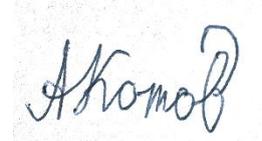


На правах рукописи



Котов Александр Сергеевич

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

5.2.4. Финансы

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва – 2024

Работа выполнена на кафедре мировых финансовых рынков и финтех в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», г. Москва.

Научный руководитель доктор экономических наук, профессор
Галанов Владимир Александрович

Официальные оппоненты **Семернина Юлия Вячеславовна**
доктор экономических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Социально-экономический институт, кафедра «Финансы и банковское дело», профессор

Столяров Андрей Иванович
кандидат экономических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Факультет экономических наук, Базовая кафедра инфраструктуры финансовых рынков, заместитель заведующего кафедрой, доцент

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный университет управления»

Защита состоится «19» ноября 2024 г. в 10:00 на заседании диссертационного совета 24.2.372.04 на базе ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» по адресу: 115054, г. Москва, Стремянный переулок, дом 36, корпус 3, ауд. 353.

С диссертацией можно ознакомиться в Научно-информационном библиотечном центре имени академика Л.И. Абалкина ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» по адресу: 115054, г. Москва, ул. Зацепа, д. 43 и на сайте организации: <http://ords.rea.ru/>.

Автореферат разослан «___» _____ 2024 г.

Учёный секретарь

диссертационного совета 24.2.372.04,
доктор экономических наук, доцент

Гордиенко Михаил Сергеевич

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. 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. На российском рынке наблюдается влияние ряда факторов, затрудняющих применение прогнозных инструментов и снижающих 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. 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 низкорисковых – 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%. 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.

Очевидна необходимость формирования 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 участников за счёт предоставления им эффективных инструментов проведения операций. Данная модель будет способствовать росту объемов торгов на отечественном рынке акций, повышению его ликвидности и в долгосрочной перспективе позволит сформировать более устойчивый долгосрочный ценовой тренд.

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. 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. Аппеля, 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.

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

В соответствии с поставленной целью, **задачами исследования** являются:

- проанализировать теоретические основы и сущностные 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.

Предметом исследования выступают осцилляторные торговые стратегии, учитывающие особенности российского рынка акций.

Теоретическую основу диссертации 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. Апеля, 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.

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.

Соответствие результатов исследования паспорту научной специальности. 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 рамках 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.

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 акций 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 2022г). Результаты исследования прошли научную апробацию на основе 2 НИР финансируемых из средств ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова».

Публикации по теме исследования. Основные результаты исследования представлены 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.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. 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.

Исследование теоретических концепций торговых стратегий участников и их классификации позволило выделить следующие виды торговых стратегий на рынке акций: портфельно-оптимизационные; стоимостные; трендово-индикаторные; скальпинговые (по стакану); арбитражные; комбинированные; беспрогнозные. При реализации данных торговых стратегий участники применяют тактики, использующие следующие приемы:

- отбор акций – на основе нормативных требований (А1), на основе оценки показателей акций (А2), на основе оценки эмитента (А3);
- прогнозирование цен акций – на основе показателей оценки эмитента (Б1), на основе трендов и графиков (Б2), на основе индикаторов цен и объемов акций (Б3), на основе анализа стакана заявок (Б4);

- принятие решений – на основе времени (В1), на основе сигналов (В2);
- формирование портфеля – на основе оптимизации (Г1), при помощи других методов (Г2).

В зависимости от вида торговой стратегии тактика может быть обязательной (+), используемой по выбору (+/-) и неприменимой в стратегии (-). Выбор конкретных тактик зависит от особенностей участников, а именно: склонности к риску, ожидаемой доходности, выбранной цели, временных горизонтов.

Наглядно взаимосвязь проявляется между выбором тактик и общим видом используемых стратегий (Таблица 1). Из таблицы видно, что стратегии могут существенно отличаться в зависимости от выбранных тактик, а различия могут быть и между стратегиями одного вида. В каждой стратегии используется какой-либо подход к отбору акций, правила совершения сделок и тактики прогнозирования цен акций. Специальные тактики для построения портфеля в соответствии с определёнными параметрами имеются лишь в части видов стратегий. Большинство тактик распределено равномерно. Ряд тактик встречается чаще остальных, поэтому можно выделить применяемые индикаторы (Б3) в широком спектре торговых стратегий.

Таблица 1 – Взаимосвязь видов стратегий, тактик и используемых приемов

Вид стратегии	Тактики										
	А1	А2	А3	Б1	Б2	Б3	Б4	В1	В2	Г1	Г2
Портфельно-оптимизационная	+/-	+	+/-	-	-	+	-	+	-	+/-	+
Стоимостная	+/-	+/-	+	+	-	+/-	-	+	-	-	+/-
Трендово-индикаторная	+/-	+/-	-	-	+	+/-	+/-	+/-	+	-	-
Скальпинговая по стакану	+/-	+/-	-	-	+/-	+/-	+	+/-	+/-	-	-
Арбитражная	+/-	+/-	+/-	-	-	+	-	+/-	+/-	-	-
Комбинированная	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Беспрогнозная	+/-	+/-	+/-	-	-	-	-	+/-	+/-	-	+/-

Источник: составлено автором.

Принципиально важными являются установленные взаимосвязи между типами участников и их стратегиями. Они показаны в Таблице 2: «+» – полное соответствие вида стратегии участнику рынка, «+/-» – стратегия возможна для

использования данным участником, «-» – стратегия не соответствует участнику рынка. Арбитражёры всегда используют арбитражные стратегии, поэтому данный вид участников и стратегий 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.

В диссертации доказано, что трендово-индикаторные стратегии (и их частный случай – осцилляторы) могут подходить для широкого спектра участников, а используемые в них тактики применяются как для активного трейдинга, так и для портфельного управления в качестве составного элемента инвестиционной стратегии.

2. 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.

В ходе исследования оценена эффективность применения осцилляторов технического анализа на российском рынке акций. Использованы осцилляторы из основных групп для предсказания трендов: осцилляторы силы и скорости тренда; осцилляторы перекупленности/перепроданности; осцилляторы, основанные на скользящих средних; осцилляторы объёма.

В диссертации проводилось тестирование осцилляторов технического анализа на наиболее ликвидных акциях (объёмы торгов выше среднего геометрического уровня в отрасли) эмитентов, относящихся к финансовой, нефтегазовой и металлургической отрасли. Оно проводилось за период с

01.07.2020 по 30.06.2021, в расчётах значений осцилляторов использовались дневные периоды.

В качестве основных критериев оценки эффективности осцилляторов выбраны точность (доля верных сигналов в общем количестве) и частота получения сигнала. Результаты тестирования осцилляторов приведены в Таблице 3. Тестировались следующие осцилляторы: процентный диапазон Вильямса (W%r), Моментум, осциллятор объёма (Volume OSC), осциллятор схождения/расхождения скользящих средних (MACD), индекс относительной силы (RSI), индекс относительной силы Коннора (CRSI).

Таблица 3 – Оценка эффективности осцилляторов

Индикатор	Сигналы			Точность, %
	Средняя частота на акцию в днях	В среднем на акцию		
		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.

На основе полученных результатов оценки эффективности осцилляторов составлена их классификация по критерию возможности использования в отдельных торговых стратегиях (Рис. 1).

В первую группу включены медленные осцилляторы перекупленности/перепроданности (такие как RSI). Они подходят для обнаружения длинных волн и общего направления рынка.

Вторую группу составляют осцилляторы, подходящие для предсказания смены краткосрочных трендов. В рассмотренном перечне таким осциллятором является CRSI.

Третья группа сформирована из осцилляторов, способных предсказывать тренды различного вида. К указанной группе отнесены осцилляторы перекупленности/перепроданности (процентный диапазон Вильямса) со средним временным диапазоном, а также осцилляторы, основанные на скользящих средних (MACD).

Последняя группа включает осцилляторы, пригодные для дополнительной оценки состояния рынка, но недостаточно эффективные для применения в качестве основного элемента стратегии. К ним относятся индикаторы объёма (Volume OSC) и силы тренда (Моментум).



Рисунок 1 – Классификация осцилляторов по критерию возможности их использования в отдельных торговых стратегиях.

Источник: составлено автором.

Подобная классификация позволяет упростить процесс выбора осцилляторов участниками рынка в зависимости от типа участников и целей использования осциллятора. Также классификация позволяет выбирать наиболее подходящий осциллятор, исходя из его роли в формируемой стратегии.

3. 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.

В ходе исследования выявлен ряд зависимостей между точностью осцилляторов и характеристиками рынка и активов. Обнаружена взаимосвязь между точностью осцилляторов и ликвидностью акций. Данная взаимосвязь представлена на рис. 2, где отражено увеличение точности осцилляторов при повышении ликвидности акций, на которых данные осцилляторы используются. Для построения графика использовались три группы акций. Группа «А» совпадает с группой акций, использованной ранее, в группу «Б» вошли акции, объёмы торгов по которым выше среднегеометрического по отрасли внутри группы «А». В группу «В» вошли акции с объёмами торгов, превышающими 5 млрд р. в неделю. Каждая следующая группа обладает более высокой ликвидностью, чем предыдущая.

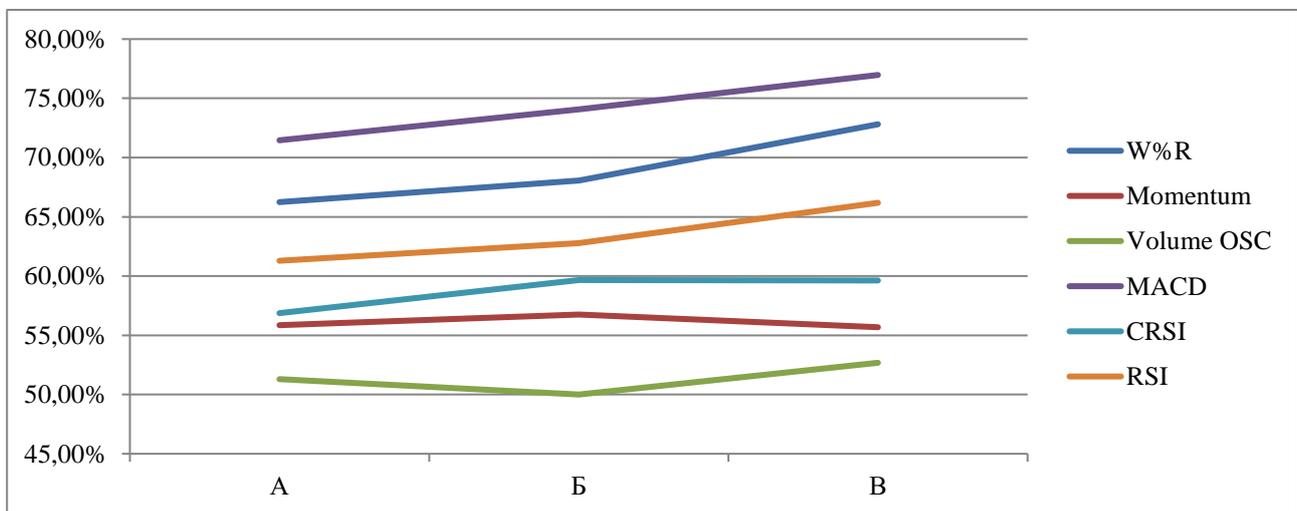


Рисунок 2 – Распределение точности осцилляторов по группам ликвидности

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Представленный график подтверждает, что при повышении ликвидности акции растёт и точность осцилляторов. Зависимость наиболее выражена у самых точных осцилляторов. Рост точности при повышении объёмов торгов объясняется тем, что у подобных акций тренды более стабильны, а также тем,

что при больших объёмах единичные крупные заявки не приводят к кратковременным сдвигам цен, которые могут давать ложные сигналы.

В ходе исследования выявлена зависимость между точностью осцилляторов и волатильностью значений индекса рынка акций (использовались средние дневные значения волатильности индекса Московской Биржи) (рис. 3), для чего рассчитана точность осцилляторов в период изменения уровня волатильности значений индекса рынка акций. Расчёт проводился на акциях нефтегазовых и финансовых компаний с объёмами торгов выше среднего геометрического по отрасли.

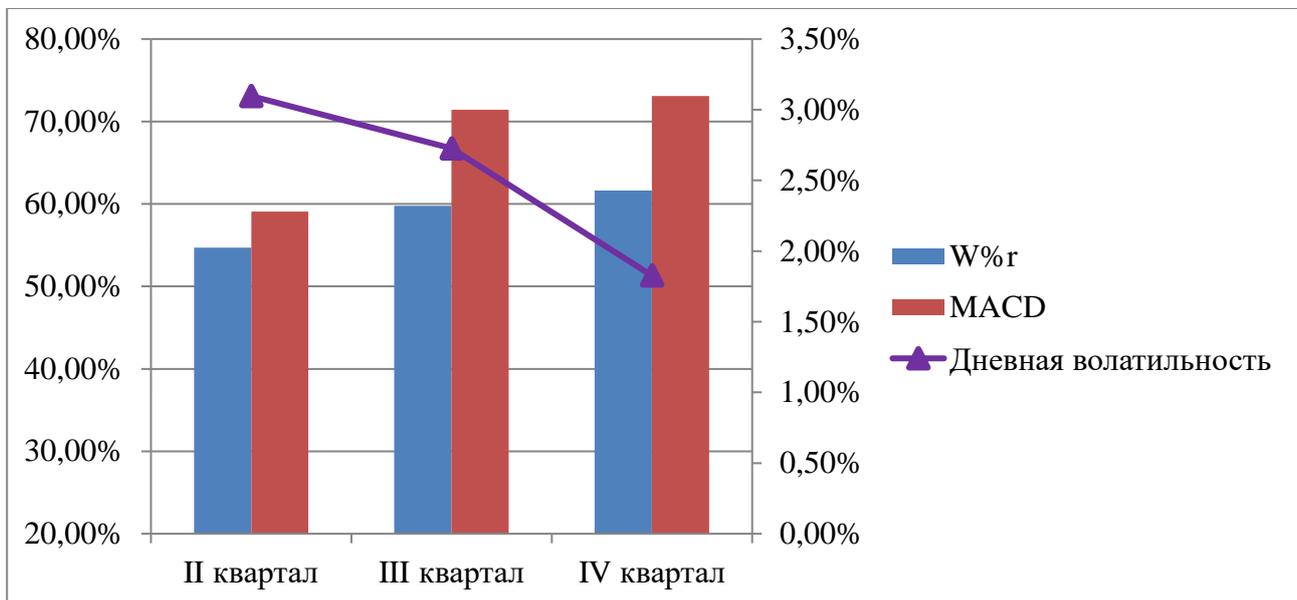


Рисунок 3 – Динамика точности осцилляторов и волатильности рынка акций в 2022 году

Источник: составлено автором на основе расчётов.

В результате анализа зависимости точности осцилляторов от уровня волатильности выявлен рост точности при понижении волатильности. Такая взаимосвязь объясняется тем, что на более волатильном рынке происходят множественные краткосрочные отклонения цены, приводящие к появлению ложных сигналов.

4. 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.

Исходя из выявленных особенностей российского рынка акций и зависимостей между точностью осцилляторов и характеристиками акций (ликвидностью и волатильностью), выполнена модификация осцилляторов. Для модификации выбраны MACD (Moving Average Convergence Divergence) и процентный диапазон Вильямса. Оба индикатора показали наибольшую эффективность для обнаружения трендов различной продолжительности, что делает их пригодными для трейдинга и активного портфельного управления.

Процентный диапазон Вильямса модифицирован автором с целью повышения его устойчивости к резким краткосрочным ценовым колебаниям, приводящим к появлению ложных сигналов. Формула модифицированного осциллятора приняла вид:

$$M\%R = \frac{P - \frac{\sum_{i=1}^l Max_l}{l}}{\frac{\sum_{i=1}^l Max_l}{l} - \frac{\sum_{i=1}^l Min_l}{l}} \times 100 \quad (1)$$

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

P – цена закрытия на день расчёта индикатора;

Max_l – максимальное значение цены в интервале l ;

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

Min_l – минимальное значение цены в интервале l .

Модифицированный диапазон отличается от классического диапазона Вильямса использованием усредненного значения за счёт деления основного интервала на несколько малых и исчисления среднего значения, что позволяет снизить влияние единоразовых резких изменений цены на значение осциллятора, повышая его точность.

С той же целью изменены алгоритмы использования осциллятора. Ценовые границы (минус 80% и минус 20%) превращены в отдельные зоны, отделённые двумя линиями. У модифицированного осциллятора сигналом

считается выход значения из зоны перекупленности/перепроданности с пересечением обеих ограничительных линий. С учётом тестирования осциллятора выбраны ограничивающие зоны: минус 120% – минус 100% и 0% – плюс 20%. 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.

Индикатор MACD модифицирован путём добавления в него дополнительной поправки на волатильность, усложняющей переход через нулевое значение гистограммы в моменты повышенной волатильности. Исходное значение складывается с дополнительной величиной, меняющейся медленнее основной гистограммы MACD и зависящей от волатильности. Формула модифицированного осциллятора выглядит следующим образом:

$$MGM = FM - SL + EMA_a(GA) \times (VL \times 10 + 0,1), \quad (2)$$

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 по формуле:

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

где GMC – значение гистограммы по ценам закрытия;

$GMMax$ – значение гистограммы по ценовым максимумам;

$GMin$ – значение гистограммы по ценовым минимумам;

Расчёт волатильности проводится по формуле:

$$VL = ATR_a / P, \quad (4)$$

где ATR_a – средний истинный диапазон по цене актива;

P – цена анализируемого актива;

Предложенная модификация приводит к тому, что для получения сигнала изменение значения осциллятора должно быть достаточно сильным для преодоления новой поправки, позволяя исключить ложные сигналы, возникающие по причине резких краткосрочных колебаний цен акций. Стоит отметить, что модификации подверглось именно значение гистограммы MACD, расчёт его основных линий не изменился.

Алгоритм применения модифицированного MACD схож с классическим, но имеет несколько отличий. Длинная позиция открывается при пересечении значения гистограммы MACD нуля снизу-вверх, короткая – сверху-вниз. Пересечение линий быстрого и медленного MACD в модифицированном осцилляторе сигналом не является. Дивергенция (изменение значений осциллятора в противоположную сторону изменения цены анализируемой акции) используется аналогично базовому осциллятору. Её появление говорит о скорой смене ценового тренда. Она 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.

Тестирование модифицированных осцилляторов проводилось на отобранных ранее акциях во втором полугодии 2022 года (Рис. 4), в ходе которого установлено повышение точности осцилляторов.

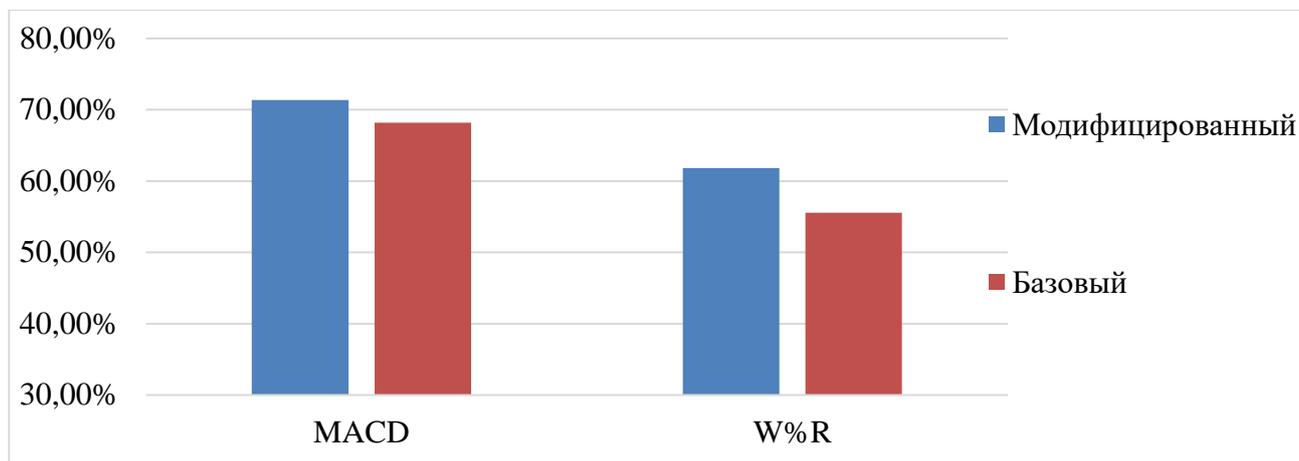


Рисунок 4 – Тестирование модифицированных осцилляторов

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Полученные осцилляторы могут быть использованы для активного трейдинга и для портфельного управления. В первом случае позиции открываются в соответствии с полученным сигналом по указанным ранее правилам. При активном управлении инвестиционным портфелем наиболее перекупленные акции заменяются перепроданными. Наибольшую эффективность полученные осцилляторы могут показать при использовании в качестве отдельного составного инструмента более комплексной торговой стратегии.

5. 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.

На основе модифицированных осцилляторов сформирована базовая торговая стратегия, включающая использование обоих осцилляторов, трендового и свечного анализа. Позиция открывается при получении сигналов от обоих осцилляторов, которые дополнительно подтверждаются наличием соответствующего тренда, либо свечной модели. Если один из осцилляторов даёт противоположный сигнал, наблюдается смена тренда или свечная модель, говорящая об обратном движении, позиция закрывается. Это позволяет трейдеру повысить точность его стратегии.

Сформированная базовая стратегия протестирована на наиболее ликвидных акциях российского рынка, которые ранее вошли в группу «В». Тестирование проходило на временном интервале с 01.04.2022 по 31.03.2023, использовались дневные свечи. Полученные результаты приведены в Таблице 4.

Таблица 4 – Итоги применения осцилляторной торговой стратегии

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 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			
-	Средние уровни доходности в период 2020 – 2022, %			
Неквалифицированные инвесторы (низкий риск)	15,51			
Неквалифицированные инвесторы (высокий риск)	18,71			
Квалифицированные инвесторы	11,91			

Источник: составлено автором.

Прирост капитала от применения стратегии составил 38,28% и превысил доходность индекса за тот же период, а также суммарную доходность акций, на которых данная стратегия применялась, и наиболее часто применяемые альтернативные варианты.

Эффективность стратегии подтверждается распределением прибыльных и убыточных сделок (Рис. 5), а также их средними результатами (Рис. 6).

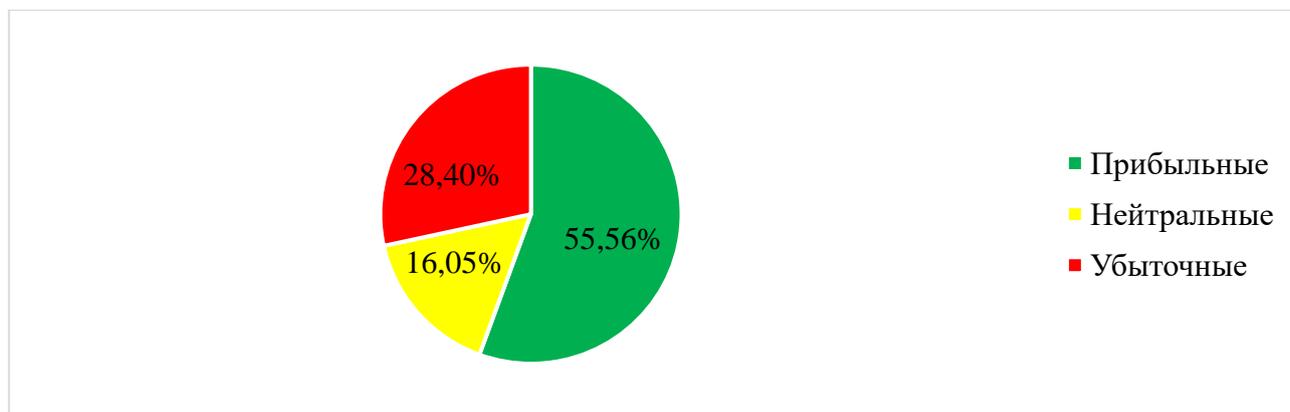


Рисунок 5 – Структура сделок торговой стратегии по прибыльности

Источник: составлено автором на основе расчётов.

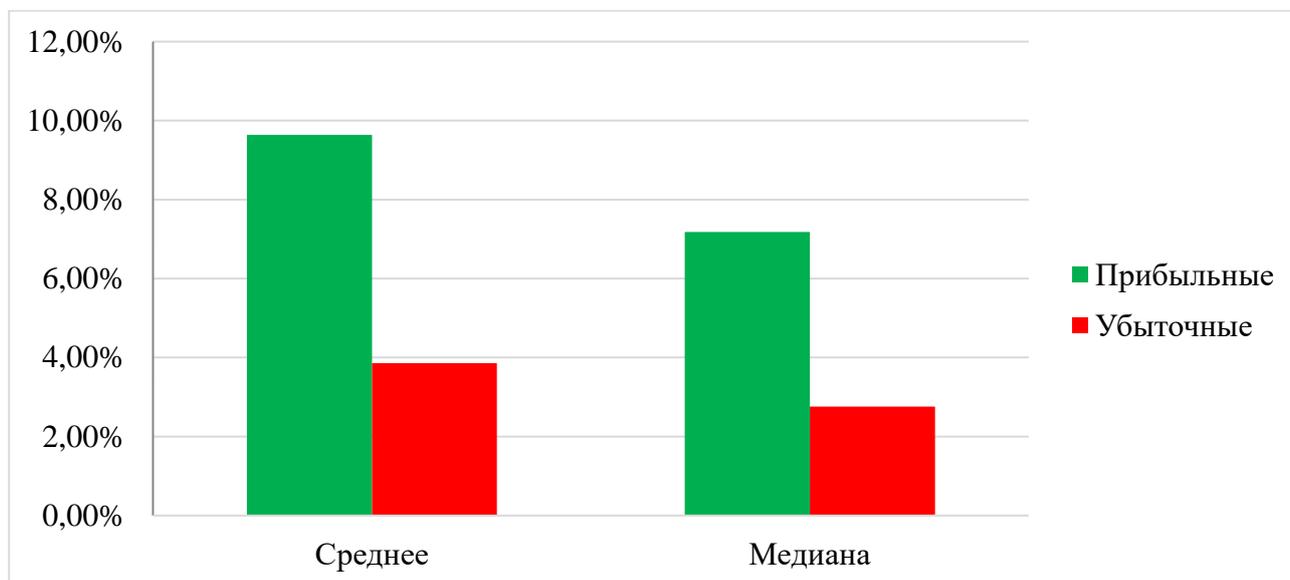


Рисунок 6 – Средние уровни прибыльности и убыточности отдельных сделок при применении торговой стратегии

Источник: составлено автором на основе расчётов.

Основными преимуществами полученной стратегии являются её высокая точность, простота использования, возможность автоматизации, модифицируемость, пригодность для различных типов участников рынка акций и возможность её адаптации к меняющимся рыночным условиям.

6. 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.

На основе базовой торговой стратегии и составляющих её тактик разработана модель формирования торговых стратегий. Модель включает основные (обязательные) и дополнительные (возможные для включения) тактики построения индивидуальных стратегий.

Обязательные тактики составляют базовую торговую стратегию. К ним относятся: тактика отбора акций на основе уровня ликвидности; тактика прогнозирования на основе модифицированных осцилляторов и тактика принятия решений, использующая предложенные алгоритмы применения модифицированных осцилляторов совместно с трендовым и свечным анализом.

Дополнительные тактики включают: тактики отбора акций (на основе оценки ликвидности и фундаментальных показателей); тактики прогнозирования изменения цен акций (на основе дополнительных осцилляторов, свечных моделей и коэффициентов фундаментального анализа); альтернативные тактики принятия решений об открытии и закрытии позиций (при трейдинге – замена сигнала на альтернативный, или добавление дополнительного подтверждения; при активном управлении портфелем – добавление правил изменения долей отдельных акций); тактики построения портфеля (для портфельных стратегий).

В общем виде базовая стратегия и тактики для формирования индивидуальных стратегий представлены на Рис. 7 (используются обозначения видов тактик: А – тактики отбора акций, Б – тактики прогнозирования цен акций, В – тактики принятия решений, Г – тактики формирования портфеля).

Дополнительные тактики включаются при формировании индивидуальных торговых стратегий. Среди этих тактик выделены те, которые используются для активного управления портфелем. Участник рынка акций может формировать подходящую для него индивидуальную стратегию, включая в неё тактики, соответствующие его целям.

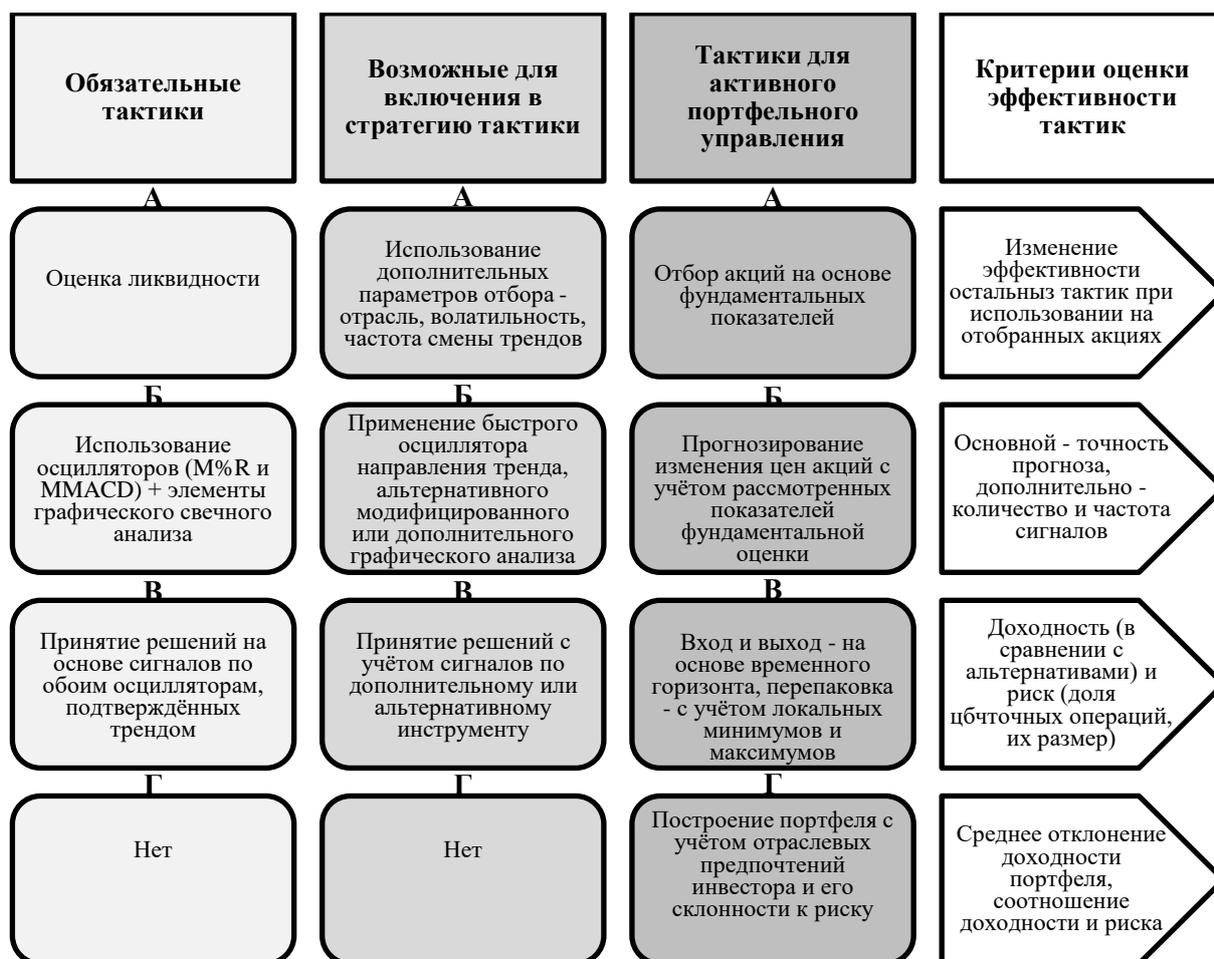


Рисунок 7 – Модель формирования торговых стратегий

Источник: составлено автором.

Модель включает критерии оценки эффективности отдельных тактик, на основе которых доказана эффективность обязательных тактик, составляющих базовую стратегию. Обязательные тактики группы А позволяют отобрать акции, на которых стратегия оказывается более эффективной за счёт повышенной точности прогноза, как показано на Рис. 2. Обязательные тактики группы Б модифицированы с учётом особенностей российского рынка, что позволило повысить их точность (Рис. 4). Эффективность тактик группы В проверена в рамках сформированной базовой стратегии (Таблица 4, Рис. 5 и 6).

Полученные на основе разработанной модели индивидуальные стратегии могут использоваться как для среднесрочных торговых операций (в автоматическом или ручном режиме), так и для активного портфельного управления. Они обладают высокой вариативностью и способны эффективно использоваться в условиях российского рынка акций.

В заключении диссертационной работы обобщены основные результаты исследования, приведены основные выводы и рекомендации.

III. ПУБЛИКАЦИИ АВТОРА ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях

1. Котов, А. С. Учет влияния волатильности российского рынка акций при применении осцилляторов технического анализа / А. С. Котов. – Текст : электронный // Russian Economic Bulletin. – 2023. – Т. 6, № 3. – С. 326-331. – ISSN: 2658-5286. – URL: <https://dgpu-journals.ru/wp-content/uploads/2023/05/reb-t-6-3-2023.pdf> (дата публикации 23.04.2023). – 0,47 печ. л.

2. Котов, А. С. Направления изменения использования активных торговых стратегий на российском фондовом рынке / А. С. Котов. – Текст : непосредственный // Экономика устойчивого развития. – 2023. – № 1 (53). – С. 87-90. – ISSN: 2079-9136. – 0,49 печ. л.

3. Котов, А. С. Трейдинговые стратегии в условиях современного российского рынка акций: особенности, модель формирования, использование модифицированных осцилляторов / А. С. Котов. – Текст : непосредственный // Экономика устойчивого развития. – 2023. – № 4 (56). – С. 233-237. – ISSN: 2079-9136. – 0,59 печ. л.

4. Котов, А. С. Торговые стратегии и составляющие их тактики на рынке акций: классификация, основные взаимосвязи, построение трейдерских стратегий / А. С. Котов. – Текст : электронный // Российский экономический интернет-журнал. – 2023. – № 4. – ISSN: 2218-5402. – URL: <https://www.e-rej.ru/upload/iblock/0af/b9x7z49qrgx1uwy3py0ci7ze3488pueb.pdf> (дата публикации 01.10.2023). – 0,56 печ. л.

5. Котов, А. С. Новые условия формирования торговых стратегий на российском фондовом рынке: влияние санкций / А. С. Котов. – Текст : электронный // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы. – 2022. – Т. 11. – № 3. – С. 24-32. – ISSN: 2587-6287. – DOI: <https://doi.org/10.12737/2306-627X-2022-11-3-24-32> (дата публикации: 25.10.2022). – 0,75 печ. л.

6. Котов, А. С. Исследование проблемы неравномерного распределения волатильности, риска, доходности на современном российском фондовом рынке / А. С. Котов, И. С. Толкачев. – Текст : электронный // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы. – 2022. – Т. 11, № 1. – С. 23-34. – ISSN: 2587-6287. – DOI: <https://doi.org/10.12737/2306-627X-2022-11-1-23-34> (дата публикации 28.03.2022). – 0,84 печ. л. – 0,42 авт. печ. л.

7. Толкачев, И. С. Первичный анализ пригодности акций для включения в активную торговую стратегию / И. С. Толкачев, А. С. Котов. – Текст : электронный // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы. – 2021. – Т. 10, № 4. – С. 80-89. – ISSN: 2587-6287. – DOI: <https://doi.org/10.12737/2306-627X-2021-10-4-80-89> (дата публикации 27.12.2021). – 0,78 печ. л. – 0,39 авт. печ. л.

Публикации в научных изданиях, индексируемых SCOPUS:

8. 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. – Текст: непосредственный // Relacoes Internacionais no Mundo Atual. – 2022. – № 4 (37). – pp. 843-864. – ISSN: 2316-2880. – 1,18 печ. л. – 0,35 авт. печ. л.

9. 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. – Текст: непосредственный // Relacoes Internacionais no Mundo Atual. – 2022. – № 3 (36). – pp. 648-670 – ISSN: 2316-2880. – 1,22 печ. л. – 0,37 авт. печ. л.

Публикации в других научных журналах и изданиях:

10. Котов, А. С. Новые реалии российского рынка акций в 2023 году: анализ возможностей, рисков и перспектив / А. С. Котов. – Текст : электронный // Научные исследования и разработки 2023: гуманитарные и социальные науки : сборник материалов XVIII-ой международной очно-заочной научно-практической конференции, Москва, 08 февраля 2023 года. Том 1. – Москва: Научно-издательский центр "Империя", 2023. – С. 64-67. – ISBN: 978-5-6049321-

8-6. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_51324632_45874154.pdf (дата обращения: 20.02.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU. – 0,23 печ. л.

11. Котов, А. С. Специфика применения активных торговых стратегий на рынке акций в условиях высокой волатильности и санкционной нагрузки / А. С. Котов.– Текст : непосредственный // Сборник тезисов докладов отчетной научно-практической конференции «шаг в науку» : Сборник тезисов докладов отчетной научно-практической конференции, Москва, 15–16 июня 2023 года. – Москва: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2023. – С. 80-86. – ISBN: 978-5-7307-2087-9. – 0,31 печ. л.

12. Котов, А. С. Формирование типологии личности трейдера на основе психологических факторов / А. С. Котов, И. С. Толкачев. – Текст: непосредственный // 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. – 0,5 печ. л. – 0,25 авт. печ. л.

13. Котов, А. С. Учет санкционных рисков при формировании торговых стратегий на российском фондовом рынке / А. С. Котов, И. С. Толкачев – Текст: непосредственный // Глобальная неопределенность. Развитие или деградация мировой экономики? : Сборник статей XI Международной научной конференции. В 2-х томах, Москва, 17–18 мая 2022 года / Под редакцией С.Д. Валентя. Том 1. – Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2022. – С. 20-27. – ISBN: 978-5-7307-1943-9. – 0,3 печ. л. – 0,15 авт. печ. л.

14. Котов, А. С. Дисбаланс доходности и риска на российском фондовом рынке и его влияние на инвесторов и спекулянтов / А. С. Котов, И. С. Толкачев. – Текст: непосредственный // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. Вступление. Путь в науку. – 2021. – Т. 11, № 1(33). – С. 67-78. – ISSN: 2226-6860. – 0,66 печ. л. – 0,33 авт. печ. л.