

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»

На правах рукописи

Томтосов Александр Федорович

**ВЫЯВЛЕНИЕ УНИКАЛЬНОГО ИСТОЧНИКА РИСКА В ЭМПИРИЧЕСКИХ
МОДЕЛЯХ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА РАЗВИВАЮЩИХСЯ РЫНКАХ**

РЕЗЮМЕ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
д.э.н., профессор
Теплова Тамара Викторовна
JEL: G12, G14

Актуальность исследования

Диссертация развивает направление факторного инвестирования. На текущий момент в академической литературе предложено большое количество факторов, самыми популярными из которых являются моментум, фактор размера, стоимости, низкой волатильности (Harvey & Liu, 2020), которые на исторических данных способны объяснить различия в наблюдаемой доходности обыкновенных акций на разных рынках капитала (с той или иной успешностью). Многообразие предложенных факторов даже породило термин «зоопарк факторов» (Cochrane, 2011). Проблема построения инвестиционных стратегий на этих факторах (далее - факторных стратегий) заключается в том, что результаты инвестирования оказываются чувствительны к деловому циклу (Asness et al., 2013) и волатильности рынка акций. Актуальным направлением в последние годы стало формирование факторов на базе сентимента частных инвесторов по причине притока розничных инвесторов (особенно после пандемии), развития платформ для общения частных инвесторов (Reddit, Telegram) и развития технологий для машинного чтения текста.

Слабо раскрытыми в литературе вопросами в рамках факторного инвестирования, по мнению автора, являются вопросы раскрытия природы сохранения этих аномалий в ценообразовании финансовых активов на разных рынках капитала, особенно на развивающихся, а также разработки алгоритмов и приемов переключения между факторными портфелями при смене делового цикла в экономике или при наступлении внешних шоков на рынке (Asness et al., 2013 и Terlova & Tomtosov, 2021). Так как в последние годы на развитых и развивающихся рынках капитала растет роль частных (розничных) инвесторов, то открытым остается вопрос построения адекватных моделей с включением фактора сентимента инвесторов (Terlova et al., 2022 и Münster et al., 2024). Первая проблема отражена в работах Asness et al. (2013) и Gupta & Kelly (2019), где подчеркивается ограниченная работоспособность (возможность генерировать альфу Дженсена) на разных временных отрезках и отсутствие обоснованных сигналов для переключения с одной факторной стратегии на другую. Если для рынка США подобные исследования представлены, по рынку РФ также имеются (Terlova et al., 2022), то сопоставления по развивающимся рынкам капитала сделано в данной работе впервые. Если по протестированным в академической литературе факторам (моментум, размера и др.) есть относительный консенсус по формированию факторных портфелей (предложены ETF, индексы, ведется публичный расчет на сайте Кеннета Френча), то по фактору сентимента

единой методики нет. Например, в базе данных¹ Кеннета Френча раскрыта методика и результаты расчета портфелей традиционных факторных портфелей для развитых и развивающихся рынков капитала. Способы обработки данных по фактору сентимента частных инвесторов значительно отличаются в опубликованных исследованиях.

Под факторными портфелями в работе понимаются «арбитражные портфели», одновременно содержащие длинные позиции из 30% акций с наибольшим значением фактора (например, топ-30 процентов по изменению цены за последние двенадцать месяцев) и короткие из 30% с наименьшим. Под фактором подразумевается количественная переменная, например, размер как рыночная капитализация, которую можно измерить для каждой публичной компании в каждый период наблюдения (месяц). Схожая методика используется в базовой работе Fama & French (1993) и в современных работах (Arnott et al., 2019 и Hou et al., 2020) по построению факторных портфелей.

В диссертации развивается концепция уникального риска в эмпирических моделях ценообразования на развивающихся рынках капитала. Вместо классической трактовки риска системного и несистемного (диверсифицируемого) риска к рыночному портфелю (на базе концепции CAPM), в работе вводится понятие уникального факторного риска, который представляет собой риск, не связанный с риском портфелей из набора двух или более факторов, определяющих факторные стратегии. Авторский подход к построению инвестиционных стратегий заключается в разделении риска факторных портфелей на систематический и уникальный на основе данных о составах факторных портфелей (удерживаемых акций) в каждом периоде. Акции, которые присутствуют только в одном факторном портфеле (из набора тестируемых), отражают уникальный риск портфеля. На основе этих акций формируются факторные портфели, инвестиции в которые позволяют инвестору избежать просадок во время кризисных периодов для факторных портфелей. Такими периодами являются моменты разворота рыночного тренда (Daniel & Moskowitz, 2016) и повышенной волатильности (Barroso & Santa-Clara, 2015). Открытым остается вопрос о соотношении риск-доходности авторских уникальных факторных портфелей.

Академическая актуальность исследования подтверждается растущим количеством исследований по теме факторного инвестирования за последние годы и публикацией работ на тему выявления эффектов несостоятельности факторных стратегий по отдельным рынкам и в отдельные временные периоды. В поисковой системе Science

¹ База данных Кеннета Френча
https://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html

Direct количество опубликованных исследований с ключевым словом «factor investing» за 2021 год составило 28311, за 2022 год – 30196, за 2023 год – 32582 и за одиннадцать месяцев 2024 года – 41615. В тройке лучших финансовых журналов за 2022-2024 год было опубликовано 354 работы по эмпирическому ценообразованию активов и предложению новых факторов, которые объясняют различия в доходности портфелей (в Journal of Finance – 13, Journal of Financial Economics – 318, Review of Financial Studies – 23). Отдельно стоит выделить современные исследования, где отражается проблема перепроизводства факторов ценообразования (Hou et al., 2020 и Harvey & Liu, 2020).

В работах Daniel et al. (2020) и He et al. (2023) выявляется уникальный риск по отношению к рыночному портфелю или используются методы, которые неприменимы на развивающихся рынках капитала из-за требований к количеству инструментов и периоду тестирования. Новизна данного исследования заключается в том, что предлагаемый авторский метод вычленения уникального факторного риска развивает новое направление определения риска по отношению к набору факторов с применением авторской методики, адаптированной для развивающихся рынков капитала. Дополнительным обоснованием академической актуальности является постановка значимости проблемы уникального риска президентом американской финансовой ассоциации (Cochrane, 2011) и главным редактором Journal of Finance (Harvey, 2017).

Практическая актуальность работы связана с запросом управляющих активами по построению факторных стратегий и активном управлении такими стратегиями. Основатель хедж-фонда AQR Клиффорд Аснесс во время семинара AFA² по обсуждению актуальных вопросов ценообразования активов отмечал, что треть из текущего набора факторов является прокси-переменными на эффект недооценки и еще одна треть – на эффект рыночного тренда. Поэтому важно разработать методы для отражения вклада в объясняющую силу новых факторов по отношению к уже изученному набору характеристик.

На данный момент в мире существует минимум 53 ETF на фактор моментум³. Большинство этих фондов сформированы по американским акциям и малая часть по другим

²Session: AFA Panel: Research Challenges in Asset Management. January 5, 2021 <https://www.youtube.com/watch?v=8r39Q-VgXeA>

³ Пятьдесят три ETF на фактор моментум по данным etfdb.com на 3 декабря 2024. ETF относится к фактору моментум, если отразил это слово в названии фонда или отразил в инвестиционной декларации. https://etfdb.com/etfs/investment-style/high-momentum/#etfs&sort_name=assets_under_management&sort_order=desc&page=1

развивающимся рынкам капитала. При этом не наблюдается факторных ETF на развивающиеся рынки капитала. По российскому рынку представлены БПИФ на дивидендные акции, но открытым остается вопрос формирования фондов стратегий моментум или низкой волатильности. Практическая актуальность работы усиливается на развивающихся рынках капитала с меньшим количеством биржевых инструментов, где проблема неуникального риска в наборе факторов является более распространенной. В связи с сегментированностью отдельных развивающихся рынков капитала актуальным становится формирование факторных стратегий из локальных акций и поиску сигналов переключения между стратегиями.

Цель исследования заключается в обосновании целесообразности построения уникальных факторных портфелей и раскрытии особенностей их характеристик (прежде всего риск-доходность, динамики альфа коэффициента) на развивающихся рынках капитала. В работе предложена авторская методика построения уникальных факторных портфелей, позволяющих снизить сонаправленность доходности факторных портфелей. Это позволяет снизить риск инвестирования для фондов активного управления и квалифицированных розничных инвесторов.

Далее сформулирован список **задач**, которые решаются для достижения цели:

1. Обзор и систематизация литературы по эмпирическим моделям ценообразования, способам их тестирования на развивающихся рынках.
2. Целью тестирования факторных портфелей является ранжирование их по альфа коэффициенту для одиннадцати развивающихся рынков капитала. Тестирование факторных портфелей «моментум» (momentum), низкая капитализация (size), фундаментальная недооценка (value), низкая волатильность (low volatility), низкая рыночная бета и повышенный объем торгов (high trading volume) производится методами построения факторных портфелей и кросс-секционных регрессий Фамы-Макбета. Набор исходных факторов определен на основе работы Hapauer & Lauterbach (2019), где приведенные факторы обозначены как обладающие наибольшей объясняющей силой для биржевых цен на развивающихся рынках.
3. Построение факторного портфеля на основе авторского NYRE-индикатора. Индикатор рассчитывается исходя из тональности и количества сообщений частных инвесторов в мессенджере Telegram и на форуме mfd.ru. Каждое сообщение размечается по тональности (негативная, нейтральная и позитивная) текста с помощью нейросетевой модели, обученной по сообщениям на биржевую тематику.

Сентимент имеют высокую объясняющую силу на развитых рынках капитала (Renault, 2017), но по указанным источникам для российского рынка ранее не тестировался.

4. Количественное определение уровня уникального факторного риска в наборе из трех лучших факторных стратегий из второй задачи. Построение месячных рядов оценок уровня уникального риска по трем лучшим стратегиям, который будет использоваться далее для эмпирической проверки взаимосвязи между уровнем уникального риска, сонаправленностью доходности и доходностью факторных портфелей. Практическим применением является проверка эффективности сигналов для переключения между инвестициями в исходных или уникальных факторный портфель исходя из уровня уникального риска.
5. Тестирование характеристик снижения сонаправленности доходности в наборе уникальных факторных портфелей в периоды финансовых кризисов, в периоды с высокой и низкой рыночной доходностью, волатильностью и для периодов с высокой волатильностью валютного курса локальной валюты к доллару США.
6. Тестирование авторской методики ранжирования управляющих паевыми фондами акций по альфа-коэффициенту относительно набора уникальных факторных портфелей в сравнении с исходным набором факторов на российском рынке. Тестируется гипотеза, что отбор 30% фондов с наибольшей альфой к уникальным факторам позволяет инвестору выявить фонды с большей будущей доходностью по сравнению с отбором фондов на основе наибольшей альфы к исходному набору факторов.

В работе Tomtosov (2024) отражается свойство уникальных факторных портфелей снижать риск сонаправленность доходности в последующие периоды на рассматриваемых развивающихся рынках капитала. Средняя корреляция доходности между факторными портфелями снизилась с -0,13 до -0,3, а максимальная корреляция доходности упала с 0,57 до 0,04. Количество периодов, когда отрицательная доходность была зафиксирована по всем факторным стратегиям одновременно, снизилось с 8,1% до 4,4%. Количество серий, когда доходности были отрицательными в течение двух и более последовательных периодов, уменьшилось с 2,5 до 0,7, а средняя длина таких серий уменьшилась с 2,3 до 1,5. Эти результаты дополняют работы в области определения уникального риска: Feng et al. (2020), He et al. (2023) и Daniel et al. (2020). В отличие от авторского исследования, способы

определения уникального риска в перечисленных работах основываются на использовании эконометрических методов и данных на основе прошлой доходности факторных портфелей. Автором предлагается решение недостатка такого подхода: требования к глубине данных минимум за пять последних лет (что не всегда возможно на развивающихся рынках капитала) и проблема с определением весов для факторов с одновременной высокой объясняющей силой и корреляцией.

Оборотной стороной уникальных факторных портфелей, на которые в рамках авторской стратегии рекомендуется переключаться при изменении рыночных трендов, диагностируемых сонаправленностью движения портфелей и количественными изменениями уровня уникального факторного риска по стране, является сниженная доходность в сравнении с исходными факторными портфелями, которая отражается во второй гипотезе. Особенность характерна для каждого факторного портфеля на каждом из одиннадцати развивающихся рынков капитала. Уникальный риск позволяет избежать сонаправленности доходности (и убытков) в кризисные периоды для факторных портфелей. В тоже время, неуникальные позиции могут являться важным источником доходности в остальные периоды.

Несмотря на сниженную доходность уникальных факторов, использование уровня уникального риска позволяет построить стратегию с переключением между уникальными и исходными факторными портфелями, которые превосходит по доходности оба портфеля в отдельности. Для проверки гипотезы проводится декомпозиция доходности в периоды с разным уровнем уникального риска между факторными портфелями. Например, высоким уровнем уникального риска является интервал пересечений составов портфелей от 0 до 10%, а самым низким от 90 до 100%. Стратегия с переключением инвестирует весь капитал в исходный факторный портфель при среднем пересечении позиций между всеми факторными портфелями ниже 70%, и в уникальных портфель при превышении этого значения. В среднем, такая стратегия превосходит по доходности инвестиции в уникальные и исходные факторы в отдельности.

Тестирование гипотезы о том, что паевые фонды, с большей доходностью с поправкой на риск к набору уникальных факторов, на российском рынке обладают более высокой и устойчивой альфой в последующих периодах, чем фонды, обладающие аналогичным преимуществом к набору неуникальных факторов, проводится на данных 89 фондов акций на российском рынке на отрезке с 2009 по 2020 год. Треть паевых фондов акций, обладающих наибольшей доходностью с поправкой на риск за последние двенадцать

месяцев к уникальному набору факторов, превосходят все прочие фонды на российском рынке в последующих периодах. Также эта треть фондов обладают на 17% больше альфой, чем треть фондов с наибольшей доходностью к неуникальному набору факторов. Результаты могут дополнить стратегию частного инвестора по отбору паевых фондов в инвестиционный портфель. В исследованиях по анализу результативности взаимных фондов Daniel et al. (1997) и Grønberg et al. (2021) отражено сравнительное преимущество в доходности для группы паевых фондов с наибольшей альфой к трехфакторной модели (Fama & French, 1993) и четырехфакторной модели (Carhart, 1997) по отношению к остальным фондам в США. В работе Fama & French (2010) тестируется наличие навыка отбора акций у управляющих взаимными фондами в США. Авторы делают вывод, что после учета комиссий, фондов с устойчивыми навыками не обнаружено. В данном исследовании выявлено, что навык отбора акций у российских управляющих фондами устойчив во времени и может быть идентифицирован с использованием предлагаемой методики на основе альфа-коэффициента к набору уникальных факторов.

В работах Теплова и др. (2022), и Teplova et al. (2022) впервые для российского рынка был исследован фактор сентимента частных инвесторов с использованием сообщений из популярных биржевых каналов и чатов в мессенджере Telegram и форума mfd.ru. Схожее исследование для американских акций и социальных сетей, используемых в США, было проведено в работах Oliveira et al. (2017) и Al-Nasser & Ali (2018). В отличие от американского рынка, на российском рынке значительно выше доля частных инвесторов. Также выше и охват активных брокерских счетов Telegram-каналами на биржевую тематику, что позволяет более точно оценить фактор сентимента в ценообразовании акций. Портфели, сформированные на основе тональности (негативной, нейтральной и позитивной) сообщений, отражают существенную избыточную доходность в краткосрочном периоде для группы акций с низкой капитализацией.

Объектом диссертационного исследования являются акции публичных компаний по одиннадцати развивающимся рынкам капитала: Россия, Бразилия, Индия, Китай, Гонконг, Индонезия, Малайзия, Тайвань, Таиланд, Южная Корея и Вьетнам. Сейчас рынки Тайваня, Гонконга и Южной Кореи классифицируются MSCI как развитые, но для большей части исследуемого периода они являлись развивающимися. Эти три рынка можно сгруппировать как страны переходной группы. Рынки стран БРИК являются примером развивающихся рынков капитала: большое количество инструментов и крайне неравномерное распределение ликвидности. Фондовые рынки Индонезии, Малайзии, Таиланда и Вьетнама

также характеризуется как развивающиеся, но отличаются от группы БРИК отсутствием очень крупных компаний и низкой средней капитализацией рынка в целом. Таким образом, исходная выборка рынков включает в себя рынки капитала с разным уровнем ликвидности, количества инструментов и периодом наблюдения. **Предметом** исследования является наличие факторных эффектов в ценообразовании на развивающихся рынках капитала и роль уникального факторного портфеля для построения инвестиционной стратегии в ситуации высокой внешней неопределенности.

Информационная база исследования охватывает данные из 13836 обыкновенных акций одиннадцати развивающихся рынков капитала, включая страны БРИК. Данные включают в себя цены закрытия месяца, объем торгов в локальной валюте и рыночную капитализацию по каждому из инструментов. Для каждого рынка используются данные по валютному курсу к доллару США, значения инфляции и доходность рыночного портфеля. Дополнительно для проверки поведенческих факторов на основе сентимента частных инвесторов используются вручную собранные текстовые сообщения из мессенджера Telegram. В качестве **методов** в исследовании используются: метод построения факторных портфелей для шести моделей ценообразования, эконометрический анализ, агрегирование факторов для нескольких рынков с масштабированием по волатильности по методике Asness et al. (2013) и построение сентимент фактора через определение тональности текста методами машинного обучения. Для тестирования эмпирических моделей производится моделирование 4224 инвестиционных портфелей. Из-за малого количества инструментов на развивающихся рынках капитала вводятся и сравниваются три способа определения ликвидных акций и формирования портфелей. Параграф с основными результатами по выделению уникального риска включает в себя тридцать шесть портфелей.

Степень научной разработанности исследовательской проблемы

Степень научной разработанности заключается в:

1. В работах по вычленению уникального риска. Методы определения уникального риска в наборе факторов на основе исторических данных доходности портфелей разработаны в исследованиях Feng et al. (2020), He et al. (2023) и Daniel et al. (2020). Тестирование большого набора факторов вне исходной выборки с исключением акций с низкой капитализацией для определения набора факторов с устойчивой объясняющей силой проводится в работе Hou et al. (2020). Harvey & Liu (2020) с той же целью проводят множественное тестирование гипотез путем повышения порога

значимости для новых факторов с учетом количества ранее опубликованных работ. Отдельное направление эмпирических работ включает в себя выявление уникального риска в небольшом наборе связанных факторов. Например, в работе Asness et al. (2018) отражается доходность портфеля из акций с низкой капитализацией с исключением позиций, которые входят в портфель с высоким уровнем долга и низкой рентабельностью. Guo et al. (2022) декомпозируют доходность моментума, которая может быть объяснена другими факторами. Выделение уникального риска в наборе факторов остается относительно новым направлением, появившимся после признания проблемы перепроизводства факторов (Cochrane, 2011). Представленные методы не адаптированы для развивающихся рынков капитала с небольшим количеством ликвидных инструментов и с короткой историей торгов.

2. В работах по переключению между факторными стратегиями. Перспективность использования стратегий с переключением от одного факторного портфеля к другому обсуждается в работе Dimson et al. (2017), где отражается циклическая структура доходности факторов по четырехфакторной модели ценообразования (Carhart, 1997). Daniel & Moskowitz (2016) проводят подробное исследование кризисных периодов фактора моментум (и соответственно, моментум стратегии) и приходят к выводу, что имеет смысл не размещать средства в факторном портфеле в периоды смены рыночного тренда. Работы, развивающие направление переключения факторных стратегий на развивающихся рынках капитала, включают в себе исследования Gupta & Kelly (2019) и Ehsani & Linnainmaa (2022). Teplova & Tomtosov (2021) используют адаптированную методику для развивающихся рынков капитала. Открытым вопросом остается стратегия инвестирования в периоды просадок для всех факторов одновременно, что выявлено в работе Arnott et al. (2019).
3. Определения навыков активного управления активами (например, управляющих паевыми фондами акций). Направление изучения результатов активного управления в паевых фондах в сопоставлении с пассивным инвестированием начинается с работы Jensen (1968), где навык управляющих оценивается альфа-коэффициентом к рыночному портфелю. Daniel et al. (1997) оценивают управляющих с помощью индивидуальных бенчмарков на основе факторных портфелей. Carhart (1997) показал, что доходность большинства фондов акций в США можно объяснить трехфакторной моделью (Fama & French, 1993) с включением фактора моментум. Открытым остается вопрос подбора наилучших вариаций факторных портфелей,

превосходство над которыми отражало бы устойчивый навык отбора акций в портфель.

Важно уточнить, что результаты большинства указанных работ относятся к рынку США или других развитых рынков капитала. Важным вкладом данного исследования является развитие академических исследований по трем направлениям в разрезе развивающихся рынков капитала.

Теоретической основой данного исследования является арбитражная теория ценообразования (Ross, 1976). Автором теории вводится набор неназванных факторов, которые объясняют различия в доходности портфелей акций. Проблема уникального риска в мультифакторных моделях поднимается в работе Daniel et al. (1997) при оценке управляющих паевыми фондами. Авторы подбирают индивидуальный бенчмарк из набора факторных портфелей для каждого фонда исходя из характеристик (капитализация, изменение цен и фундаментальной недооценки) удерживаемых позиций. Исследование Harvey & Liu (2021) отражает три основные проблемы при тестировании моделей ценообразования: состав факторных портфелей оказывается зависим от способа формирования сигналов (cross-section или time-series), параметров ребалансировки портфелей и учета уникального риска в наборах факторов.

Методологическая основа исследования в области определения уникального риска предлагается в работах Feng et al. (2020), He et al. (2023) и Daniel et al. (2020). В отличие от данного диссертационного исследования, способы определения уникального риска в перечисленных исследованиях основываются на использовании эконометрических методов и данных на основе прошлой доходности факторных портфелей. Преимуществом этой группы методов является отражения весов для набора факторов с наибольшей объясняющей силой и наименьшей корреляцией. Недостатком является требование к глубине данных минимум за пять последних лет (что не всегда возможно на развивающихся рынках капитала) и проблема с определением весов для факторов с одновременной высокой объясняющей силой и корреляцией.

Предлагаемый метод выявления уникального риска на основе состава портфелей основывается на работах Daniel et al. (1997) и Cremers & Petajisto (2009). В первой работе авторы используют тройную сортировку портфелей, чтобы выделить портфель акций с наибольшим значением первой характеристики в группах из второй и третьей характеристики. Недостатками являются требование большого количества ликвидных

акций – после тройной сортировки получаются крайне недиверсифицированные портфели, если количество акций меньше тысячи (как на большинстве развивающихся рынков капитала) и значимость порядка сортировки (по первой характеристике отбор проводится из всех акций, а из последующих – из сокращенных выборок). Во второй работе авторы измеряют долю уникальных позиций в портфелях фондов к бенчмаркам (страновым и отраслевым индексам акций). Авторским вкладом и новизной исследования является исключение пересекающихся позиций между факторными портфелями на развивающихся рынках капитала для выявления уникального риска в наборе факторов.

Методика построения факторных портфелей базируется на работе Fama & French (1993) и схожих исследованиях, где используется адаптация методики для развитых рынков за пределами США (Asness et al., 2013) и развивающихся рынков капитала (Hanauer & Lauterbach, 2019). Для практического применения уровня уникального риска используется стратегия с переключением между исходными и уникальными факторными портфелями. В работах Gupta & Kelly (2019) и Ehsani & Linnainmaa (2022) содержится схожая методика отбора факторных портфелей на основе значений избыточной доходности с поправкой на риск (вместо уровня уникального риска) за последние периоды. В основе данной стратегии лежат наблюдения Dimson et al. (2017) о цикличности доходности факторных портфелей.

Ранжирование управляющих фондами в работах Carhart (1997) и Daniel et al. (1997) происходит на основе альфа-коэффициента к исходному набору факторов, эффективность которых снизилась со временем (McLean & Pontiff, 2016) и подвержена риску сонаправленности доходности (Arnott et al., 2019). В данной работе навык управляющих оценивается через альфа-коэффициент к набору уникальных факторов риска и производится сравнение с исходным набором факторов.

Новизна научного исследования

Новизна работы заключается в четырех направлениях:

1. Проблемой факторного инвестирования является сонаправленность отрицательных результатов (доходности) портфелей в кризисные периоды и периоды высокой рыночной волатильности и открытость вопроса построения сигналов для переключения с одной стратегии (с одного фактора) на другую (на другой фактор). Предложен авторский термин уникального факторного риска и методология его количественной оценки. Авторский метод основывается на исключении

пересекающихся активов (акций) в наборе факторных портфелей в каждом периоде. Использование метода позволяет снизить корреляцию между доходностью факторных портфелей и почти полностью устранить сонаправленность доходности портфелей для большинства развивающихся рынков капитала. Практическим применением уникального риска может являться формирование стратегии с переключением и ранжирование управляющих фондами акций на основе набора уникальных факторов.

2. Представлена новая стратегия переключения между исходными и уникальными факторными портфелями на основе оценки уровня уникального риска в наборе факторов. При низком уровне уникального риска (пересечение активов более 70%) инвесторам выгоднее инвестировать в уникальный факторный портфель, а в остальных случаях – в исходный. Напротив, в исследовании Geertsema & Lu (2020) по американскому рынку акций отражена наибольшая доходность для групп факторных портфелей, которым свойственна наибольшая корреляция доходности факторов внутри кластера. Авторы уточняют, что корреляция вызвана высокой долей пересекающихся позиций в портфелях. В диссертационном исследовании получен противоположный вывод для развивающихся рынков капитала: высокий процент пересечения позиций в наборе факторов связан с низкой будущей доходностью факторных портфелей. Данные выводы могут применяться на практике для принятия решений об инвестировании в исходный или уникальный факторный портфель.
3. Новым выводом, полученным по данным российских фондов акций, является большая доходность фондов, обладающих наибольшей альфой к уникальному набору факторов, чем при использовании исходных факторных моделей. Результаты могут дополнить стратегию частного инвестора по отбору паевых фондов в портфель. В исследованиях по анализу результативности взаимных фондов Daniel et al. (1997) и Grønberg et al. (2021) отражено сравнительное преимущество в доходности для группы паевых фондов с наибольшей альфой к трехфакторной модели (Fama & French, 1993) и четырехфакторной модели (Carhart, 1997) по отношению к остальным фондам в США.
4. Впервые для российского рынка был исследован фактор сентимента частных инвесторов с использованием сообщений из популярных биржевых каналов и чатов в мессенджере Telegram и форума mfd.ru. Схожее исследование для американских акций и социальных сетей, используемых в США, было проведено в работах Oliveira et al. (2017) и Al-Nasser & Ali (2018). В отличие от американского рынка, на

российском рынке значительно выше доля частных инвесторов. Также выше и охват активных брокерских счетов Telegram-каналами на биржевую тематику, что позволяет более точно оценить фактор сентимента в ценообразования акций. Портфели, сформированные на основе тональности (негативной, нейтральной и позитивной) сообщений, отражают существенную избыточную доходность в краткосрочном периоде для группы акций с низкой капитализацией. Несмотря на указанные преимущества, низкое количество сообщений по большинству компаний и значимость преимущественно для низколиквидных акций не позволяют использовать фактор сентимента вместе с остальными факторами в тестах по выявлению роли уникального риска в моделях ценообразования. Инвесторы в низколиквидные акции могут использовать данные об активностях в мессенджерах для контроля рисков через отслеживание наиболее активно и однонаправленно обсуждаемых акций.

Теоретическая значимость результатов работы заключается в:

- Раскрытии природы аномалий ценообразования на развивающихся рынках капитала через тестирование факторных стратегий по 11 рынкам капитала и выявлении сонаправленности факторных портфелей.
- Отражении специфики фактора сентимента розничных инвесторов на российском рынке.
- Предложении авторского NYRE-индикатора как прокси на сентимент розничных инвесторов.
- Развитии методологии количественного отражения доли уникального факторного риска, роли уникальных факторных портфелей в разработке бенчмарков для сопоставления навыков управляющих активами.
- Отражении взаимосвязи уникального риска с будущей доходностью и сонаправленностью факторных портфелей.
- Адаптации методики построения факторных портфелей и уникального факторного портфеля для развивающихся рынков капитала.

Практическая значимость результатов исследования лежит в области построения инвестиционной стратегии с переключением на основе факторного инвестирования и ранжирования паевых фондов на российском рынке. В отличие от существующих метрик на основе данных доходности портфелей, предлагаемый метод позволяет определить долю

уникального источника риска между факторами/стратегиями без требований к длине исторических данных, что актуально для новых менеджеров или классов активов. Выявлено, что наличие устойчивой альфы к набору уникальных факторов лучше отражает навыки отбора ценных бумаг для российских управляющих паевыми фондами.

Положения, выносимые на защиту

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Произведено ранжирование пяти факторных стратегий по одиннадцати развивающимся рынкам капитала. Выявлены три фактора с наибольшей доходностью на большинстве рынков. Произведена систематизация методов выявления уникального риска в литературе по финансовой экономике. На основе анализа существующих методов разработана методика выявления уникального риска в наборе факторов ценообразования на основе составов факторных портфелей. Доказана эффективность вычленения и количественной оценки уникального факторного риска. Разработанный метод адаптирован для развивающихся рынков капитала с небольшим количеством ликвидных инструментов и историей торгов.
2. Разработанная методика применена на одиннадцати развивающихся рынках капитала для формирования уникальных факторных портфелей без пересекающихся активов в наборе факторов. Полученные портфели полностью устраняют риск сонаправленности для факторов «моментум», «низкая капитализация» и «низкая волатильность» для большинства рынков.
3. Предложена авторская методика определения значения уровня уникального факторного риска для каждого из одиннадцати развивающихся рынков капитала на каждый месяц. Для каждой страны разработаны рекомендации по стратегии с переключением между исходной и уникальной версией факторного портфеля. Установлено, что низкий уровень уникального риска (пересечение позиций в наборе факторов больше 70%) характеризуется меньшей доходностью факторного портфеля, чем для более низких значений пересекающихся позиций в портфелях.
4. Представлен авторский NYRE-индикатор, который позволяет формировать факторные портфели на основе количества и тональности сообщений частных инвесторов в биржевых чатах мессенджера Telegram.
5. Предложена авторская методика ранжирования управляющих фондами на основе альфа-коэффициента к уникальному набору факторов, которая позволяет отбирать фонды с

большой будущей доходностью. В сравнении с инвестированием во все фонды в равных долях или отборе фондов с наибольшей альфой к неуникальному набору факторов.

Результаты исследования опубликованы в четырех работах. Список публикаций с указанием авторского вклада:

1. Tomtosov A. (2024). «Unique factors in emerging markets». **Borsa Istanbul Review**. 24(1), 201-217. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2023.12.003>

Исследование без соавторов, лежащее в основе диссертации (глава 4). В данной работе представлен метод выделения уникального риска в эмпирических моделях ценообразования на развивающихся рынках.

2. Teplova T., Tomtosov A., Sokolova T. (2022). «A retail investor in a cobweb of social networks». **PLoS One**. 17(12). Article e0276924. <http://doi.org/10.1016/j.qref.2021.01.018>

Результаты из данной работы лежат в основе тестирования моделей ценообразования на основе сентимента частных инвесторов (глава 3.4). Роль автора заключалась в написании модели для анализа текстов, тестирования моделей методом портфельных построений и описания части результатов.

3. Теплова Т.В., Соколова Т.В., Томтосов А.Ф., Бучко Д.В., Никулин Д.Д. (2022) «Сентимент частных инвесторов в объяснении различий в биржевых характеристиках акций российского рынка». **Журнал Новой Экономической Ассоциации**. 1 (53). С. 53–84 <http://doi.org/10.31737/2221-2264-2022-53-1-3>

В данной работе проводится сравнение эффективности моделей ценообразования на основе поисковых запросов по ценным бумагам в Яндексе с обсуждением и тональностью обсуждений в Telegram. Роль автора заключалась в построении моделей, руководстве студентами (Бучко Д. В. и Никулин Д. Д.) для сбора данных и написания части обзора литературы. Фрагмент обзора литературы из данной статьи использован в тексте диссертации (глава 2.2) с соответствующим обозначением.

4. Teplova T., Tomtosov A. (2021). «Can high trading volume & volatility switch boost momentum to show greater inefficiency and avoid crashes in emerging markets? the economic relationship in factor investing in emerging markets». **Quarterly Review of Economics and Finance**. 80. 210–223 <http://doi.org/10.1016/j.qref.2021.01.018>

В данной работе затронуты ограничения при тестировании моделей ценообразования на развивающихся рынках (глава 3.1). Роль автора заключалась в сборе данных, построении моделей, описании результатов и частичном обзоре литературы.

Результаты исследования были представлены на следующих российских и международных конференциях и семинарах:

1. PhD Workshop «Актуальные темы финансовых исследований. Как подготовить публикации» (Москва, Россия, НИУ ВШЭ, 17 февраля 2022). Тема доклада: «Rethinking the Threshold Between Selectivity and Market Timing. An Opportunities Approach».
2. Международная конференция «33rd EBES Conference» (Мадрид, Испания, 7 октября 2020). Тема доклада (в соавторстве): «Sentiment of Retail Investors on the Internet Anonymous Messengers in Explaining Differences in the Emerging Market Stock Characteristics»
3. Международная конференция «World Finance Conference» (Кристиансэнд, Норвегия, 3 августа 2021). Тема доклада (в соавторстве): «A Nonlinearity of Social Networks Influence on Stock Trade Characteristics: The Case of the Russian Market»
4. Пятый Российский экономический конгресс (Екатеринбург, Россия, Новая экономическая ассоциация, 11 сентября 2023) Тема доклада: «Оценка действий управляющих паевыми фондами на основе индивидуальных наборов инвестиционных возможностей»
5. Конференция «Экономическая теория: встреча с реальностью. Экономика в меняющемся мире» (Москва, Россия, Институт экономики РАН, 25 октября 2023) Тема доклада: «Альтернативные модели ценообразования акций на развивающихся рынках в условиях ограниченной ликвидности».

Материалы были использованы для проведения практических занятий для студентов на программах НИУ ВШЭ:

1. Магистратура «Финансовый инжиниринг» на курсе «IT для финансистов» с 2021г по настоящее время. Совместный курс с профессором Курочкиным С. В.
2. Магистратура «Финансовые рынки и финансовые институты» на курсе «Фундаментальный и технический анализ» с 2020 по 2022гг. Учебный ассистент у профессора Тепловой Т.В.

3. Магистратура «Финансовые стратегии и аналитика» в Пермском кампусе на курсе «Аналитика и анализ данных в финансах» с 2021 по 2023гг. Совместно с заведующим международной лабораторией Паршаковым П.А. и старшим преподавателем Чадовым А.Л.
4. Бакалавриат «Экономика» на курсе «IT для финансистов» в Институте профессиональной подготовке специалистов Высшей школы бизнеса в 2022г.
5. Курс «Построение инвестиционных стратегий на Python» в ИППС совместно с профессором Тепловой Т.В. и доцентом Соколовой Т.В. с 2021 по 2022гг.

Результаты исследований также были представлены на ИПС «Построение инвестиционных стратегий» и research workshop организованный «Школой финансов» НИУ ВШЭ.

На программный код и базу данных, подготовленных в рамках блока диссертационного исследования, **получены патенты:**

1. Бучко Даниил Владимирович, Теплова Тамара Викторовна, Соколова Татьяна Владимировна, Томтосов Александр Федорович. «Программа анализа тональности сообщений инвесторов в русскоязычных тематических форумах». Программа для ЭВМ. Номер РИД 5.0057-2020. Сведения о регистрации 2020667084.
2. Теплова Тамара Викторовна, Томтосов Александр Федорович, Бучко Даниил Владимирович, Соколова Татьяна Владимировна. «База данных сообщений и метрик сентимента инвесторов на российском рынке акций». База данных. Номер РИД 6.0020-2020. Сведения о регистрации 2020622801.

Ценность научных работ соискателя подтверждается тем, что основные результаты вошли в отчет по НИР «Сентимент частных инвесторов на рынке китайских акций А-класса», выполненного Центром финансовых исследований и анализа данных (ЦФИАНД) для ООО «АимХайТек» с 13.11.2020 по 15.01.2021.

Список литературы

1. Теплова Т.В., Соколова Т.В., Томтосов А.Ф., Бучко Д.В., & Никулин Д.Д. (2022). Сентимент частных инвесторов в объяснении различий в биржевых характеристиках акций российского рынка. *Журнал Новой Экономической Ассоциации*. 1 (53). С. 53–84 <http://doi.org/10.31737/2221-2264-2022-53-1-3>
2. Al-Nasser, A., & Menla Ali, F. (2018). What does investors' online divergence of opinion tell us about stock returns and trading volume? *Journal of Business Research*, 86, 166–178. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.01.006>
3. Arnott, R., Harvey, C. R., Kalesnik, V., & Linnainmaa, J. (2019). Alice's adventures in Factorland: Three blunders that plague factor investing. *Journal of Portfolio Management*, 45(4), 18–36. <https://doi.org/10.3905/jpm.2019.45.4.018>
4. Asness, C. S., Moskowitz, T. J., & Pedersen, L. H. (2013). Value and Momentum Everywhere. *Journal of Finance*, 68(3), 929–985. <https://doi.org/10.1111/jofi.12021>
5. Asness, C., Frazzini, A., Israel, R., Moskowitz, T. J., & Pedersen, L. H. (2018). Size matters, if you control your junk. *Journal of Financial Economics*, 129(3), 479–509. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2018.05.006>
6. Barroso, P., & Santa-Clara, P. (2015). Momentum has its moments. *Journal of Financial Economics*, 116(1), 111–120. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2014.11.010>
7. Carhart, M. M. (1997). On persistence in mutual fund performance. *Journal of Finance*, 52(1), 57–82. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1997.tb03808.x>
8. Cochrane, J. H. (2011). Presidential Address: Discount Rates. *Journal of Finance*, 66(4), 1047–1108. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2011.01671.x>
9. Cremers, K. J. M., & Petajisto, A. (2009). How Active Is Your Fund Manager A New Measure That Predicts Performance. *Review of Financial Studies*, 22(9), 3329–3365. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhp057>
10. Daniel, K., & Moskowitz, T. J. (2016). Momentum crashes. *Journal of Financial Economics*, 122(2), 221–247. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2015.12.002>
11. Daniel, K., Grinblatt, M., Titman, S., & Wermers, R. (1997). Measuring Mutual Fund Performance with Characteristic-Based Benchmarks. *The Journal of Finance*, 52(3), 1035–1058. <https://doi.org/10.2307/2329515>

12. Daniel, K., Mota, L., Rottke, S., & Santos, T. (2020). The Cross-Section of Risk and Returns. *Review of Financial Studies*, 33(5), 1927–1979. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhaa021>
13. Dimson, E., Marsh, P., & Staunton, M. (2017). Factor-Based Investing: The Long-Term Evidence. *The Journal of Portfolio Management*, Special Issue, 15–37. <https://doi.org/10.3905/jpm.2017.43.5.015>
14. Ehsani, S., & Linnainmaa, J. T. (2022). Factor Momentum and the Momentum Factor. *Journal of Finance*, 77(3), 1877–1919. <https://doi.org/10.1111/jofi.13131>
15. Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common Risk Factors in the Returns on Stock and Bonds. *Journal of Financial Economics*, 33, 3–56. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(93\)90023-5](https://doi.org/10.1016/0304-405X(93)90023-5)
16. Fama, E. F., & French, K. R. (1996). The CAPM is Wanted, Dead or Alive. (1996). *Journal of Finance*, 51(5), 1947–1958.
17. Fama, E.F., & French, K.R. (2010). Luck versus Skill in the Cross-section of Mutual Fund Returns. *The Journal of Finance*, 65(5), 1915–1947. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2010.01598.x>
18. Feng, G., Giglio, S., & Xiu, D. (2020). Taming the Factor Zoo: A Test of New Factors. *Journal of Finance*, 75(3), 1327–1370. <https://doi.org/10.1111/jofi.12883>
19. Frazzini A, & Pedersen L.H. (2014). Betting against beta. *Journal of Financial Economics*, 111(1), 1–25. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2013.10.005>
20. Geertsema, P., & Lu, H. (2020). The correlation structure of anomaly strategies. *Journal of Banking and Finance*, 119. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2020.105934>
21. Grønborg, N. S., Lunde, A., Timmermann, A., & Wermers, R. (2021). Picking funds with confidence. *Journal of Financial Economics*, 139(1), 1–28. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2020.07.003>
22. Grønborg, N. S., Lunde, A., Timmermann, A., & Wermers, R. (2021). Picking funds with confidence. *Journal of Financial Economics*, 139(1), 1–28. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2020.07.003>
23. Guo, J., Li, P., & Li, Y. (2022). What Can Explain Momentum? Evidence From Decomposition. *Management Science*, 68(8), 6184–6218. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2021.4135>
24. Gupta, T., & Kelly, B. (2019). Factor Momentum Everywhere. *The Journal of Portfolio Management*, 1(Quantitative Special Issue 2019), 1–24. <https://doi.org/10.3905/jpm.2019.45.3.013>

25. Hanauer, M. X., & Lauterbach, J. G. (2019). The cross-section of emerging market stock returns. *Emerging Markets Review*, 38, 265–286.
26. Harvey, C. R. (2017). The Scientific Outlook in Financial Economics. *Journal of Finance*, 72(4), 1399–1440. <https://doi.org/10.1111/jofi.12530>
27. Harvey, C. R., & Liu, Y. (2020). A Census of the Factor Zoo. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3341728>
28. Harvey, C. R., & Liu, Y. (2021). Lucky factors. *Journal of Financial Economics*, 141(2), 413–435. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.04.014>
29. He, A., Li, J., & Zhou, G. (2023). Shrinking Factor Dimension: A Reduced-Rank Approach. *Management Science*, 69(9), 5501–5522. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2022.4563>
30. Hou, K., Xue, C., & Zhang, L. (2020). Replicating Anomalies. *Review of Financial Studies*, 33(5), 2019–2133. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhy131>
31. Jensen, M. C. (1968). The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964. *The Journal of Finance*, 23(2), 389–416. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00815.x>
32. Mclean, R. D., & Pontiff, J. (2016). Does Academic Research Destroy Stock Return Predictability? *The Journal of Finance*, 71(1), 5–31. <https://doi.org/10.1111/jofi.12365>
33. Münster, M., Reichenbach, F., & Walther, M. (2024). Robinhood, Reddit, and the news: The impact of traditional and social media on retail investor trading. *Journal of Financial Markets*, 71, 100929. <https://doi.org/10.1016/j.finmar.2024.100929>
34. Oliveira, N., Cortez, P., & Areal, N. (2017). The impact of microblogging data for stock market prediction: Using Twitter to predict returns, volatility, trading volume and survey sentiment indices. *Expert Systems with Applications*, 73, 125–144. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.12.036>
35. Ross, S. A. (1976). The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal of Economic Theory*, 13, 341–360.
36. Teplova, T., & Tomtosov, A. (2021). Can high trading volume and volatility switch boost momentum to show greater inefficiency and avoid crashes in emerging markets? The economic relationship in factor investing in emerging markets. *Quarterly Review of Economics and Finance*, 80, 210–223. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2021.01.018>
37. Teplova, T., Tomtosov, A., & Sokolova, T. (2022). A retail investor in a cobweb of social networks. *PLoS ONE*, 17(12), e0276924. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0276924>
38. Tomtosov, A. (2024). Overlapping portfolio holdings and unique sources of emerging market risk. *Borsa Istanbul Review*, 24(1), 201–217. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2023.12.003>