таковыми в данной торговой стратегии предлагаются трендовый и свечной анализ. Они будут использоваться для подтверждения сигналов осцилляторов. Позиция будет открываться только в том случае, если помимо сигналов осцилляторов на рынке уже наблюдается движение в соответствующую сигналам сторону (подтверждается расположением свечей и соответствующим ценовым трендом), либо наблюдается свечная модель (на продолжение или разворот ценового тренда), подтверждающая предсказания осцилляторов. При наблюдении движения цены противоположного сигналам осцилляторов, которое также подтверждается анализом трендов и свечными моделями, позиция открываться не будет. Также позиция будет закрываться не только в случае смены сигнала у одного из осцилляторов, но и в случае обнаружения устойчивого противоположного тренда, подтверждённого трендовым и свечным анализом. Также стоит отметить, что дополнительно короткие позиции будут закрываться в случае выплат дивидендов до дивидендных отсечек. Удерживание подобных позиций обычно связано с дополнительными рисками, а большая часть брокеров не позволяет совершать такие короткие продажи.

Добавление этих дополнительных элементов в стратегию делает её менее рискованной и позволит избежать потерь в ситуациях, когда рынок или актив уже чрезмерно перекуплен (или перепродан), но продолжает своё движение в продолжение тренда. Такая ситуация часто наблюдается, когда это движение вызвано новостными факторами, либо в ситуациях, когда рынок чрезмерно спекулятивен.

Предлагаемые стратегии хорошо подходят для их автоматизации. В современных условиях активно применяются именно автоматизированные стратегии, поскольку такой подход позволяет быстрее анализировать изменения и своевременно проводить операции. В целом автоматизированные стратегии способны во многих случаях показывать более высокие результаты.

Помимо отобранных инструментов технического анализа и правил их использования в торговую стратегию следует включить и отбор акций на основе уровней их ликвидности. Это позволит обеспечить более высокую точность получаемых сигналов, что приведёт к существенному снижению риска при применении данной стратегии.

Стоит отметить, что полученную таким образом стратегию следует рассматривать в качестве базовой торговой стратегии, адаптированной к условиям российского рынка акций. Индивидуальные стратегии, используемые инвесторами и трейдерами, будут включать большее число составных элементов, добавляемых в соответствии с их целями и предпочтениями. При этом сама базовая стратегия будет выступать в качестве исходной части формируемой индивидуальной торговой стратегии.

3.3 Тестирование базовой осцилляторной торговой стратегии, формирование модели, позволяющей построение индивидуальных торговых стратегий

Прежде чем перейти к модели формирования индивидуальных торговых стратегий, оценим эффективность базовой стратегии, лежащей в основе данной модели. Это позволит оценить и потенциальную эффективность использования участниками самой модели формирования индивидуальных стратегий, поскольку в её основе лежат элементы, составляющие базовую осцилляторную торговую стратегию.

Стоит отметить, что сама базовая стратегия также имеет ряд вариаций своего использования. Отличия могут заключаться в выбранных правилах совершения операций, а также во временных диапазонах, анализируемых осцилляторами. При этом снижение числа периодов (использование менее длинного диапазона) в осцилляторах будет увеличивать количество получаемых сигналов, увеличивая потенциальные уровни доходности и риска, удлинение интервалов обладает противоположным эффектом. В данном исследовании тестировался оптимальный вариант временных диапазонов, подходящий для среднесрочного трейдинга и участников с умеренной склонностью к риску. В модифицированном MACD использовались классические параметры: 26 свечей, 12 свечей и 9 свечей для длинной, короткой и сглаживающей средней соответственно. В модифицированном процентном диапазоне использовалось 15 свечей и 3 интервала (по 5 свечей в каждом интервале). Из дополняющих элементов трендового и свечного анализа использовались классические восходящие и нисходящие ценовые тренды (рост/падение по тренду из двух и более вершин), также ряд разворотных моделей: с одной доджи и двумя более длинными свечами, с тремя доджи, тремя и более последовательно восходящих/нисходящих свечей.

Для целей тестирования выбраны наиболее ликвидные акции, поскольку на них наблюдается достаточно большое количество сигналов, а также именно на таких акциях осцилляторы показывают наибольшую эффективность. При этом,

хотя это несколько и ограничило долю рынка, на которой стратегия применялась, количество ценных бумаг осталось достаточным для её эффективного применения.

Таким образом, тестирование проводилось на ранее рассмотренной группе «В». В неё включены следующие ценные бумаги: обыкновенные и привилегированные акции ПАО «Сбербанк», обыкновенные акции ПАО «ВТБ», обыкновенные акции ПАО «ГМК Норильский Никель», обыкновенные акции ПАО «АЛРОСА», обыкновенные акции ПАО «РУСАЛ», обыкновенные акции ПАО «Газпром», обыкновенные акции ПАО «Роснефть», обыкновенные акции ПАО «ЛУКОЙЛ», обыкновенные акции ПАО «Татнефть» и обыкновенные акции ПАО «Сургутнефтегаз».

На Рисунке 66 показаны результаты тестирования разработанной активной торговой стратегии.

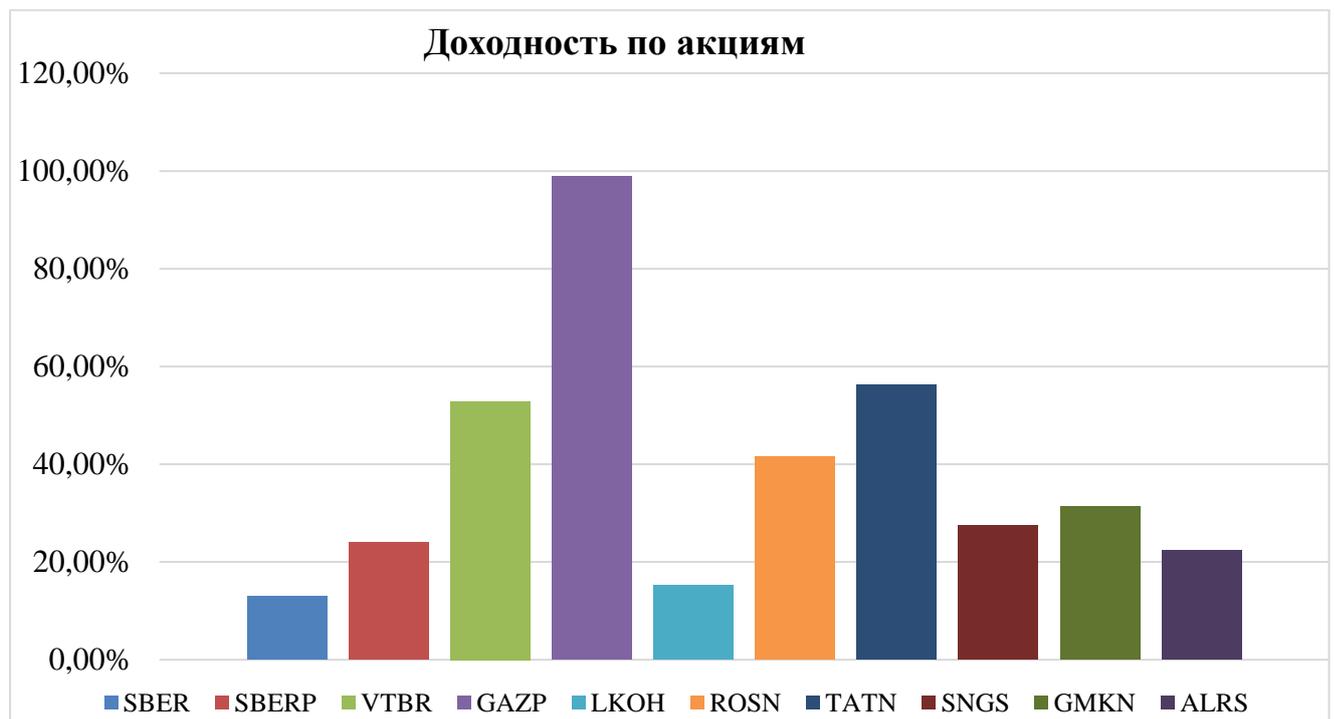


Рисунок 66 – Результаты применения осцилляторной торговой стратегии на российских акциях с 01.04.2022 по 31.03.2023

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Можно заключить, что стратегия показала достаточно высокие результаты. Более чем по половине акций прирост капитала при использовании стратегии

составил более 20%. Также стоит отметить достаточно низкий разброс значений по отдельным акциям и отсутствие отрицательных результатов. На основании этого можно говорить не только о достаточно высокой доходности данной стратегии, но и о том, что она является не слишком рискованной. В целом стратегия показала высокую эффективность.

Далее полученные результаты сравнивались с изменением индексов за тот же временной период, а также доходностями отдельных стратегий (Таблица 8).

Таблица 8 – Итоги применения торговой стратегии и изменение индекса Московской Биржи с 01.04.2022 по 31.03.2023

Стратегия/сравниваемый параметр	Тикер	Прирост, %	Тикер	Прирост, %
Прирост капитала по отдельным акциям при использовании стратегии	SBER	12,99	SBERP	23,91
	VTBR	52,86	GAZP	98,84
	LKOH	15,24	ROSN	41,59
	TATN	56,21	SNGS	27,39
	GMKN	31,41	ALRS	22,41
-	Прирост, %			
Итоговый результат применения базовой стратегии	38,28			
Индекс Московской Биржи	-9,72			
Отобранные акции	0,59			
Стратегия RSI (уровни 40 и 60)	10,24			
Стратегии с акциями (ИИС)	-2,54			

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Итоги применения разработанной торговой стратегии позволяют сделать вывод о её высокой эффективности. Результаты применения данной стратегии существенно превысили доходность отобранных акций за тот же временной период и изменение индекса Московской Биржи. Итоговый прирост по результатам применения стратегии составил 38,28%. Этот показатель значительно превышает уровень доходности одной из наиболее распространённых индикаторных стратегий (торговля на основе осциллятора RSI с уровнями 40 и 60), а также

средний уровень доходности на ИИС (индивидуальных инвестиционных счетах), где применялись стратегии торговли российскими акциями. Стоит отметить, что, несмотря на не слишком сильный разброс результатов по разным акциям, применение стратегии на всей группе рассмотренных акций даёт возможность диверсифицироваться, что позволяет снизить риски, а даже самый низкий результат (по обыкновенным акциям ПАО «Сбербанк», составил 12,99%) превысил среднюю доходность по всей группе отобранных акций на основе чего можно говорить о достаточно низком риске использования разработанной стратегии.

Для более корректной оценки эффективности сформированной стратегии следует также сравнить её результативность с уровнями доходности, обычно наблюдаемыми при торговле акциями на российском фондовом рынке. Для этого целесообразно рассмотреть средние уровни доходности, наблюдаемые при торговле акциями.

На Рисунке 67 показаны средние уровни доходности в зависимости от типа участников (квалифицированные и неквалифицированные инвесторы). Неквалифицированные инвесторы дополнительно разделены на 2 подгруппы в зависимости от уровня риска применяемых стратегий: «А» – более низкий риск, «Б» – более высокий. Для построения графика использованы данные Банка России за период с начала 2020 до конца 2021 года, на основе которых была рассчитана средняя ожидаемая доходность. Результаты 2022 года не учитывались, поскольку в этом периоде средняя доходность была отрицательной в силу резкого падения цен акций в начале года, что в итоге не позволяет определить корректный уровень доходности, ожидаемый при осуществлении инвестиционной и трейдерской деятельности на российском рынке.

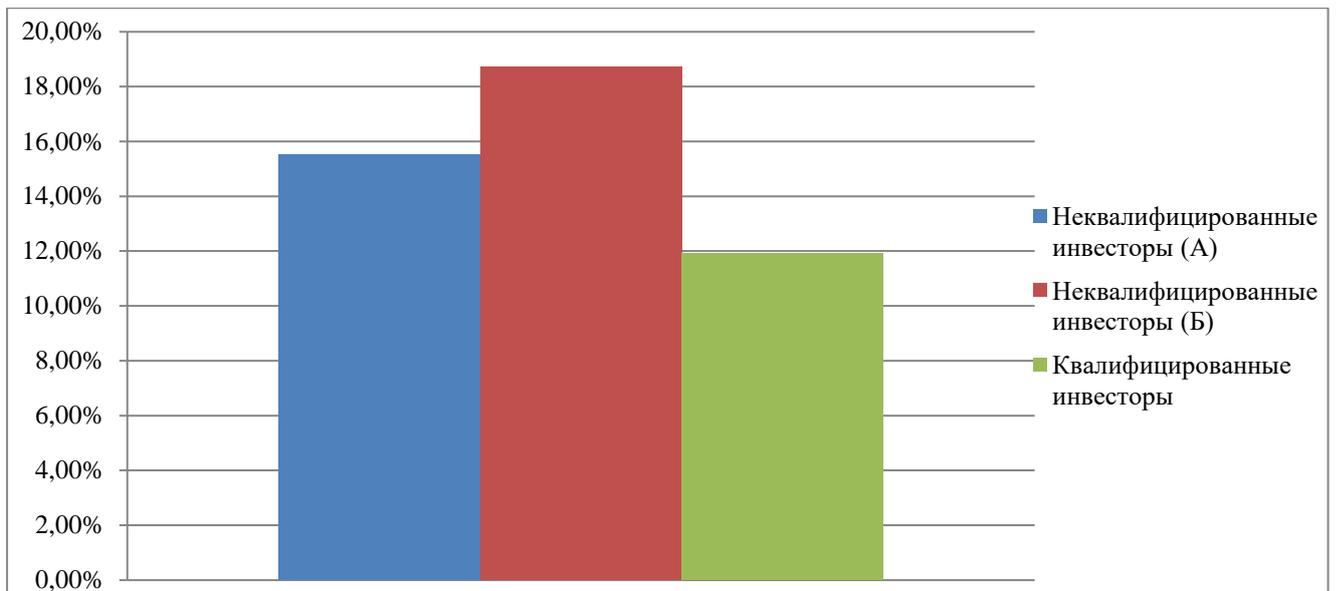


Рисунок 67 – Средние уровни доходности при торговле акциями на российском фондовом рынке

Источник: составлено автором на основе данных Банка России [75].

Очевидно, что доходность, полученная при тестировании стратегии (38,28%), существенно превышает уровни, обычно наблюдаемые при инвестировании на российском рынке акций. Таким образом, можно говорить о её достаточной эффективности.

Также следует рассмотреть, какие результаты показывали отдельные операции купли-продаже внутри стратегии. Для этого рассмотрим результаты наиболее прибыльных и наиболее убыточных сделок по каждой акции, на которой данная стратегия применялась.

На Рисунке 68 показаны результаты наиболее доходных сделок по каждой акции. Стоит отметить, что по каждой акции хотя бы одна сделка имела доходность выше 10%, наиболее выгодная сделка позволила получить результат в 38,17%. При этом более, чем по половине акций имелась хотя бы одна сделка с доходностью выше 15%. Также стоит обратить внимание на то, что результаты наилучших сделок не имеют существенной корреляции с общими итогами применения стратегии по каждой из акций. В ряде случаев имеется совпадение (акции «Газпрома»), в то время как у других оно отсутствует (акции «ВТБ»). Можно говорить о том, что стратегия позволяет «поймать» достаточно большое

количество значительных ценовых движений, что наглядно отражено на графике с наилучшими результатами.

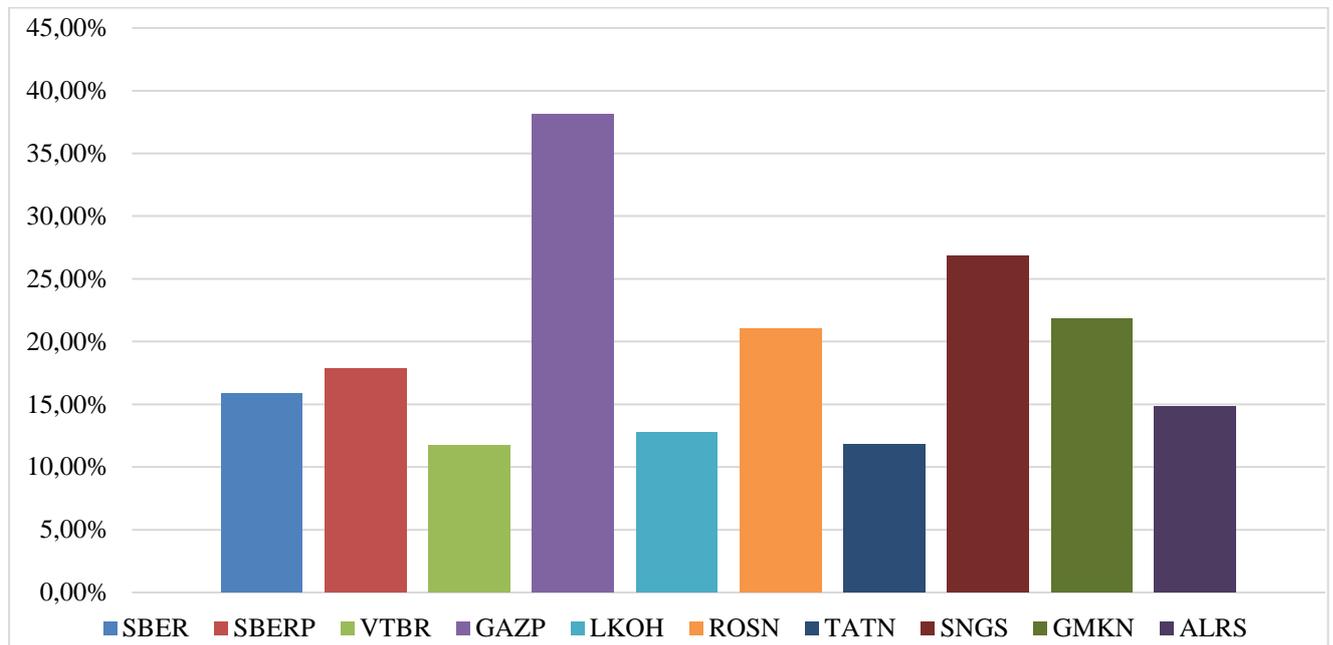


Рисунок 68 – Максимальный положительный результат сделок при применении разработанной стратегии по отдельным акциям

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Рассмотрим наихудшие проведённые сделки. На Рисунке 69 показаны результаты сделок, имевших наихудший финансовый результат по каждой из акций, на которых применялась разработанная торговая стратегия. Можно заметить, что ни одна из сделок не показала результат хуже, чем -10%. При этом практически на каждой акции имелась хотя бы одна убыточная сделка. Тем не менее, отрицательные результаты имели гораздо меньшее числовое выражение, чем положительное. Так, если несколько наилучших результатов показало результат выше +25%, то наибольшие отрицательные имели в 2,5 раза меньшее процентное выражение. В целом можно утверждать, что применение разработанной торговой стратегии страхует от наиболее убыточных операций, и что при должной диверсификации риски будут умеренными. Также следует обратить внимание на то, что наблюдается взаимосвязь между наилучшими и наихудшими сделками (большая часть наиболее прибыльных сделок произошла на

тех же акциях, на которых присутствуют и наихудшие сделки). Это говорит о том, что данный показатель значительно связан с тем, насколько сильным колебаниям подвержена та или иная акция.

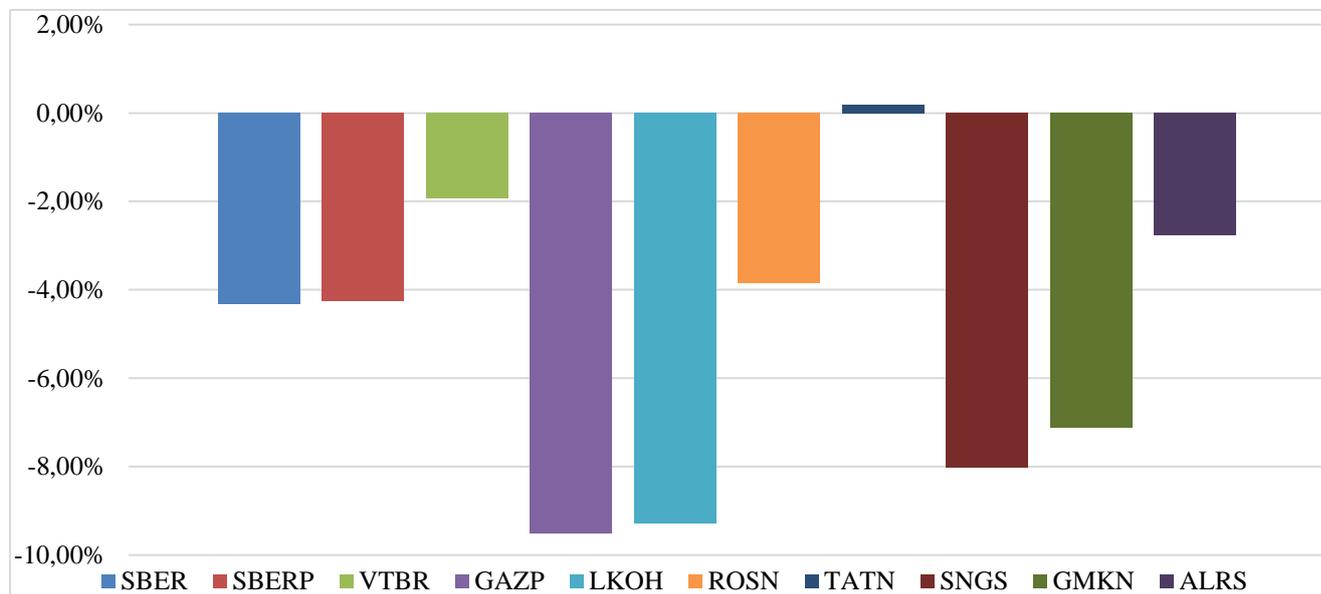


Рисунок 69 – Наихудший результат сделок при применении разработанной стратегии по отдельным акциям

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Проанализируем, как соотносится количество прибыльных и убыточных сделок при применении разработанной торговой стратегии. Для этого обратимся к Рисунку 70. Можно заметить, что число прибыльных сделок практически в 2 раза превышает количество убыточных. С учётом того, что прибыль при удачной торговой операции при применении стратегии, как правило, существенно выше убытка при убыточной, можно говорить о том, что в большинстве случаев трейдер не несёт существенных рисков. Также около 16% приходится на околонулевые – нейтральные операции (результат менее 1%). Чтобы более точно оценить эффективность стратегии, рассмотрим, какими являются средние значения прибыльных и убыточных сделок, чтобы более точно оценить эффективность стратегии.

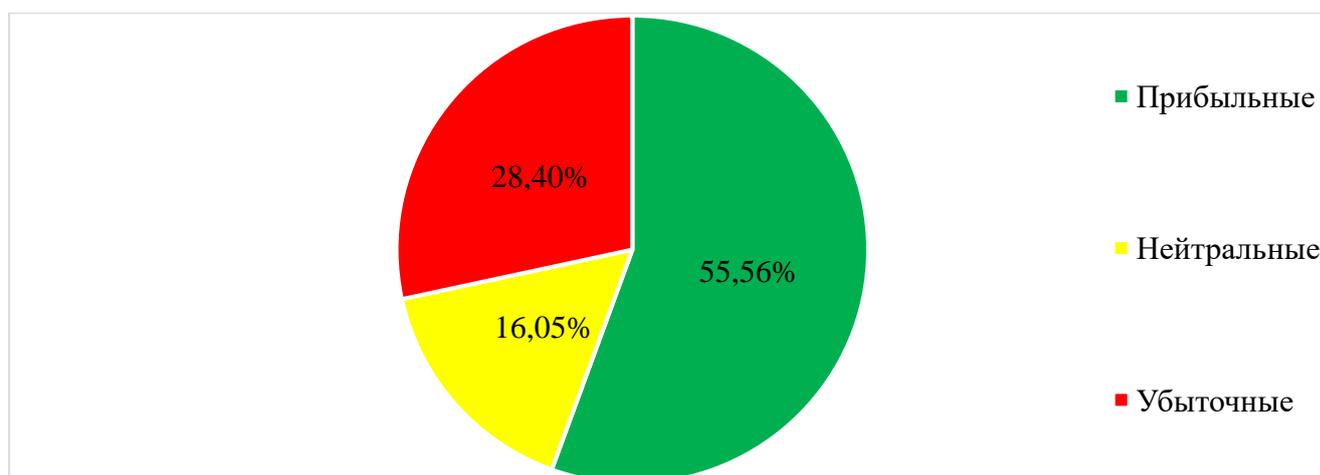


Рисунок 70 – Структура сделок торговой стратегии по прибыльности

Источник: составлено автором на основе расчётов.

На Рисунке 71 приведены средние значения сделок из категорий прибыльных и убыточных (для наглядности используется модуль значений у убыточных сделок).

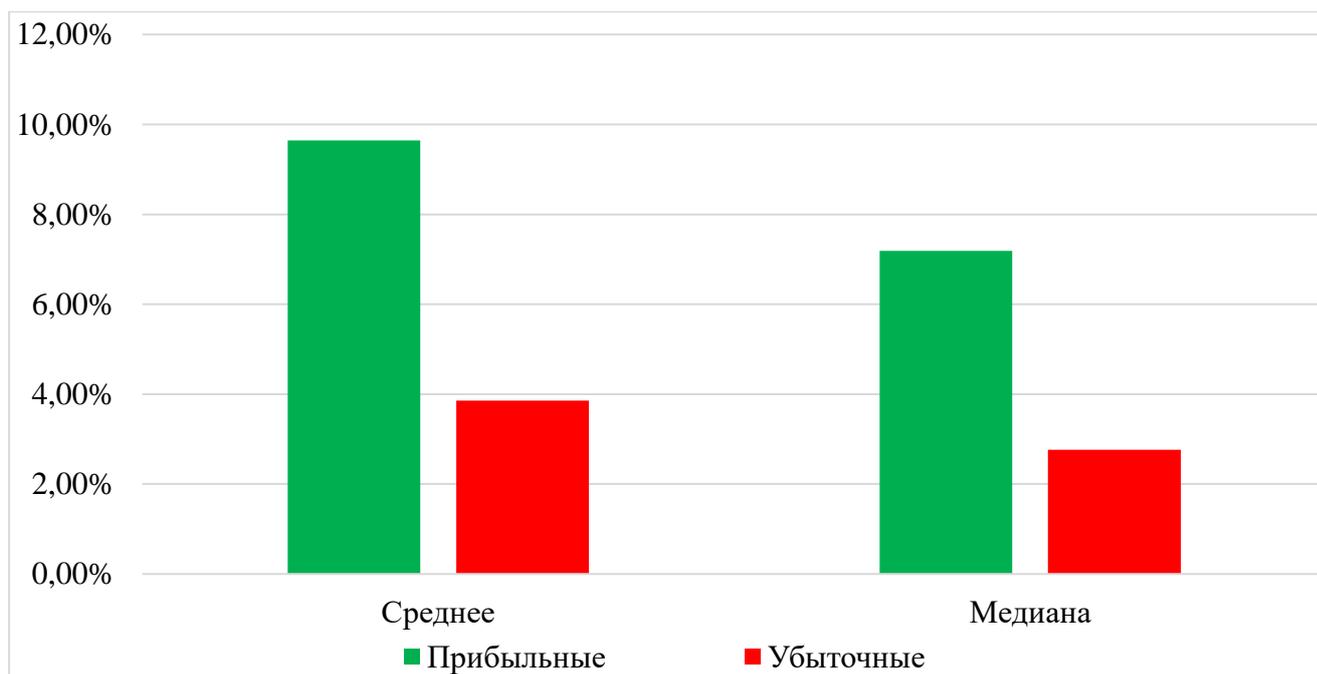


Рисунок 71 – Средние процентные значения прибыльных и убыточных сделок при применении торговой стратегии

Источник: составлено автором на основе расчётов.

На основе данных графика видно, что прибыльные сделки по своему числовому выражению значительно превосходят убыточные (примерно в 2,5 раза).

Подобное наблюдается как при использовании медианы, так и среднего арифметического значения. В целом стратегия способна достаточно быстро обнаружить ценовое движение, противоречащее основным правилам, которые используются в основе формирования индикаторных инструментов предсказания будущего движения цены. Это позволяет не допустить совершения операций, приводящих к значительным убыткам, и делает стратегию менее рискованной и пригодной для участников с умеренной склонностью к риску.

Оценивая данные Рисунка 70 и Рисунка 71, можно заключить, что при применении авторской стратегии значительно выше и вероятность успешной торговой операции, и то, что её результат в процентном отношении будет в несколько раз превышать возможный убыток. Таким образом, стратегия страхует применяющего её трейдера от крупных потерь, что делает её эффективной даже на волатильном рынке.

Оценим и общую эффективность стратегии. Для этого рассмотрим параметры доходности и риска отдельных операций в рамках всей торговой стратегии на основе оценки уровней средней доходности и среднеквадратического отклонения, выступающего в качестве параметра риска. Данные параметры рассмотрим в разрезе отдельных отраслей, а также по всему рынку акций.

В среднем торговые операции при применении стратегии показывают высокий уровень доходности – около 4% в среднем от открытия до закрытия позиции (Рисунок 72). При этом стоит также обратить внимание на равномерное распределение доходности и среднеквадратического отклонения между акциями различных отраслей. Это говорит о высокой устойчивости стратегии и её возможности эффективной реализации на акциях различных эмитентов.

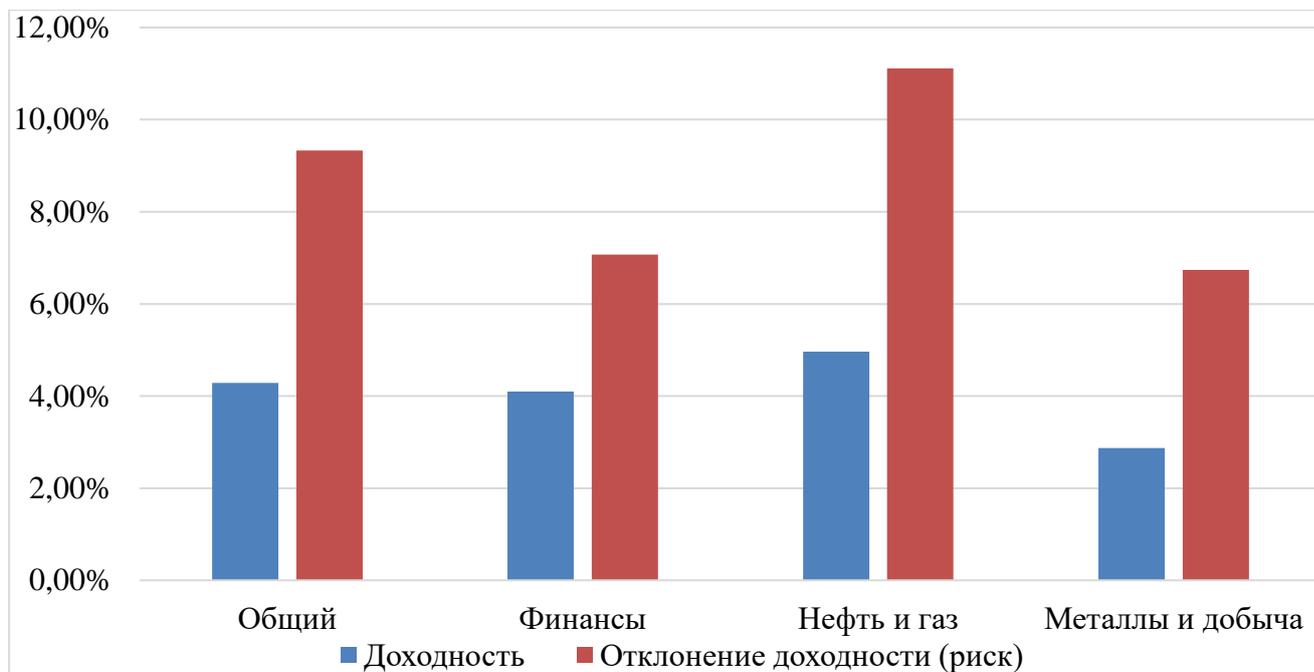


Рисунок 72 – Уровни доходности и риска отдельных операций при использовании разработанной торговой стратегии

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Итоговые значения доходности и риска показаны на Рисунке 73.

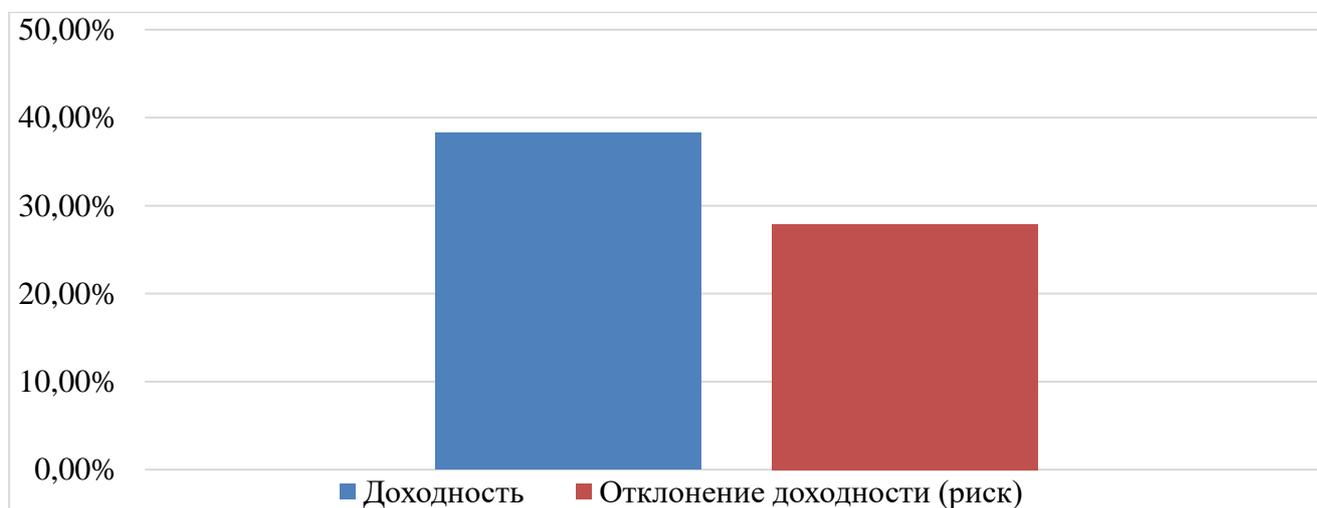


Рисунок 73 – Годовые значения доходности и риска базовой стратегии на основе отдельных совершённых операций

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Анализ данных, приведённых на Рисунке 72 и Рисунке 73 говорит о том, что, хотя в краткосрочном периоде при применении стратегии возможно существенное отклонение доходности, на годовом интервале уровень риска ниже уровня доходности полученной стратегии. Таким образом, стратегия обладает умеренным риском и доходностью, существенно превышающей среднерыночные значения. С учётом наличия различных вариантов её использования, можно говорить о её пригодности для широкого спектра участников рынка.

Дополнительно следует рассмотреть эффективность добавления в стратегию других элементов технического анализа (анализ трендов и свечных моделей). Это позволит подтвердить целесообразность ранее проведённой модификации стратегии путём внедрения в неё таких дополнительных прогнозных инструментов. Для этих целей был рассмотрен прирост капитала при применении стратегии без использования дополнительных инструментов технического анализа и составлена Таблица 9.

Таблица 9 – Оценка влияния включения в стратегию дополнительных инструментов технического анализа

Стратегия/группа акций	Прирост за период, %
Стратегия с использованием трендов и свечей	38,28
Стратегия без использования трендов и свечей	30,65
Отобранные акции	0,59

Источник: составлено автором на основе расчётов.

На основе полученных результатов, приведенных в Таблице 9, можно заключить, что включение в стратегию дополнительных элементов технического анализа позволяет повысить её эффективность. Так, стратегия без использования дополнительных инструментов показала более низкий прирост капитала за рассматриваемый период. Тем не менее, даже такой вариант её применения позволяет существенно превысить рыночную доходность. Это свидетельствует о высокой эффективности модифицированных осцилляторов технического анализа, лежащих в основе сформированной торговой стратегии.

Проведенные расчеты позволили подтвердить эффективность разработанной стратегии торговли и лежащих в основе её формирования принципов.

На основе уже сформированной базовой торговой стратегии, а также всех выявленных зависимостей покажем возможности её использования и создания на её основе индивидуальных стратегий участников рынка.

Первый путь представляет собой использование разработанной торговой стратегии без внесения в неё дополнительных модификаций. При этом её применение возможно как на отобранном в данном исследовании круге акций, так и на более широком перечне. Стоит отметить, что при расширении круга акций точность торговой стратегии может несколько снизиться, однако с учётом её высокой эффективности она по-прежнему будет показывать результаты выше рыночных уровней. Такой подход делает её более рискованной, из-за чего он целесообразен для более агрессивных трейдеров. В большинстве случаев наиболее эффективным подходом будет использование стратегии на наиболее ликвидных акциях нескольких отраслей, что позволит одновременно обеспечить высокую точность и снизить потенциальные риски.

Второй вариант предполагает использование стратегии или её отдельных элементов для построения индивидуальных торговых стратегий. С учётом того, что стратегия состоит из нескольких составных элементов, каждый из которых был адаптирован под условия российского рынка акций, можно говорить о том, что данный путь имеет значительные перспективы. Можно предложить сформировать осцилляторные стратегии, учитывающие более широкий круг индикаторов технического анализа, стратегии, основанные на одном из предложенных осцилляторов с дополнением других элементов. Также возможно создание комбинированных стратегий, дополняющих использование осцилляторов и других элементов технического анализа другими подходами к осуществлению торговли на рынке ценных бумаг. Также на базе уже модифицированных осцилляторов и выявленных особенностей и зависимостей, которые рассматривались при построении данной торговой стратегии, возможно создание новых торговых индикаторов.

Последний путь предполагает использование основных элементов стратегии для активного управления портфелем ценных бумаг. В данном случае индикаторы будут использованы для повышения/понижения долей отдельных заранее отобранных акций. При этом возможно переформирование портфеля акций как в моменты получения сигналов, так и в заранее выбранные промежутки времени на основе текущих оценок будущего движения цены акций осцилляторами. Совмещение разработанной торговой стратегии с портфельным инвестированием позволяет расширить круг возможных трейдеров и инвесторов, использующих данную стратегию, делая возможным её использование в качестве составного элемента долгосрочных инвестиционных стратегий.

С учётом имеющихся вариантов использования базовой стратегии сформируем модель, включающую варианты построения индивидуальных стратегий на основе базовой по мере добавления в них разных тактик и критериев.

Полученная модель формирования индивидуальных торговых стратегий (Рисунок 74) включает в себя обязательные тактики, составляющие базовую торговую стратегию, и дополнительные тактики, которые используются для построения индивидуальных торговых стратегий. Тактики, которые следует включать в стратегии управления портфелем ценных бумаг, выделены в отдельную группу. Также полученная модель включает в себя критерии, с помощью которых проводится оценка эффективности отдельных тактик, на основании чего принимается решение о целесообразности включения данных тактик в индивидуальную торговую стратегию.

На приведённом рисунке используются следующие обозначения видов тактик: А – тактики отбора акций, Б – тактики прогнозирования цен акций, В – тактики принятия решений, Г – тактики формирования портфеля.

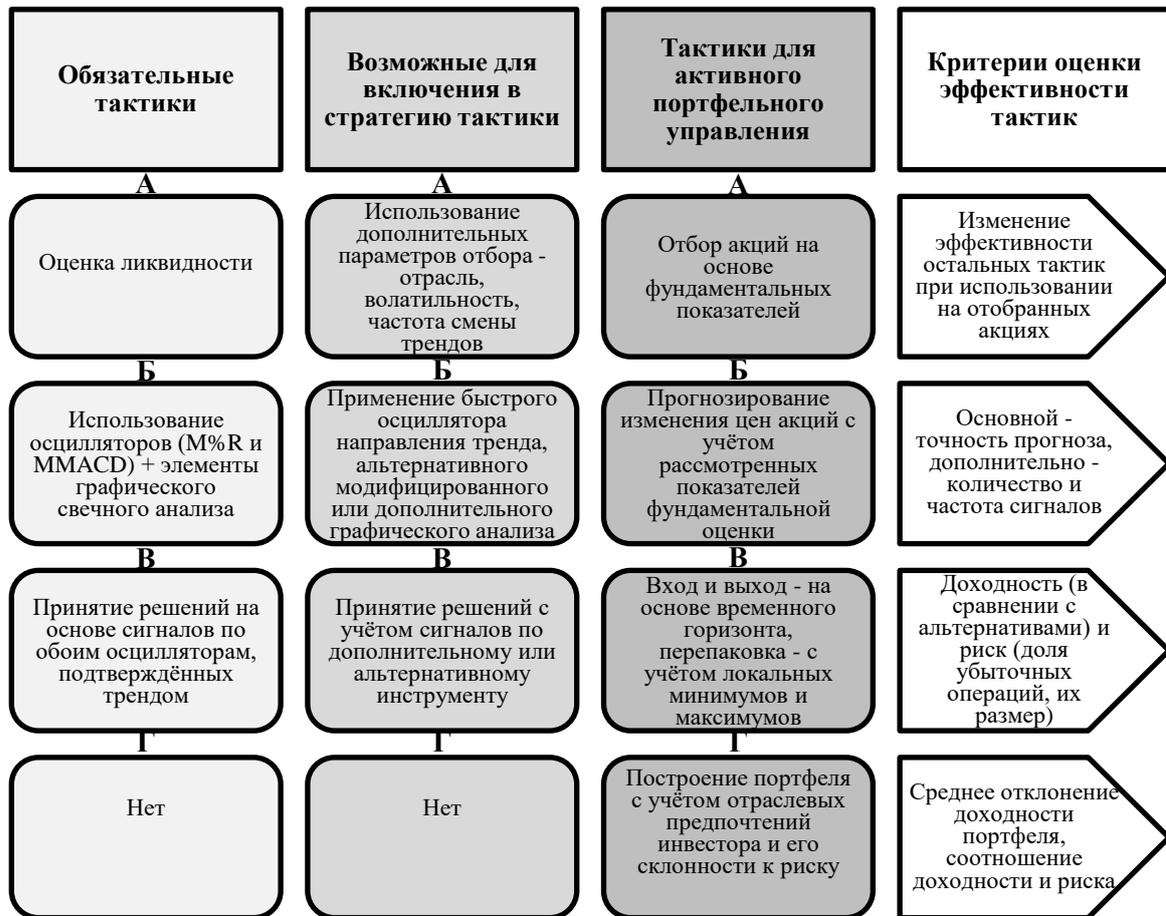


Рисунок 74 – Модель формирования индивидуальных торговых стратегий

Источник: составлено автором.

Обязательные тактики являются базовыми и используются во всех стратегиях, формируемых на основе данной модели, при этом в них возможно менять конкретные параметры осцилляторов и оценки ликвидности. Обязательные тактики группы А позволяют отобрать акции, на которых стратегия будет более эффективной за счёт более высокой точности прогноза. Тактики группы Б были модифицированы с учётом особенностей российского рынка, что позволило повысить их точность. Для проверки эффективности тактик группы В в рамках общей эффективности стратегии, было произведено её тестирование в условиях российского рынка. Таким образом, все обязательные элементы стратегии адаптированы к российскому рынку и позволяют обеспечить высокий результат при её использовании.

Полученная в ходе исследования модель формирования торговых стратегий имеет высокую вариативность использования и подходит множеству участников рынка акций. Обобщая полученные результаты и рассмотренные особенности можно выделить следующие основные её преимущества:

- высокая точность и эффективность торговой стратегии, возможность превышения рыночных уровней доходности при относительно низких уровнях риска;
- возможность применения модели для построения стратегий, пригодных к использованию в системах автоматизированной торговли;
- возможность быстрого построения стратегии без потери её эффективности за счёт изначальной адаптированности, основных обязательных тактик;
- возможность использования для построения различных типов торговых и инвестиционных стратегий.

В целом можно говорить о том, что разработанная модель и лежащая в её основе базовая торговая стратегия учитывают особенности российского рынка акций и включают в себя специально адаптированные под них элементы технического анализа. Это в свою очередь позволяет повысить эффективность самой стратегии и обеспечивает достаточный уровень точности.

С учётом того, что сама модель имеет определённую вариативность в использовании, можно говорить о том, что формируется целый ряд дополнительных инструментов, пригодных для различных участников рынка акций. Разработанная модель улучшает возможности торговой деятельности на российском рынке акций и тем самым способствует росту числа его участников.

Заключение

Условия российского рынка акций в значительной мере отличаются от условий рынков западных стран, с учётом которых и разрабатывалась теория и большая часть торговых стратегий. Особенности российского рынка являются высокая волатильность и хаотичность, низкая ликвидность, существенный отраслевой дисбаланс, неравномерность в распределении уровней доходности, риска и волатильности. В подобных условиях относительно понижается точность большинства прогнозных методов и, соответственно, падает эффективность торговых стратегий. Поэтому для эффективной торговой деятельности на российском рынке необходима адаптация торговых стратегий к его условиям.

В исследовании произведён анализ теоретических аспектов торговых стратегий на рынке акций, рассмотрена практика и эффективность их использования в российских условиях, оценены ключевые особенности российского рынка и в итоге:

- выявлены зависимости между тактиками, применяемыми в ходе реализации торговых стратегий, их видами и участниками рынка акций; рассмотрена классификация торговых стратегий; выделены наиболее подходящие стратегии для отдельных участников, осуществляющих инвестиционную и торговую деятельность на рынке акций;
- оценена эффективность применения осцилляторов технического анализа в условиях российского рынка акций; произведена классификация осцилляторов на основе эффективности их использования при принятии инвестиционных решений отдельными участниками рынка акций;
- выявлены факторы, формирующие условия российского фондового рынка и оказывающие влияние на торговые стратегии и выбор инструментария технического анализа; обнаружены закономерности между точностью осцилляторов технического анализа определённого вида и отдельными факторами, характерными для российского рынка акций;

- предложены подходы к осуществлению операций на основе модифицированных версий осцилляторов технического анализа, обладающих повышенной точностью прогнозирования на российском рынке акций в силу учёта факторов повышенной волатильности и пониженной ликвидности, а также увеличения устойчивости значений осцилляторов к краткосрочным ценовым колебаниям;

- построена базовая торговая стратегия, адаптированная к условиям российского рынка акций, включающая применение предложенных автором модифицированных осцилляторов технического анализа;

- разработана модель, которая позволяет на основе элементов базовой стратегии формировать индивидуальные стратегии, использование которых возможно различными путями в зависимости от целей и типа участника рынка, пригодные для трейдеров и инвесторов.

В работе проведён анализ теоретических аспектов торговых стратегий на рынке акций. Рассмотрены основные направления построения торговых стратегий. Предложена классификация торговых стратегий по перечню критериев, который включает: используемые методы; цель; склонность к риску; временной горизонт. В соответствии с применяемой методологией выделены стоимостные, портфельно-оптимизационные, трендово-индикаторные, арбитражные, скальпинговые, беспрогнозные и комбинированные торговые стратегии.

Рассмотрены основные тактики, применяемые участниками рынка при реализации торговых стратегий. Сформирована система, отражающая взаимосвязь видов стратегий, тактик и используемых приемов. Раскрыта взаимосвязь типов участников рынка и используемых ими стратегий, на основании чего выделены тактики, применяемые различными участниками рынка акций.

Разработаны критерии, на основе которых можно судить об эффективности стратегий в текущих условиях. В качестве требований, которым должны отвечать стратегии для обеспечения их успешности в современных условиях, выделены:

- возможность автоматизации стратегии, а также её использования в обычном режиме;

- учёт стратегией происходящих изменений в момент их появления, быстрое реагирование на происходящие изменения;
- возможность использования стратегии непрофессиональными участниками, простота её реализации и использования;
- устойчивость стратегии к резким ценовым колебаниям, возможность её использования в условиях волатильного рынка;
- возможность внесения модификаций в применяемую торговую стратегию, а также её использования в качестве базы для построения специализированных персональных торговых стратегий;
- пригодность стратегии для использования различными типами участников.
- Рассмотрены направления развития торговых стратегий на современном этапе, выявлена перспективность построения и использования осцилляторных торговых стратегий.

Путём тестирования в условиях российского рынка акций проанализирована эффективность использования осцилляторов технического анализа для определения будущего движения цен акций. В качестве критериев для оценки эффективности осцилляторов использовалась точность выдаваемых ими сигналов и периодичность их появления. Тестировались осцилляторы различного типа, что позволило выявить не только эффективность отдельных осцилляторов, но и их отдельных разновидностей.

На основе полученных расчетных результатов произведена классификация осцилляторов по их эффективности, а также исходя из возможностей их использования в различных видах торговых стратегий и для целей отдельных участников рынка. Были выделены следующие группы осцилляторов:

- индикаторы для активного управления портфелем;
- индикаторы для спекулятивных операций;
- универсальные индикаторы;
- вспомогательные индикаторы.

В первую группу попали осцилляторы, способные эффективно определять длинные ценовые тренды и общую направленность будущего движения актива. Такие осцилляторы эффективны в качестве инструмента для активного управления портфелем. Во второй группе оказались индикаторы, реагирующие на минимальные изменения и предсказывающие смену краткосрочных трендов, что делает их эффективными при использовании в агрессивных спекулятивных стратегиях. К универсальным отнесены осцилляторы, способные обнаруживать все виды трендов, что делает возможным их применение в широком спектре торговых стратегий. Последнюю группу составили осцилляторы, недостаточно точные для использования в качестве основного прогнозного инструмента и подходящие лишь для дополнительной проверки прогноза.

На основе анализа особенностей российского фондового рынка выявлены основные факторы, оказывающие влияние на возможности использования торговых стратегий. Это позволило выявить ряд закономерностей, связанных с точностью сигналов осцилляторов. Сформирован следующий перечень факторов, оказывающих существенное влияние на точность осцилляторов технического анализа:

- уровень ликвидности актива, для прогнозирования цены которого применяются анализируемый осциллятор;
- уровень волатильности актива, для прогнозирования цены которого применяются анализируемый осциллятор;
- видовая группа, к которой принадлежит анализируемый осциллятор.

С учётом выявленных особенностей и взаимосвязей сконструированы модифицированные осцилляторы технического анализа. В качестве базы для модификаций использованы MACD и процентный диапазон Вильямса.

Произведённая модификация в расчётных формулах индикаторов позволила повысить их устойчивость к резким ценовым колебаниям, что увеличило их точность при использовании на российском фондовом рынке.

Проведенное исследование позволило сформировать базовую торговую стратегию, адаптированную к условиям российского рынка акций. На её основе разработана модель, позволяющая создавать индивидуальные торговые стратегии.

Модель включает обязательные элементы, из которых формируется базовая стратегия, а также тактики, которые могут добавлять инвесторы и трейдеры для построения индивидуальных торговых стратегий.

Базовая часть включает отбор на основе показателей ликвидности и инструментов технического анализа рынка, а именно:

- модифицированный MACD;
- модифицированный процентный диапазон;
- элементы трендового и свечного анализа.

Согласно предлагаемой стратегии, позиция открывается, когда по обоим осцилляторам совпадают сигналы (покупка или продажа), а также имеется подтверждение свечной моделью, либо трендом из нескольких свечей. Закрывается позиция при отмене сигнала со стороны хотя бы одного из трёх элементов стратегии.

Тестирование полученной стратегии показало её высокую эффективность и существенное превышение над доходностью, наблюдаемой на рынке в тот же период. При этом она показала достаточно низкий риск и высокое постоянство получаемых результатов.

Предложенная модель имеет три основных способа применения, а именно: в неизменном виде, состоящем из обязательных тактик; с модификацией для активного трейдинга на отдельных акциях; с модификацией для активного портфельного управления. Полученная модель обладает рядом преимуществ, к которым можно отнести:

- более высокий уровень точности стратегии, стабильность получаемых результатов;
- возможность использования в системах автоматизированной торговли;
- возможность использования модели широким кругом участников, упрощение процесса конструирования индивидуальных стратегий;

- возможность модификации конструируемых стратегий;
- применимость как для трейдинга на отдельных акциях, так и для активного управления портфелем;
- возможность использования в качестве базы для создания персонализированных торговых стратегий.

Разработанная модель формирования индивидуальных торговых стратегий упрощает осуществление трейдерской и инвестиционной деятельности на российском рынке акций. Она позволяет снизить риски, предоставляет возможность для эффективного осуществления операций, а также для создания специальных персонализированных торговых стратегий. Это в свою очередь может выступать фактором дополнительного привлечения на российский рынок новых трейдеров и инвесторов.

Список литературы

Нормативные правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (Ч. 1) : ГК : текст с изменениями и дополнениями на 14.04.2023 № 51-ФЗ : [принят Государственной Думой 21.10.1994]. – Текст : электронный // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – URL : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/ (дата обращения: 25.04.2023). – Режим доступа : по подписке.
2. Федеральный закон от 26 декабря 1995 года № 208-ФЗ «Об акционерных обществах» : текст с изменениями и дополнениями : [принят Государственной Думой 24.11.1995]. – Текст : электронный // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – URL : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8743/ (дата обращения: 18.07.2023). – Режим доступа : по подписке.
3. Федеральный закон от 22 апреля 1996 года № 39-ФЗ «О рынке ценных бумаг» : текст с изменениями и дополнениями : [принят Государственной Думой 20.03.1996 : одобрен Советом Федерации 11.04.1996]. – Текст : электронный // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – URL : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10148/ (дата обращения: 12.06.2023). – Режим доступа : по подписке.
4. Федеральный закон от 25 февраля 1999 года № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» : текст с изменениями и дополнениями : [принят Государственной Думой 15.07.1999 : одобрен Советом Федерации 17.07.1999]. – Текст : электронный // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – URL : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22142/ (дата обращения: 18.01.2023). – Режим доступа : по подписке.
5. Федеральный закон от 5 марта 1999 года № 46-ФЗ «О защите прав и законных интересов инвесторов на рынке ценных бумаг» : текст с изменениями и

дополнениями : [принят Государственной Думой 12.02.1999 : одобрен Советом Федерации 18.02.1999]. – Текст : электронный // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – URL : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22219/ (дата обращения: 20.01.2022). – Режим доступа : по подписке.

6. Федеральный закон от 29 ноября 2001 года № 156-ФЗ «Об инвестиционных фондах» : текст с изменениями и дополнениями : [принят Государственной Думой 11.10.2001 : одобрен Советом Федерации 14.11.2001]. – Текст : электронный // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – URL : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34237/ (дата обращения: 10.02.2023). – Режим доступа : по подписке.

7. Федеральный закон от 10 июля 2002 года № 86-ФЗ «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)» : текст с изменениями и дополнениями : [принят Государственной Думой 27.06.2002]. – Текст : электронный // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – URL : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37570/ (дата обращения: 26.01.2023). – Режим доступа : по подписке.

8. Федеральный закон от 21 ноября 2011 года № 325-ФЗ «Об организованных торгах» : текст с изменениями и дополнениями : [принят Государственной Думой 02.11.2011 : одобрен Советом Федерации 09.11.2011]. – Текст : электронный // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – URL : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121888/ (дата обращения: 21.05.2023). – Режим доступа : по подписке.

Монографии, учебники, статьи, электронные ресурсы

9. Айдынов, Р. Поведенческие финансы / Р. Айдынов, И. И. Журавлева // Бизнес-образование в экономике знаний. – 2019. – № 1 (12). – С. 3-6. – eISSN: 2412-5318. – URL: https://bibs-science.ru/archive/sbornik_19/1/bibs_science_2019_1_12.pdf (дата обращения: 14.12.2021). – Текст : электронный.

10. Алексеев, М. А. Периодизация методов принятия инвестиционных решений / М. А. Алексеев, В. В. Чечин // Вестник НГУЭУ. – 2017. – № 1. – С. 134-145. – ISSN 2073-6495. – Текст : непосредственный.
11. Аналитический портал для трейдеров и инвесторов Smart-lab [Электронный ресурс]. – URL: <https://smart-lab.ru> (дата обращения: 15.11.2021).
12. Анкудинов, А. Б. Экстремальные колебания российского фондового рынка и их последствия для управления и экономического моделирования / А. Б. Анкудинов, Р. М. Ибрагимов, О. В. Лебедев // Прикладная эконометрика. – 2017. – №1 (45). – С. 75-92. – ISSN 1993-7601. – eISSN: 2410-6445. – Текст : непосредственный.
13. Антюфеев, А. М. Теоретические основы фундаментального анализа / А. М. Антюфеев // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. – 2019. – № 3. – С. 7-11. – ISSN 2542-0461. – Текст : непосредственный.
14. Аппель, Дж. Технический анализ. Эффективные инструменты для активного инвестора / Дж. Аппель.; пер. с англ. – Санкт-Петербург: Питер, 2007. – 386 с. – ISBN: 978-5-469-01365-5. – Текст : непосредственный.
15. Берзон, Н. И. Оценка инвестиционной привлекательности фондовых рынков стран БРИКС / Н. И. Берзон, Н. И. Лысенко // Финансы и бизнес. – 2021. – Т. 17 – № 4. – С. 18-31. – ISSN 1814-4802. – Текст : непосредственный.
16. Берзон, Н. И. Рынок ценных бумаг: учебник для вузов / Н. И. Берзон. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2023. – 514 с. – ISBN: 978-5-534-11196-5. – Текст : непосредственный.
17. Болвачев, А. И. Инфраструктура инвестирования частного инвестора на российском фондовом рынке / А. И. Болвачев, А. Р. Замалов // Финансовый менеджмент. – 2020. – № 4. – С. 66-74. – ISSN 1607-968X. – Текст : непосредственный.
18. Бородин, А. И. Влияние макроэкономических факторов на фондовую биржу стран БРИКС / А. И. Бородин, Г. И. Панаедова, Т. А. Кулаговская, Е. В. Самойлик // Humanitarian Balkan Research. – 2019. – № 3 (5). – С. 93-104. – ISSN 2603-4859. – eISSN: 2683-1090. – Текст : непосредственный.

19. Вильямс, Л. Долгосрочные секреты краткосрочной торговли / Л. Вильямс; пер. с англ. – Дивиденд, 2021. – 396 с. – ISBN: 978-5-00144-323-0. – Текст : непосредственный.

20. Винокур, И. Р. Портфельный подход к управлению активами / И. Р. Винокур, В. В. Цветкова // Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. – 2017. – № 4. – С. 234-245. – ISSN 2224-9354. – eISSN: 2305-1434. – Текст : непосредственный.

21. Володин, С. Н. Влияние алгоритмической торговли на устойчивость развития мировых фондовых рынков / С. Н. Володин, А. П. Якубов // Финансы и кредит. – 2017. – № 20 (740). – С. 1184-1195. – ISSN 2071-4688. – eISSN: 2311-8709. – Текст : непосредственный.

22. Воробьев, Ю. Н. Фондовый рынок российской Федерации: состояние и перспективы / Ю. Н. Воробьев // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. – 2017. – № 1 (38). – С. 111-126. – Текст : непосредственный.

23. Галанов, В. А. Беспрогнозная торговля акциями как основа массового международного рынка торговых автоматов / В. А. Галанов, А. В. Галанова // Международная торговля и торговая политика. – 2017. – № 3 (11). – С. 74-94. – ISSN: 2410-7395. – eISSN: 2414-4649. – Текст : непосредственный.

24. Галанов, В. А. Биржевая торговля в условиях массовости ее участников / В. А. Галанов // Современные финансовые рынки в условиях новой экономики. материалы Международной научно-практической конференции, Москва, 28 января 2021 года. – Москва: ООО "КОНВЕРТ", 2021. – С. 29-33. – Текст : непосредственный.

25. Галанов, В. А. Двойственная роль финансового капитала в развитии российской экономики / В. А. Галанов // Финансовые стратегии и модели экономического роста России: проблемы и решения – Москва: Издательство "Аудитор", 2021. – С. 353-363. – ISBN: 978-5-9909657-2-0. – Текст : непосредственный.

26. Галанов, В. А. Закономерности фондового рынка / В. А. Галанов, А. В. Галанова // Вестник Российского экономического университета имени Г.В.

Плеханова. – 2023. – Т. 20 – № 1. – С. 94-100. – ISSN: 2413-2829. – eISSN: 2587-9251. – Текст : непосредственный.

27. Галанов, В. А. Рынок ценных бумаг: учебник / В. А. Галанов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 414 с. – ISBN: 978-5-16-012443-8. – Текст : непосредственный.

28. Галанов, В. А. Спекулятивный доход и спекулятивный капитал / В. А. Галанов, А. В. Галанова // Научно-аналитический журнал Наука и практика Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. – 2021. – Т. 13 – № 1 (41). – С. 10-21. – ISSN: 2225-9538. – Текст : непосредственный.

29. Галанов, В. А. Спекуляция как закономерность финансового биржевого и небиржевого рынков (в защиту спекуляции) / В. А. Галанов, А. В. Галанова // Научно-аналитический журнал Наука и практика Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. – 2020. – Т. 12 – № 3 (39). – С. 75-85. – ISSN: 2225-9538. – Текст : непосредственный.

30. Галанов, В. А. Финансовая грамотность, финансовая вера, финансовое мошенничество / В. А. Галанов, А. В. Галанова // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. – 2020. – Т. 17 – № 3 (111). – С. 157-165. – ISSN: 2413-2829. – eISSN: 2587-9251. – Текст : непосредственный.

31. Грэм, Б. Разумный инвестор: Полное руководство по стоимостному инвестированию / Б. Грэм; пер. с англ. – Москва: Альпина Паблицер, 2020. – 568 с. – ISBN: 978-5-9614-6544-0. – Текст : непосредственный.

32. Грэхем, Б. Анализ ценных бумаг / Б. Грэхем, Д. Додд; пер. с англ. – Москва: Вильямс, 2017. – 880 с. – ISBN: 978-5-8459-1945-8. – Текст : непосредственный.

33. Гужина, Г. Н. Рынок ценных бумаг и его особенности в России / Г. Н. Гужина, М. М. Халидов // Инновации и инвестиции. – 2018. – № 4. – С. 115-119. – ISSN: 2307-180X. – Текст : непосредственный.

34. Давнис, В. В. Оценка и интерпретация рисков на фондовом рынке / В. В. Давнис, М. В. Добринина // Теория и практика функционирования финансовой и денежно-кредитной системы России. Сборник статей международной научно-

практической конференции (четырнадцатое заседание), Воронеж, 6 декабря 2018 года. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2019. – С. 19-21. – ISBN: 978-5-4446-1358-0. – Текст : непосредственный.

35. Дегтярева, О. И. Биржи стран БРИКС в контексте мировой биржевой торговли: монография / О. И. Дегтярева. – Москва: Магистр: Инфра-М, 2018. – 208 с. – ISBN: 978-5-9776-0429-1. – Текст : непосредственный.

36. Диваева, Э. А. Некоторые особенности текущей фазы фондового рынка, прогнозы и инвестиционные возможности / Э. А. Диваева // Инновации и инвестиции. – 2022. – № 5. – С. 101-106. – ISSN: 2307-180X. – Текст : непосредственный.

37. Дорджиева, А. Д. Разработка методики оценки доходности и стоимости активов / А. Д. Дорджиева, Е. А. Куртушова, А. Б. Манджиева, Б. В. Ошланов // Вестник ВГУИТ. – 2018. – № 1 (75). – С. 391-397. – ISSN: 2226-910X. – eISSN: 2310-1202. – Текст : непосредственный.

38. Дорофеев, М. Л. Понятие и особенности идентификации ценового тренда на рынке акций / М. Л. Дорофеев // Финансы и кредит. – 2017. – Т. 23. – № 44 (764). – С. 2663-2680. – ISSN: 2071-4688. – eISSN: 2311-8709. – Текст : непосредственный.

39. Дорф, Т. В. Анализ трендов российских акций по итогам 2022 года / Т. В. Дорф // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2023. – № 4-1 (79). – С. 204-206. – ISSN: 2500-1000. – eISSN: 2500-1086. – Текст : непосредственный.

40. Евсин, М. Ю. Оценка влияния санкций на финансовый рынок России / М. Ю. Евсин // ЭФО: Экономика. Финансы. Общество. – 2022. – № 2. – С. 14-21. – eISSN: 2782-4845. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-vliyaniya-sanktsiy-na-finansovuyu-rынок-rossii> (дата обращения: 18.12.2022). – Текст : электронный.

41. Звягинцева, Н. А. Исследование конъюнктуры рынка акций Российской Федерации в современных условиях беспрецедентной санкционной нагрузки / Н. А. Звягинцева, Д. Е. Марков // Известия Байкальского государственного

университета. – 2022. – Т. 32. – № 1. – С. 78-88. – ISSN: 2500-2759. – Текст : непосредственный.

42. Землячева, О. А. Проблемы развития рынка ценных бумаг / О. А. Землячева, К. А. Попандопуло // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. – № 1-2 (59). – С. 5-7. – ISSN: 2411-0450. – eISSN: 2413-0257. – Текст : непосредственный.

43. Зубов, Я. О. Анализ и оценка эффективности инвестиционных стратегий на современном фондовом рынке России / Я. О. Зубов // Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». – 2022. – № 3-2. – С. 200-215. – ISSN: 2073-6304. – Текст : непосредственный.

44. Инвестиции в меняющемся мире: направления, приоритеты, инструменты: монография / А. И. Данилов, О. Ю. Ермоловская, Д. А. Егорова и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Дашков и К, 2022. – 314 с. – ISBN: 978-5-39-405221-7. – Текст : непосредственный.

45. Инвестиционная компания «ФИНАМ» – информация о состоянии финансовых рынков [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.finam.ru> (Дата обращения: 02.07.2023).

46. Инновации на финансовых рынках: коллективная монография / Н. И. Берзон, Е. А. Буянова, В. Д. Газман и др.; под науч. ред. Н. И. Берзона, Т. В. Тепловой. – Москва: Изд. дом Высшей школы экономики, 2013. – 424 с. – ISBN: 978-5-7598-0882-4. – Текст : непосредственный.

47. Кауфман, П. Системы и методы биржевой торговли / П. Кауфман; пер. с англ. – 5-е изд. – Москва: Альпина PRO, 2023. – 1248 с. – ISBN: 978-5-206-00007-8. – Текст : непосредственный.

48. Козлова, А. С. Методика формирования портфеля ценных бумаг на основе риска, доходности и справедливой стоимости компании / А. С. Козлова, Д. С. Тараскин // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2018. – № 1 (70). – С. 104-109. – ISSN: 1994-5094. – Текст : непосредственный.

49. Кокоткина, Т. Н. Оценка доходности и стоимости активов / Т. Н. Кокоткина, И. В. Кулалаева, С. М. Михайлова, Н. С. Садовин // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. – 2017. – № 1-1. – С. 12-21. – ISSN: 2071-6184. – Текст : непосредственный.

50. Колесникова, О. А. Оценка состояния и перспектив развития российского рынка ценных бумаг / О. А. Колесникова // ЕГИ. – 2019. – № 24 (2). – С. 30-36. – ISSN: 2309-4788. – eISSN: 2687-1009. – Текст : непосредственный.

51. Котов, А. С. Влияние ликвидности российского фондового рынка на эффективность методов технического анализа / А. С. Котов // XXXIV международные плехановские чтения. Сборник статей аспирантов и молодых ученых на английском языке, Москва, 16 марта 2021 года. – Москва: Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова, 2021. – С. 61-65. – ISBN: 978-5-7307-1747-3. – Текст : непосредственный.

52. Котов, А. С. Дисбаланс доходности и риска на российском фондовом рынке и его влияние на инвесторов и спекулянтов / А. С. Котов, И. С. Толкачев // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. Вступление. Путь в науку. – 2021. – Т. 11. – № 1(33). – С. 67-78. – ISSN: 2226-6860. – Текст : непосредственный.

53. Котов, А. С. Исследование проблемы неравномерного распределения волатильности, риска, доходности на современном российском фондовом рынке / А. С. Котов, И. С. Толкачев // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы. – 2022. – Т. 11. – № 1. – С. 23-34. – eISSN: 2587-6287. – URL: <https://znanium.ru/read?id=394429&pagenum=23> (дата обращения: 27.05.2022). – Текст : электронный.

54. Котов, А. С. Направления изменения использования активных торговых стратегий на российском фондовом рынке / А. С. Котов // Экономика устойчивого развития. – 2023. – № 1 (53). – С. 87-90. – ISSN: 2079-9136. – Текст: непосредственный.

55. Котов, А. С. Новые условия формирования торговых стратегий на российском фондовом рынке: влияние санкций / А. С. Котов // Научные

исследования и разработки. Экономика фирмы. – 2022. – Т. 11. – № 3. – С. 24-32. – eISSN: 2587-6287. – URL: <https://znanium.ru/read?id=394431&pagenum=24> (дата публикации: 12.11.2022). – Текст : электронный.

56. Котов, А. С. Особенности использования индикатора ATR на современном российском фондовом рынке / А. С. Котов // Риски финансовых рынков: угрозы и методы защиты. Материалы круглого стола - научной дискуссии в рамках Всероссийского фестиваля науки, Москва, 8 октября 2021 года; под редакцией И.П. Хоминич. Москва: ООО "КОНВЕРТ", 2021. – С. 42-46. – Текст : непосредственный.

57. Котов, А. С. Разработка и тестирование эффективной методики отбора акций в портфель на российском рынке / А. С. Котов, И. С. Толкачёв // Инновации и инвестиции. – 2020. – № 4. – С. 120-125. – ISSN: 2307-180X. – Текст : непосредственный.

58. Котов, А. С. Торговые стратегии и составляющие их тактики на рынке акций: классификация, основные взаимосвязи, построение трейдерских стратегий / А. С. Котов // Российский экономический интернет-журнал. – 2023. – № 4. – eISSN: 2218-5402. – URL: <https://www.e-rej.ru/upload/iblock/0af/b9x7z49qrgx1uwy3py0ci7ze3488poeb.pdf> (дата обращения: 02.10.2023). – Текст : электронный.

59. Котов, А. С. Трейдинговые стратегии в условиях современного российского рынка акций: особенности, модель формирования, использование модифицированных осцилляторов / А. С. Котов // Экономика устойчивого развития. – 2023. – № 4 (56). – С. 233-237. – ISSN: 2079-9136. – Текст : непосредственный.

60. Котов, А. С. Учет влияния волатильности российского рынка акций при применении осцилляторов технического анализа / А. С. Котов // Russian Economic Bulletin. – 2023. – Т. 6. – № 3. – С. 326-331. – eISSN: 2658-5286. – URL: <https://dgrp-journals.ru/wp-content/uploads/2023/05/reb-t-6-3-2023.pdf> (дата обращения 26.05.2023). – Текст : электронный.

61. Котов, А. С. Формирование типологии личности трейдера на основе психологических факторов / А. С. Котов, И. С. Толкачёв // Неделя молодежной науки, Москва, 20 февраля – 01 марта 2021 года. Том 4. – Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2022. – С. 185-195. – ISBN: 978-5-7307-1827-2. – Текст : непосредственный.
62. Кузнецова, Н. В. Фундаментальный и технический анализ фондового рынка / Н. В. Кузнецова, Л. В. Казанцев // *Baikal Research Journal*. – 2016. – Т. 7. – № 5. – С. 4. – eISSN: 2411-6262. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fundamentalnyy-i-tehnicheskiiy-analiz-fondovogo-rynka> (дата обращения: 14.11.2021). – Текст : электронный.
63. Кураев, А. Н. Влияние санкций на российскую и мировую экономику / А. Н. Кураев, М. Г. Кудинова, В. В. Козлов, Н. М. Сурай // *Инновации и инвестиции*. – 2022. – № 11. – С. 72-77. – ISSN: 2307-180X. – Текст : непосредственный.
64. Лебедев, А. С. Санкции – инструмент экономической войны / А. С. Лебедев // *Научно-аналитический журнал Обозреватель – Observer*. – 2022. – № 11-12 (394-395). – С. 53-60. – ISSN: 2074-2975. – Текст : непосредственный.
65. Лещинская, А. Ф. Реализация финансовых технологий физическими лицами на фондовом рынке (российский и зарубежный опыт) / А. Ф. Лещинская, А. М. Скороход // *Инновации и инвестиции*. – 2021. – № 6. – С. 73-76. – ISSN: 2307-180X. – Текст : непосредственный.
66. Львова, С. В. Квалифицированный инвестор: опыт, реальность и перспективы: монография / С. В. Львова. – Москва: Юстицинформ, 2020. – 124 с. – ISBN: 978-5-7205-1605-5. – Текст : непосредственный.
67. Малышенко, К. А. Теоретические основы анализа фондового рынка: система показателей и классификация методов / К. А. Малышенко, В. А. Малышенко, Е. О. Квятковская // *Научный журнал КубГАУ*. – 2017. – № 129. – С. 1292-1303. – eISSN: 1990-4665. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-osnovy-analiza-fondovogo-rynka-sistema-pokazateley-i-klassifikatsiya-metodov> (дата обращения: 19.11.2021). – Текст : электронный.

68. Мерфи, Д. Технический анализ финансовых рынков / Д. Мерфи; пер. с англ. – Москва: Вильямс, 2020. – 496 с. – ISBN: 978-5-8459-2040-9. – Текст : непосредственный.

69. Миркин, Я. М. Какая модель экономики и финансового сектора необходима России? / Я. М. Миркин // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2021. – Т. 231. – № 5. – С. 128-144. – ISSN: 2072-2060. – Текст : непосредственный.

70. Миркин, Я. М. Новая экономическая политика для России / Я. М. Миркин // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2021. – Т. 227. – № 1. – С. 115-127. – ISSN: 2072-2060. – Текст : непосредственный.

71. Носова, Е. Г. Модель CAPM и ее использование при оценке финансовых активов / Е. Г. Носова, Е. Ю. Высочанская, Л. В. Малышева // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2020. – № 3 (82). – С. 137-140. – ISSN: 1994-5094. – Текст : непосредственный.

72. Окунь, С. А. Обзор теоретических концепций ценообразования финансовых активов / С. А. Окунь // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2016. – № 20 (302). – С. 2-17. – ISSN: 2073-4484. – eISSN: 2311-8768. – Текст : непосредственный.

73. Осипова, Г. М. Стратегия инвестиционного развития фондового рынка: теоретический аспект / Г. М. Осипова // Вестник БГУ. Экономика и менеджмент. – 2019. – № 2. – С. 58-65. – ISSN: 2304-4446. – Текст : непосредственный.

74. Официальный сайт Московской Биржи [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.moex.com> (Дата обращения: 03.09.2023).

75. Официальный сайт Центрального Банка Российской Федерации – статистические данные рынка ценных бумаг [Электронный ресурс]. – URL: https://cbr.ru/securities_market/statistic/ (Дата обращения: 15.09.2023).

76. Перепелица, Д. Г. Моделирование оптимальных торговых стратегий в условиях российского фондового рынка / Д. Г. Перепелица, Э. А. Асяева, И. С. Толкачёв, А. С. Котов // Плехановский научный бюллетень. – 2022. – № 2 (22). – С. 58-64. – ISSN: 2227-5932. – Текст : непосредственный.

77. Платформа технического анализа графиков TradingView [Электронный ресурс] – URL: <https://www.ru.tradingview.com> (Дата обращения: 07.03.2023).
78. Полякова, Т. Н. Российский рынок акций в 2015-2020 гг.: волатильность и рыночная доходность / Т. Н. Полякова // Всероссийский экономический журнал ЭКО. – 2022. – № 6 (576). – С. 178-192. – ISSN: 0131-7652. – eISSN: 2686-7605. – Текст : непосредственный.
79. Пректер, Р. Волновой принцип Эллиотта. Ключ к пониманию рынка / Р. Пректер, А. Фрост; пер. с англ. Б. А. Зуевой под ред. А. Дзюра. – Москва: Альпина Паблицер, 2015. – 271 с. – ISBN: 978-5-9614-5046-0. – Текст : непосредственный.
80. Прогнозирование цены финансовых инструментов на базе фундаментального и технического анализа. Монография / В. А. Малышенко, К. А. Малышенко, М. В. Малышенко, Д. В. Анашкин. – Москва: КноРус, 2023. – 150 с. – ISBN: 978-5-466-02973-4. – URL: <https://www.litres.ru/book/v-a-malyshenko/prognozirovanie-ceny-finansovyh-instrumentov-na-baze-fundam-68893221/> (дата обращения: 25.04.2023). – Текст : электронный.
81. Пяткова, Н. П. Прогнозы и реалии экономики России в условиях санкций / Н. П. Пяткова, Л. А. Степанюга // Материалы Афанасьевских чтений. – 2023. – № 1 (43). – С. 101-104. – ISSN: 2413-5666. – Текст : непосредственный.
82. Пятницкий, Д. В. Прибыли (убытки) на брокерских счетах частных инвесторов / Д. В. Пятницкий // Известия ВУЗов ЭФиУП. – 2021. – № 3 (49). – С. 33-41. – ISSN: 2218-1784. – eISSN: 2713-1114. – Текст : непосредственный.
83. Российская финансовая платформа Банки.ру [Электронный ресурс]. – URL: <https://banki.ru> (Дата обращения: 19.02.2023).
84. Рубцов, Б. Б. Влияние информационных технологий на качество современного финансового рынка / Б. Б. Рубцов, Н. Е. Анненская // Банковские услуги. – 2017. – № 12. – С. 14-23. – ISSN: 2075-1915. – Текст : непосредственный.
85. Рубцов, Б. Б. Рынок ценных бумаг. Учебник для вузов / Б. Б. Рубцов, Т. В. Абалкина, К. Р. Адамова.; под ред. Б. Б. Рубцова. – 5-е изд., перераб. и доп. –

Москва: Кнорус, 2023. – 408 с. – ISBN: 978-5-406-11385-1. – Текст : непосредственный.

86. Рябичева, О. И. Современные тенденции финансового рынка России / О. И. Рябичева // Журнал прикладных исследований. – 2022. – Т. 3. – № 8. – С. 273-280. – eISSN: 2949-1878. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-tendentsii-finansovogo-rynka-rossii> (дата обращения: 08.02.2023). – Текст : электронный.

87. Сапунов, А. В. Перспективы развития экономики в России в период экономических санкций / А. В. Сапунов // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2023. – № 4-2 (98). – С. 136-139. – ISSN: 2411-0450. – eSSN: 2413-0257. – Текст : непосредственный.

88. Сапунова, Т. А. Оценка фондового рынка Российской Федерации в условиях экономических санкций / Т. А. Сапунова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. – № 5-3 (87). – С. 51-54. – ISSN: 2411-0450. – eSSN: 2413-0257. – Текст : непосредственный.

89. Севумян, Э. Н. Прогнозирование динамики ценных бумаг в условиях повышенного интереса инвесторов к биржевой торговле / Э. Н. Севумян // Финансовые рынки и банки. – 2021. – № 6. – С. 68-70. – ISSN: 2658-3917. – Текст : непосредственный.

90. Семенкова, Е. В. Изменение природы волатильности на российском фондовом рынке / Е. В. Семенкова, Т. А. Зекох // Банковские услуги. – 2021. – № 3. – С. 15-23. – ISSN: 2075-1915. – Текст : непосредственный.

91. Семенкова, Е. В. Кризис на фондовом рынке и новые подходы к размещению сбережений / Е. В. Семенкова // Сберегательное дело за рубежом. – 2022. – № 2. – С. 3-8. – ISSN: 2782-5949. – Текст : непосредственный.

92. Семенкова, Е. В. Причины, факторы и последствия деглобализации для российского фондового рынка / Е. В. Семенкова, Е. Н. Власова // Известия высших учебных заведений. Серия «Экономика, финансы и управление производством». – 2022. – № 1 (51). – С. 26-31. – ISSN: 2218-1784. – eISSN: 2713-1114. – Текст : непосредственный.

93. Слепов, В. А. Финансы: учебник / В. А. Слепов. – . 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Магистр: ИНФРА-М, 2022. – 336 с. – ISBN: 978-5-9776-0345-4. – Текст : непосредственный.

94. Смородинская, Н. В. Россия в условиях санкций: пределы адаптации / Н. В. Смородинская, Д. Д. Катуков // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2022. – № 6. – С. 52-67. – ISSN: 2073-6487. – Текст : непосредственный.

95. Снежко, Ю. С. Зарождение теоретических основ технического анализа для принятия инвестиционных решений / Ю. С. Снежко // Российское предпринимательство. – 2014. – № 13 (259). – С. 54-63. – ISSN: 1994-6937. – eISSN: 2409-4420. – Текст : непосредственный.

96. Стрельников, Е. В. Финансовый рынок России: устойчивость и механизмы стабилизации: монография / Е. В. Стрельников. – Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2021. – 184 с. – ISBN: 978-5-7996-3305-9. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1950276> (дата обращения: 10.12.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

97. Тагиев, Э. А. Влияние психоэмоциональных и поведенческих факторов современного финансового рынка / Э. А. Тагиев, М. Х. Халилова // Финансовые рынки и банки. – 2022. – № 6. – С. 113-117. – ISSN: 2658-3917. – Текст : непосредственный.

98. Теплова, Т. В. Сентимент частных инвесторов в объяснении различий в биржевых характеристиках акций российского рынка / Т. В. Теплова, Т. В. Соколова, А. Ф. Томтосов, Д. В. Бучко, Д. Д. Никулин // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2022. – № 1 (53). – С. 53-84. – ISSN: 2221-2264. – Текст : непосредственный.

99. Толкачев, И. С. Влияние санкций на возможность применения инвестиционных стратегий на российском фондовом рынке / И. С. Толкачев // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы. – 2022. – Т. 11. – № 3. – С. 38-45. – eISSN: 2587-6287. – URL:

<https://znanium.ru/read?id=394431&pagenum=38> (дата обращения: 18.01.2023). – Текст : электронный.

100. Толкачев, И. С. Первичный анализ пригодности акций для включения в активную торговую стратегию / И. С. Толкачев, А. С. Котов // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы. – 2021. – Т. 10. – № 4. – С. 80-89. – eISSN: 2587-6287. – URL: <https://znanium.ru/read?id=373912&pagenum=80> (дата публикации 07.02.2022). – Текст : электронный.

101. Толкачев, И. С. Разработка и тестирование эффективной методики применения технического анализа на российском рынке / И. С. Толкачев, А. С. Котов // Инновации и инвестиции. – 2020. – № 5. – С. 52-57. – ISSN: 2307-180X. – Текст : непосредственный.

102. Трегуб, И. В. Инструменты анализа финансовых рынков. Часть 1. Технический анализ. Разработка торговых систем. Монография / И. В. Трегуб, А. В. Трегуб. – Москва: КноРус, 2023. – 206 с. – ISBN: 978-5-466-03020-4. – URL: <https://www.litres.ru/book/andrey-tregub/instrumenty-analiza-finansovyh-rynkov-chast-1-tehnicheskij-a-69405064/> (дата обращения: 25.04.2023). – Текст : электронный.

103. Управляющая компания «ДОХОДЪ» – информация по фондовому рынку [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.dohod.ru> (Дата обращения: 05.03.2023).

104. Федотова, Г. В. Алгоритмизация торговых стратегий фондового рынка / Г. В. Федотова, А. А. Ермакова, Д. А. Куразова // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2016. – Т. 12. – № 11 (344). – С. 180-190. – ISSN: 2073-2872. – eISSN: 2311-875X. – Текст : непосредственный.

105. Филиппова, И. А. Роль и влияние санкций на российскую экономику в 2022 году / И. А. Филиппова // Основы экономики, управления и права. – 2022. – № 4 (35). – С. 33-35. – ISSN: 2305-8641. – eISSN: 2949-0669. – Текст : непосредственный.

106. Финансовая платформа Investing.com [Электронный ресурс]. – URL: <https://m.ru.investing.com> (дата обращения: 10.09.2021).

107. Чечин, В. В. Объективные условия создания современного методического подхода принятия решения на рынке ценных бумаг / В. В. Чечин // ПУФ. – 2017. – № 1 (25). – С. 28-33. – ISSN: 2222-9388. – eISSN: 2411-0817. – Текст : непосредственный.

108. Шарп, У. Ф. Инвестиции / У. Ф. Шарп, Г. Дж. Александер, Дж. В. Бэйли; пер. с англ. А. Н. Бурениной, А. А. Васиной под ред. И. В. Башниной. – Москва: ИНФРА-М, 2018. – 1028 с. – ISBN: 978-5-16-002595-7. – Текст : непосредственный.

109. Шеховцова, Ю. А. Стратегия обеспечения инвестиционной безопасности России: теория и методология: монография / Ю. А. Шеховцова. – Москва: РИОР, 2022. – 346 с. – ISBN: 978-5-369-01670-1. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1839914> (дата обращения: 05.03.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

110. Шипицын, А. В. Возможность использования технического анализа / А. В. Шипицын // Вестник БГТУ имени В.Г. Шухова. – 2013. – № 2. – С. 110-114. – ISSN: 2071-7318. – eISSN: 2411-0817. – Текст : непосредственный.

111. Шлекене, Е. В. Результаты деятельности банковского сектора России в условиях санкций / Е. В. Шлекене, И. А. Складенко, З. И. Дахова // Журнал прикладных исследований. – 2023. – № 3. – С. 105-110. – eISSN: 2949-1878. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-deyatelnosti-bankovskogo-sektora-rossii-v-usloviyah-sanktsiy> (дата обращения: 15.06.2023). – Текст : электронный.

Зарубежная литература

112. Arms, R. The Arms Index (Trin Index): An Introduction to Volume Analysis / R. Arms. – Marketplace Books. – 1996. – 97 P. – ISBN: 978-1883272159. – Текст : непосредственный.

113. Brown, S. J. The Dow Theory: William Peter Hamilton's Track Record Re-Considered / S. J. Brown, A. Kumar, W. N. Goetzmann. – 1998. – URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=58690 (дата обращения: 05.08.2022). – Текст : электронный.

114. Elton, E. J. Modern portfolio theory and investment analysis, 9th edition / E. J. Elton, M. J. Gruber, S. J. Brown, W. N. Goetzmann. – Wiley. – 2014. – 752 P. – ISBN: 978-1-118-46994-1. – Текст : непосредственный.

115. Hondrea, R. An Intraday Analysis of the Market Efficiency-liquidity Relationship: The Case of BVB Stock Exchange / R. Hondrea // Procedia Economics and Finance. – 2015. – Vol. 32. – P. 1432-1441. – ISSN: 2212-5671. – Текст : непосредственный.

116. Keltner, C. W. How To Make Money in Commodities / C. W. Keltner. – Keltner Statistical Service. – 1960. – URL: <https://ebookpdf.com/how-to-make-money-in-commodities-chester-keltner-pdf> (дата обращения: 11.07.2022). – Текст : электронный.

117. Kotov, A.S. Oscillator Strategies Application in Stock Movement Prediction on the Russian Financial Market: Efficiency Issues / A.S. Kotov, I.S. Tolkachev, D.G. Perepelitsa, E.A. Asyaeva, B.A. Tursunov // Relacoes Internacionais no Mundo Atual. – 2022. – № 4 (37). – P. 843-864. – ISSN: 2316-2880. – Текст : непосредственный.

118. Lane, G. Lane's Stochastics / G. Lane, M. D. // Stocks & Commodities. – 1984. – Vol. 2. – No. 3. – P. 87-90. – URL: <https://fddocuments.in/document/george-c-lane-lane-stochastics-562d0e9b61e92.html?page=1> (дата обращения: 09.05.2023). – Текст : электронный.

119. Markowitz, H. Portfolio Selection / H. Markowitz // The Journal of Finance. – 1952. – Vol. 7. – No. 1 (March). – P. 77-91. – URL: https://www.math.hkust.edu.hk/~maykwok/courses/ma362/07F/markowitz_JF.pdf (дата обращения: 25.02.2021). – Текст : электронный.

120. Masry, M. The Impact of Technical Analysis on Stock Returns in an Emerging Capital Markets (ECM's) Country: Theoretical and Empirical Study / M. Masry // International Journal of Economics and Finance. – 2017. – Vol. 9. – No. 3. – P. 91-107. – ISSN: 1916-971X. – eISSN: 1916-9728. – Текст : непосредственный.

121. Oliver-Muncharaz, J. Leading research trends on trading strategies / J. Oliver-Muncharaz, F. Garcia // Finance, Markets and Valuation. – 2020. – Vol. 6. – No.

2. – P. 27-54. – eISSN: 2530-3163. – URL: <https://hal.science/hal-03149330/document> (дата обращения: 15.05.2023). – Текст : электронный.

122. Snigaroff, R. G. An Earnings, Liquidity, and Market Model / R. G. Snigaroff, D. Wroblewski // *Applied Economics*. – 2018. – Vol. 50. – No. 57. – P. 6220-6248. – ISSN: 0003-6846. – eISSN: 1466-4283. – Текст : непосредственный.

123. Souza, M. Examination of the profitability of technical analysis based on moving average strategies in BRICS / M. Souza, D. Ramos, M. Pena, V. Sobreiro, H. Kimura // *Financial Innovation*. – 2018. – Vol. 4. – No. 3. – eISSN: 2199-4730 – URL: https://www.researchgate.net/publication/323383862_Examination_of_the_profitability_of_technical_analysis_based_on_moving_average_strategies_in_BRICS (дата обращения: 29.11.2021). – Текст : электронный.

124. Sturm, R. Market Efficiency and Technical Analysis: Can they Coexist? / R. Sturm // *Research in Applied Economics*. – 2013. – Vol. 5. – No. 3. – P. 1-16. – ISSN: 1948-5433. – Текст : непосредственный.

125. Sulistiawan, D. Examining trading strategies using trend following indicators for Indonesian stock market / D. Sulistiawan, F. Arni, Y. K. Feliana // *International Journal of Trade and Global Markets*. – 2020. – Vol. 13. – No. 1. – P. 52-60. – ISSN: 1742-7541. – eISSN: 1742-755X. – Текст : непосредственный.

126. Tobin, J. Liquidity preference as behaviour towards risk / J. Tobin // *The review of Economic Studies*. – 1958. – № 67 (February). – URL: <http://cs112-b.cs.yale.edu/P/cm/m19/m19-01.pdf> (дата обращения: 27.05.2022). – Текст : электронный.

127. Tolkachev, I. S. The Evaluation of Fundamental Methods Effectiveness on the Russian Stock Market / I. S. Tolkachev, A. S. Kotov, D. G. Perepelitsa, E. A. Asyaeva, B. A. Tursunov // *Relacoes Internacionais no Mundo Atual*. – 2022. – № 3 (36). – P. 648-670 – ISSN: 2316-2880. – Текст : непосредственный.

128. Wilder, W. New concepts in technical trading systems / W. Wilder // *Library of Congress Card Catalog No. 78-60759*. – 1978. – URL: <https://pdfslide.us/documents/new-concepts-in-technical-trading-systemsj-welles-wilderpdf.html> (дата обращения: 12.03.2023). – Текст : электронный.