


Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

На правах рукописи



Кандауров Дмитрий Владимирович

**РАЗВИТИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ
ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ДИВЕРСИФИКАЦИИ
ПОРТФЕЛЯ ПАЕВОГО ИНВЕСТИЦИОННОГО ФОНДА**

Специальность 08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор экономических наук, профессор
Н. И. Берзон

Челябинск – 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ДИВЕРСИФИКАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ ПАЕВЫМ ИНВЕСТИЦИОННЫМ ФОНДОМ	13
1.1 Экономическая роль международной диверсификации с позиции современной портфельной теории.....	13
1.2 Исследование содержания понятия «международная диверсификация» в управлении портфелем паевого инвестиционного фонда	34
1.3 Основы функционирования паевых инвестиционных фондов в России.....	51
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ПОРТФЕЛЯ ПАЕВОГО ИНВЕСТИЦИОННОГО ФОНДА	63
2.1 Современные подходы к формированию оптимального портфеля ценных бумаг	63
2.2 Разработка методических положений к оценке эффективности международной диверсификации портфелей паевых инвестиционных фондов.....	79
2.3 Анализ современных методов моделирования взаимосвязи чистого притока средств пайщиков в фонд и результативности управляющего.....	104
3 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ПОРТФЕЛЯ ПАЕВОГО ИНВЕСТИЦИОННОГО ФОНДА	120
3.1 Эмпирический анализ специфики взаимосвязи российского и иностранных рынков акций	120
3.2 Исследование взаимосвязи чистого притока средств пайщиков в фонд и показателей доходности и риска для российских паевых инвестиционных фондов акций.....	129
3.3 Методика оценки эффективности международной диверсификации портфеля на основе интегральных показателей для российских открытых паевых инвестиционных фондов акций и ее апробация.....	143

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	162
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	170
Приложение А – Перечень акций и индексов, использованных при формировании оптимального портфеля	194
Приложение Б – Алгоритм оценки параметров смешанной копулы.....	196
Приложение В – Модель смешанной копулы	201
Приложение Г – Перечень открытых паевых инвестиционных фондов акций....	202
Приложение Д – Дневные доходности акций и фондовых индексов	207
Приложение Е – Корреляции дневных доходностей акций и фондовых индексов (период расчета с 01.01.2007 по 30.09.2019)	209
Приложение Ж – Перечень моделей копул, использованных при формировании модели доходностей акций.....	211
Приложение И – Моделирование доходности акций компаний различной отраслевой и страновой принадлежности	212
Приложение К – Фрагмент результатов оценки конструкций из парных копул на правильных ветвлениях	219
Приложение Л – Результаты апостериорной оценки эффективности международной диверсификации.....	221

Актуальность темы исследования. В условиях снижения барьеров на пути трансграничного движения капитала, роста финансовых рынков развивающихся стран, снижения транзакционных издержек международная диверсификация портфеля паевого фонда становится одним из основных трендов индустрии коллективных инвестиций в мире. Так, в США в течение последних 10 лет наблюдается миграция средств из фондов американских акций в международные и глобальные взаимные фонды. Доля таких взаимных фондов акций в стоимости чистых активов (СЧА) выросла с 14,4% в 2001 г. до 26% в 2018 г.

В России международная диверсификация как элемент портфельной политики паевых инвестиционных фондов (далее также – ПИФ) имеет особую значимость ввиду низкого уровня диверсификации национальной экономики, а также небольшого размера фондового рынка. Риски российской индустрии коллективных инвестиций проявили себя во второй половине 2008 г. и в 2009 г., за этот период СЧА российских ПИФов сократилась почти на 60%, соответственно снизились и доходы управляющих компаний (УК). Таким образом, проблема повышения качества диверсификации является довольно актуальной для УК российских паевых фондов.

В научной литературе проблема оценки эффективности международной диверсификации как элемента портфельной политики рассматривается в основном с позиции абстрактного инвестора. Для того чтобы ответить на вопрос о целесообразности международной диверсификации для УК ПИФов, необходимо учесть специфику финансовых взаимоотношений между пайщиком и УК. Основной характерной чертой этих взаимоотношений является зависимость дохода субъекта, принимающего инвестиционные решения (УК), от результатов управления посредством изменения СЧА фонда не только за счет инвестиционного дохода (убытка), но и за счет притока (оттока) средств пайщиков.

Таким образом, об актуальности совершенствования методов и инструментов управления портфелем ПИФа, в том числе методов оценки эффективности международной диверсификации, свидетельствуют:

- глобализация финансового рынка;
- мировой тренд, направленный на переток средств пайщиков из национальных фондов в глобальные;
- низкий уровень диверсификации российского фондового рынка;
- недостаточная проработанность методов и инструментария оценки эффективности портфельной политики ПИФов на основе международной диверсификации, учитывающих специфику финансовых взаимоотношений «пайщик – управляющая компания».

Степень разработанности проблемы. В настоящем исследовании рассматривается ряд проблем, лежащих в плоскости управления портфелем открытого паевого инвестиционного фонда (ОПИФа).

Различным вопросам функционирования ПИФов посвящены труды таких российских и иностранных ученых, как А. Е. Абрамов, К. С. Акшенцева, А. Д. Радыгин, М. И. Чернова, Э. В. Иноземцев, Е. Б. Тарасов, А. А. Мецгер, О. И. Шалина, Ю. В. Семернина, Л. П. Харченко, Дж. Шевалье, Г. Эллисон, Дж. Пател, Р. Зекхаузер, Д. Хендрикс, Дж. Кью, Э. Сирри, П. Туфано, Р. Вермерс, С. Леи, С. Басак, А. Линч, Д. Мусто, Дж. Карпентер, А. Кемпф, С. Руэнци, К. Джеймс, Дж. Карчески и др.

Вопросы оценки эффективности международной диверсификации портфеля ценных бумаг рассматривались в трудах таких ученых, как К. С. Инструментов, Б. Сольник, Г. Грубел, Х. Леви, М. Сарнат, У. Бейли, Р. Стулз, П. Кристофферсен, В. Эррунза, К. Френч, Дж. Потерба, Д. Лессард, Д. Бергер, Б. Жакилат, Ю. Лиюан, К. Ли, А. Саркар, Э. Тургутлу, Б. Уцер, В. Хуанг, Дж. Дриссен и др.

Большой вклад в развитие теории оптимизации инвестиционного портфеля внесли Г. Марковиц, Р. Мертон, П. Самуэльсон, Дж. фон Нейман, О. Моргенштерн, С. Басак, Ю. Фама, Я. Моссин, Ф. Блэк, Р. Литтерман, А. Краус, Р. Литценбергер, Э. Рой, Л. Телсер, Г. Александер, А. Баптиста и другие ученые.

Вопросам моделирования доходности (цен) активов посвящены труды А. Н. Буренина, Дж. Трейнора, У. Шарпа, Дж. Линтнера, Б. Сольника, К. Кзадо, Дж. Диссмана, Г. Джо, Т. Бедфорда, Р. Кука, А. И. Травкина, Д. Фантаццини, Э. Бремана, Б. Сольника, К. Ааса и других авторов.

Несмотря на то, что в научной литературе достаточно широко представлены исследования, посвященные оценке выгод международной диверсификации, в большинстве из них проблема рассматривается с позиции абстрактного инвестора, в связи с этим представляется актуальной разработка методического подхода к оценке эффективности международной диверсификации для УК ПИФов. Исходя из задела, представленного в перечисленных исследованиях, автором определены тема исследования, его объект и предмет, а также установлена цель и задачи.

Объектом исследования является процесс оценки эффективности международной диверсификации портфеля российских паевых инвестиционных фондов.

Область исследования соответствует п. 6.1 «Теоретические основы организации и функционирования рынка ценных бумаг и его сегментов», п. 6.4 «Теория и методология проблемы портфельной политики в области ценных бумаг» Паспорта специальности ВАК РФ 08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит.

Предметом исследования являются методические подходы к оценке эффективности международной диверсификации портфеля паевого инвестиционного фонда и соответствующие инструменты управления открытыми паевыми инвестиционными фондами.

Целью исследования является развитие теоретических и методических подходов к оценке эффективности международной диверсификации портфеля паевого инвестиционного фонда на основе интегральных показателей.

Для достижения поставленной цели в ходе исследования решались следующие задачи:

- 1) систематизировать теоретические положения оценки эффективности международной диверсификации портфеля паевого инвестиционного фонда на основе расширенной классификации паевых инвестиционных фондов, учитывающей

специфику финансовых взаимоотношений и ограничения применимости инструментария управления портфелем для отдельных групп паевых инвестиционных фондов;

2) представить методические положения по оценке эффективности международной диверсификации портфеля открытого паевого инвестиционного фонда, основанные на моделировании взаимосвязи между чистым притоком средств пайщиков в фонд (чистым объемом продаж паев) и результатами деятельности управляющего (доходность и риск);

3) разработать методику оценки эффективности международной диверсификации портфеля на основе интегральных показателей для российских открытых паевых инвестиционных фондов акций с использованием различных инвестиционных стратегий.

Теоретической и методологической основой диссертационного исследования послужили труды ведущих отечественных и зарубежных ученых в области международной диверсификации, оптимизации инвестиционного портфеля и управления паевыми инвестиционными фондами, а также научные и методические публикации, статьи в отечественной и зарубежной периодической печати, материалы научных конференций, дискуссий, законодательные и нормативные акты, которые регулируют рынок ценных бумаг в Российской Федерации. Для решения поставленных задач в диссертационном исследовании использовались общенаучные методы познания, экономико-статистические методы обработки информации, методы системного, сравнительного, функционального и факторного анализа с построением аналитических моделей на основе синтеза современных научных методов познания экономических процессов. В работе использовались графические методы, метод моделирования и компаративные методы обработки информации. Для первичной обработки данных использовался встроенный в Microsoft Excel язык программирования Visual Basic. Оценка регрессионных моделей и оптимизация портфеля осуществлялась с использованием среды статистических вычислений *R* с открытым исходным кодом.

Информационной базой исследования послужили исторические данные о характеристиках (возраст, ставка вознаграждения УК, минимальная сумма для инвесторов, которые впервые покупают паи через УК), стоимости чистых активов и стоимости пая российских открытых паевых инвестиционных фондов акций (ОПИФы акций) за период с 01.01.2000 по 30.10.2019, а также данные о стоимости акций крупнейших отечественных и зарубежных (США) компаний в различных секторах экономики за период с 01.01.2007 по 30.10.2019. Также были использованы данные Банка России о структуре активов российских паевых инвестиционных фондов, Всемирного банка о динамике международных портфельных инвестиций, Института инвестиционных компаний (Investment Company Institute, США) о динамике СЧА взаимных фондов в США и других странах мира, а также данные Банка России о ставке МІАСР.

Научная новизна диссертационного исследования состоит в развитии теоретических, методических положений и разработке направлений по оценке эффективности международной диверсификации портфеля паевого инвестиционного фонда.

Наиболее значимые результаты исследования, обладающие, по мнению автора, признаками научной новизны:

1. Систематизированы теоретические положения оценки эффективности международной диверсификации портфеля паевого инвестиционного фонда, в том числе: определена экономическая роль международной диверсификации с позиций современной портфельной теории на основе изучения причинно-следственных связей, внешних и внутренних противоречий международного движения капитала; уточнено определение понятия «международная диверсификация» как метод повышения ожидаемой полезности инвестиционного портфеля для управляющей компании и пайщиков (п. 6.4 Паспорта специальности ВАК РФ 08.00.10); расширена классификация паевых инвестиционных фондов и предложены три новых классификационных признака, учитывающих специфику финансовых взаимоотношений «пайщик – управляющая компания», а также ограничения применимости инструментария управления портфелем и оценки эффективности международной

диверсификации для отдельных групп паевых инвестиционных фондов (п. 6.1 Паспорта специальности ВАК РФ 08.00.10).

2. Представлен методический подход к оценке эффективности международной диверсификации портфеля открытого паевого инвестиционного фонда, позволяющий учитывать реакцию пайщиков на изменение множества рынков размещения капитала, а именно: разработаны методические положения по оценке эффективности международной диверсификации портфеля открытого паевого инвестиционного фонда; предложена модель чистого притока средств пайщиков в фонд как функция от показателей доходности и риска, позволяющая управляющей компании более точно оценивать предпочтения пайщиков относительно доходности и риска пая, повышая обоснованность выбора менеджером фонда оптимальной структуры инвестиционного портфеля (п. 6.4 Паспорта специальности ВАК РФ 08.00.10).

3. Разработана методика оценки эффективности международной диверсификации портфеля паевого инвестиционного фонда на основе интегральных показателей для российских открытых паевых инвестиционных фондов акций с использованием различных инвестиционных стратегий и применением конструкций из парных копул для моделирования доходности акций компаний различной отраслевой и страновой принадлежности (п. 6.4 Паспорта специальности ВАК РФ 08.00.10).

Теоретическая значимость исследования заключается в уточнении сущности и специфики международной диверсификации портфеля как элемента управления паевым инвестиционным фондом. Теоретические и методические положения, представленные в работе, способствуют развитию представлений о мотивах менеджера паевого фонда, лежащих в основе диверсификации портфеля по географическому принципу, а также о процессе принятия им соответствующего решения.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования полученных результатов сотрудниками компаний, управляющих паевыми инвестиционными фондами, в целях управления портфелем, диверсифицирован-

ным на международном уровне. Использование методических положений и инструментария, разработанного в ходе исследования, позволяет менеджеру ПИФа оценить воздействие принимаемых им решений на величину СЧА фонда.

Апробация результатов исследования. Основные результаты диссертационного исследования были представлены в виде докладов на двух межвузовских, двух международных и одной преподавательской конференции: Десятая межвузовская научная конференция «Финансовые рынки: современное состояние, инструменты и тенденции развития» (Москва, 2013 г.); Четырнадцатая межвузовская научная конференция «Фондовый рынок: современное состояние и возможности для частного инвестора» (Москва, 2017 г.); XVI Апрельская международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества (Москва, 2015 г.); международные научно-практические конференции, проводимые Высшей школой экономики и менеджмента УрФУ (Екатеринбург, 2016, 2017, 2018 гг.); круглый стол «Финансы и кредит: современные тенденции развития» (Екатеринбург, 2017 г.); 70-я и 71-я Научные конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов и сотрудников ЮУрГУ (Челябинск, 2018, 2019 гг.); International Scientific and Practical Conference on Digital Economy (Челябинск, 2019 г.).

Отдельные положения диссертационного исследования используются в ПАО «ЧЕЛЯБИНВЕСТБАНК» в рамках осуществления деятельности по консультированию клиентов по вопросам приобретения паев ПИФов, а также Уральским филиалом ПАО Московская Биржа, что подтверждается справками о введении. Кроме того, представленные в диссертационной работе теоретические положения и методический инструментарий используются при проведении занятий по дисциплинам «Экономическая кибернетика» и «Рынок ценных бумаг» в ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)».

Публикации. По результатам теоретических, методических и практических исследований по теме диссертационного исследования опубликовано 13 работ объемом 8,9 п. л. (из них авторских – 8,5 п. л.), в том числе 7 статей в рецензируемых научных изданиях ВАК РФ общим объемом авторского текста 4,8 п. л. («Финансовая аналитика: проблемы и решения», «Экономика и менеджмент»,

«Экономика и предпринимательство», «Российское предпринимательство», «Экономика и менеджмент», «Финансовая экономика», «Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент»).

Структура и объем диссертационного исследования. Структура работы определяется логикой исследования. Работа, изложенная на 240 страницах машинописного текста, состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и 10 приложений. Цифровой и графический материал представлен в 10 таблицах и 37 рисунках. Список литературы содержит 254 наименования.

Во *введении* обоснована актуальность темы исследования, определены объект и предмет исследования, установлены цель и задачи, раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы.

В *первой главе* «Теоретические основы оценки эффективности международной диверсификации в управлении паевым инвестиционным фондом» определена экономическая роль международной диверсификации с позиций современной портфельной теории; исследовано содержание понятия «международная диверсификация» применительно к управлению портфелем паевого инвестиционного фонда; расширена классификация паевых инвестиционных фондов.

Во *второй главе* «Методические подходы к оценке эффективности международной диверсификации портфеля паевого инвестиционного фонда» изучены подходы к оптимизации структуры инвестиционного портфеля финансовых активов; предложены авторские методические положения по оценке эффективности международной диверсификации; проведен анализ существующих методов моделирования взаимосвязи между чистым притоком средств пайщиков в паевой фонд и результатами деятельности управляющего (показатели доходности и риска).

В *третьей главе* «Перспективные направления оценки эффективности международной диверсификации портфеля паевого инвестиционного фонда» проведено исследование специфики взаимосвязи российского и иностранных фондовых рынков; изучена взаимосвязь между чистым притоком средств пайщиков в российские открытые паевые инвестиционные фонды акций и показателями доходности и риска этих фондов; разработана и апробирована методика оценки эффектив-

ности международной диверсификации портфеля на основе интегральных показателей для российских открытых паевых инвестиционных фондов акций.

В *заключении* диссертационной работы подводятся итоги исследования; делаются основные выводы и обобщаются предложения по проведению оценки эффективности международной диверсификации для открытых ПИФов акций с различными стратегиями инвестирования.

В *приложениях* представлены вспомогательные аналитические материалы, иллюстрирующие отдельные положения диссертационного исследования, а также результаты промежуточных расчетов и справочная информация.

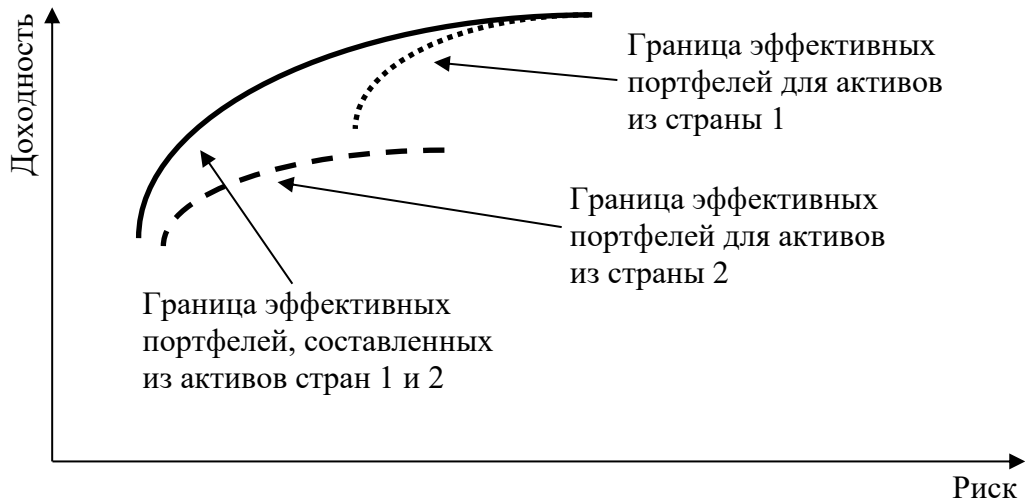
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ДИВЕРСИФИКАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ ПАЕВЫМ ИНВЕСТИЦИОННЫМ ФОНДОМ

1.1 Экономическая роль международной диверсификации с позиции современной портфельной теории

В научной литературе представлено достаточно большое количество подходов к определению выгод международной диверсификации (далее также – МД) инвестиционного портфеля, при этом для их оценки используются различные меры доходности, риска и их сочетания. Подобная вариативность требует уточнения содержания понятия «международная диверсификация» в приложении к управлению портфелем ПИФа. Для того чтобы определить содержание понятия в настоящем параграфе, сначала рассматриваются теоретические основы МД инвестиционного портфеля, представленные в научной периодике, затем на основе данных статистики исследуются современные тенденции в международном движении капитала, которые управляющим компаниям необходимо принимать во внимание при реализации портфельной политики. С учетом установленной специфики использования понятия «международная диверсификация» в научной литературе в разделе 1.2 диссертации предлагается его определение применительно к управлению портфелем ПИФа.

Внимание к МД активов как дополнительному способу повышения качества инвестиционного портфеля начало уделяться американскими экономистами в конце 60-х гг. XX в. Ученые обнаружили, что широкие фондовые индексы акций различных стран демонстрируют достаточно низкую степень корреляции [151; 195]. В теории низкая степень корреляции фондовых индексов позволяет снижать риск инвестиционного портфеля биржевых активов без потери доходности, вкладывая часть средств в иностранные активы [98]. В основе этих умоза-

ключений лежит портфельная теория Г. Марковица [206], согласно которой для инвестора эффективными являются такие портфели, которые обеспечивают минимальный уровень риска при заданном уровне доходности. Множество эффективных по Г. Марковицу портфелей можно изобразить в виде линии на плоскости в системе координат «доходность – риск» (рисунок 1).



Примечание – Составлено автором на основании результатов, полученных в работах [195; 206].

Рисунок 1 – Схематичное взаимное расположение границ эффективных (по Г. Марковицу) портфелей, составленных из активов разных стран

Для инвестора, осуществляющего вложения в активы из нескольких стран, граница эффективных портфелей находится правее и выше в сравнении с инвестором, размещающим свой капитал на финансовом рынке одной страны. Таким образом, МД позволяет не только снижать риск инвестиционного портфеля, но и увеличивать его доходность (при некотором фиксированном уровне риска). В рамках теории ожидаемой полезности [217] это означает, что эффективные портфели, сформированные из активов, относящихся к нескольким странам, обладают для инвестора, избегающего риска, большей ожидаемой полезностью

в сравнении с эффективными портфелями, сформированными из активов одной страны [227].

Тем не менее низкая корреляция между фондовыми индексами отдельных стран сама по себе не обязательно говорит о том, что МД позволяет существенно снизить риск инвестиционного портфеля биржевых активов, в сравнении с широкой¹ диверсификацией внутри страны. В работах Д. Лессарда [194], Т. Эгмона [88; 89] исследовалась степень интеграции национальных фондовых рынков в международный рынок капитала в 60–70-х гг. XX в. В исследовании Д. Лессарда [194] было показано, что в 60–70-х гг. вклад национальных факторов риска в вариацию доходности глобального портфеля был невелик, на основании чего сделан вывод, что МД позволяет существенно снижать риск инвестиционного портфеля. В работе Т. Эгмона [89] было установлено, что степень интегрированности² национальных фондовых рынков в международный может существенно варьироваться для различных стран. В зависимости от степени интегрированности национального фондового рынка в международный, отличаются выгоды, предоставляемые международной диверсификацией для инвесторов из разных стран. Если национальный фондовый рынок инвестора тесно интегрирован в международный, то выгоды от МД (в виде снижения риска) могут быть совсем незначительными³. Если же степень интегрированности низка, то выгоды инвестора от МД будут зависеть от профиля «доходность – риск» на национальном и иностранных рынках капитала, в активы которых осуществляются капиталовложения. Например, для инвестора из страны с высоким уровнем странового риска⁴ диверсификация портфе-

¹ Под широкой диверсификацией здесь понимается включение в инвестиционный портфель как можно большего числа активов, обращающихся на финансовом рынке той или иной страны.

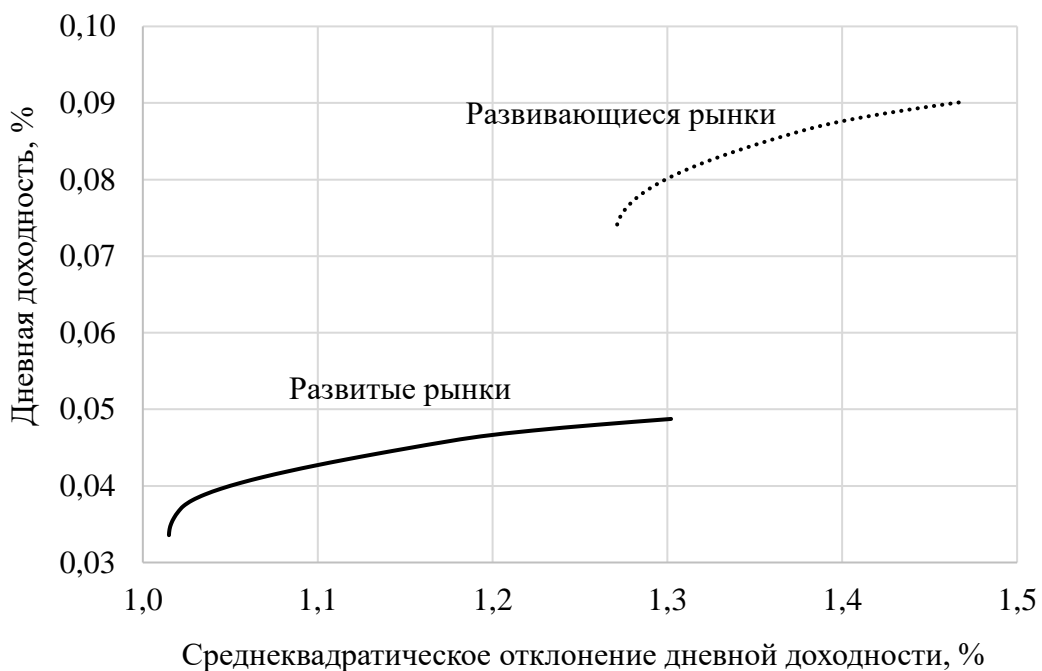
² В качестве меры интегрированности может использоваться доля вариации доходности национального фондового индекса, объясняемая глобальными факторами риска [224], и другие показатели.

³ Эффект МД для таких инвесторов превращается в эффект «полной» диверсификации (т. е. эффект от инвестирования капитала в как можно большее количество активов).

⁴ Под страновым риском инвестирования в финансовый актив здесь понимается возможность потерь, связанных с экономическими и политическими потрясениями в стране [116].

ля активами из развитых стран позволяет сильнее снизить риск в сравнении с диверсификацией активами из развивающихся стран.

Для того чтобы сравнить выгоды от МД портфеля акций для инвесторов из развитых и развивающихся стран, рассмотрим границы эффективных портфелей для различных наборов фондовых индексов развитых (Франция, Германия, Япония, Великобритания, США, Италия) и развивающихся (Бразилия, Китай, Индия, Корея, Турция, Индонезия) стран (рисунок 2).

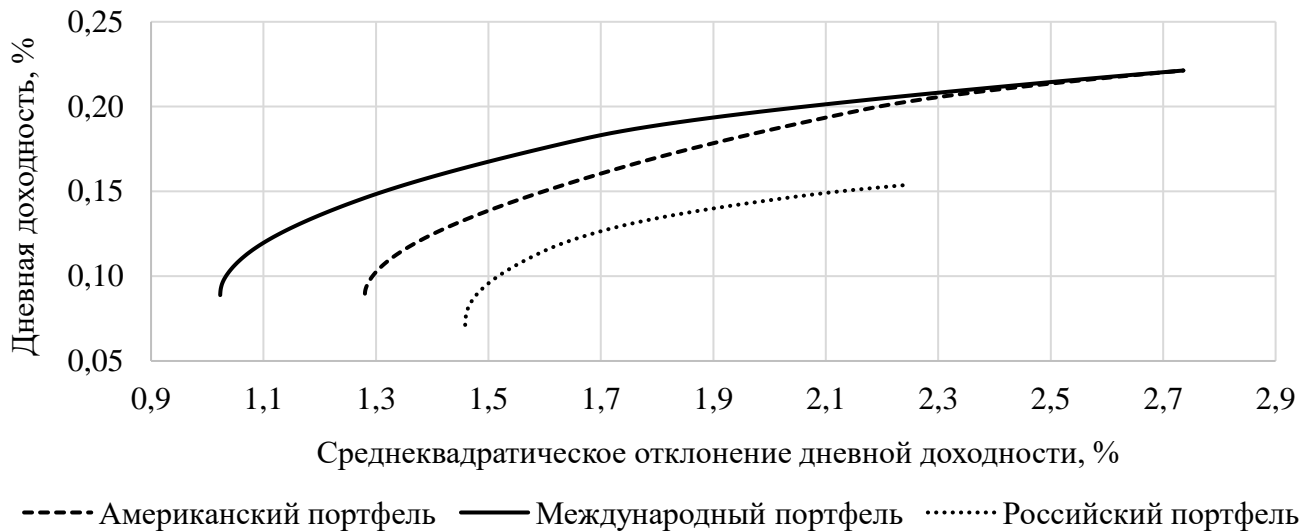


Примечание – Составлено автором по данным о дневных доходностях индексов MSCI за период с 01.01.2005 по 31.10.2019 [114].

Рисунок 2 – Граница эффективных портфелей
для развитых и развивающихся рынков

Из рисунка 2 видно, что использование МД позволяет инвесторам из развитых стран увеличить доходность, а инвесторам из развивающихся стран – снизить риск [33]. Россия относится к развивающимся странам, поэтому для того, чтобы оценить выгоды, которые МД предлагает для отечественного инвестора, исследу-

ем границы эффективных портфелей, построенные для различных¹ наборов активов – акций российских и американских компаний (рисунок 3).



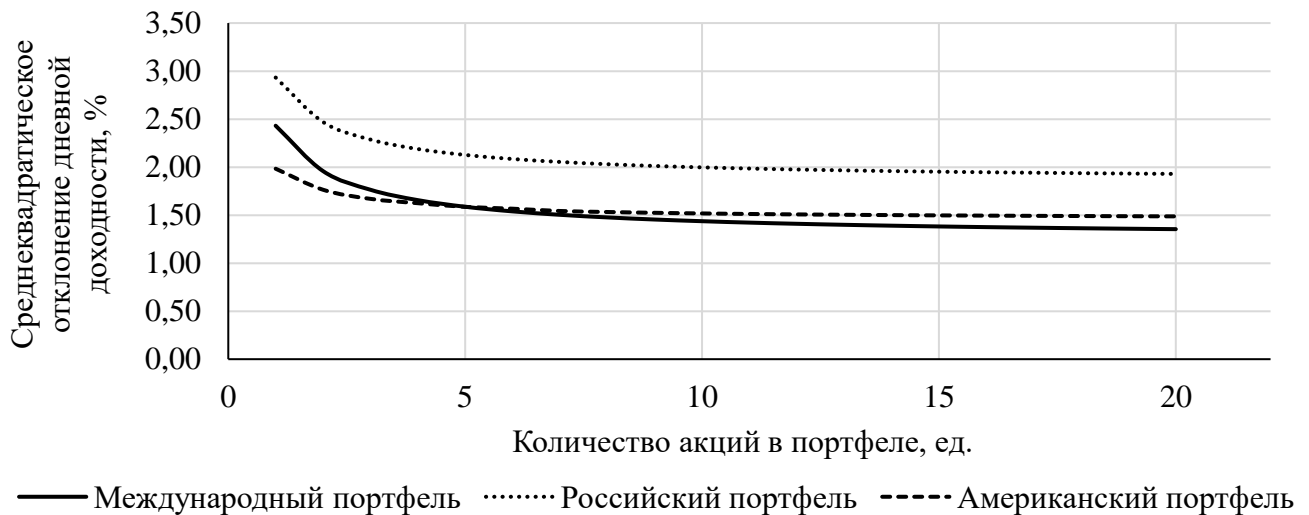
Примечание – Составлено автором [30].

Рисунок 3 – Границы эффективных портфелей, построенные для различных наборов активов

Включение в портфель акций американских компаний (в дополнение к акциям российских компаний) позволяет не только снизить риск, но и увеличить доходность инвестиций [30], о чем свидетельствует расположение границ эффективных портфелей, представленных на рисунке 3. Стоит отметить, что в научной литературе в качестве выгод МД чаще всего рассматривается сокращение риска [125] или увеличение доходности [196]. Тем не менее используются и другие показатели, учитывающие как изменение доходности, так и изменение риска. К таким показателям относится ожидаемая полезность инвестиционного портфеля [227], коэффициент Шарпа [132] и др.

¹ Для построения эффективных границ использовались наборы активов, приведенные в таблице А.1 приложения А. Для формирования эффективных границ использовались дневные доходности акций за период с января 2007 г. по октябрь 2019 г. В качестве второго рынка рассматривался американский по причине его популярности среди инвесторов из развивающихся стран, в том числе России.

Для того чтобы оценить конкурентоспособность международной диверсификации как способа снижения риска в сравнении с обыкновенным увеличением количества ценных бумаг в инвестиционном портфеле, рассмотрим зависимость среднего значения среднеквадратического отклонения (СКО) дневной доходности инвестиционного портфеля с равными весами активов от количества акций в нем¹ (рисунок 4). Этот подход к иллюстрации уменьшающейся отдачи от диверсификации с увеличением числа акций в портфеле используется в трудах других ученых, например А. Н. Буренина [14].



Примечание – Составлено автором [30]. Графики зависимости среднего риска портфеля от количества активов построены по данным о дневных доходностях акций, перечень которых приведен в таблице А.1 приложения А. Использовались данные за период с января 2007 г. по октябрь 2019 г.

Рисунок 4 – Зависимость риска от количества акций в портфеле

Рост количества акций в портфеле вплоть до 7–10 существенно снижает его риск, дальнейшее увеличение числа этих ценных бумаг не приводит к значительному сокращению этого показателя. Риск международного портфеля ниже, чем у российского для любого количества активов. Начиная с 6 акций риск междуна-

¹ Портфели формируются из высоколиквидных акций российских и американских компаний.

родного портфеля становится ниже риска портфеля, сформированного исключительно из акций американских компаний. Взаимное расположение «линий риска» на рисунке 4 говорит о том, что МД позволяет в большей степени снизить риск инвестиционного портфеля для российских инвесторов в сравнении с американскими [30].

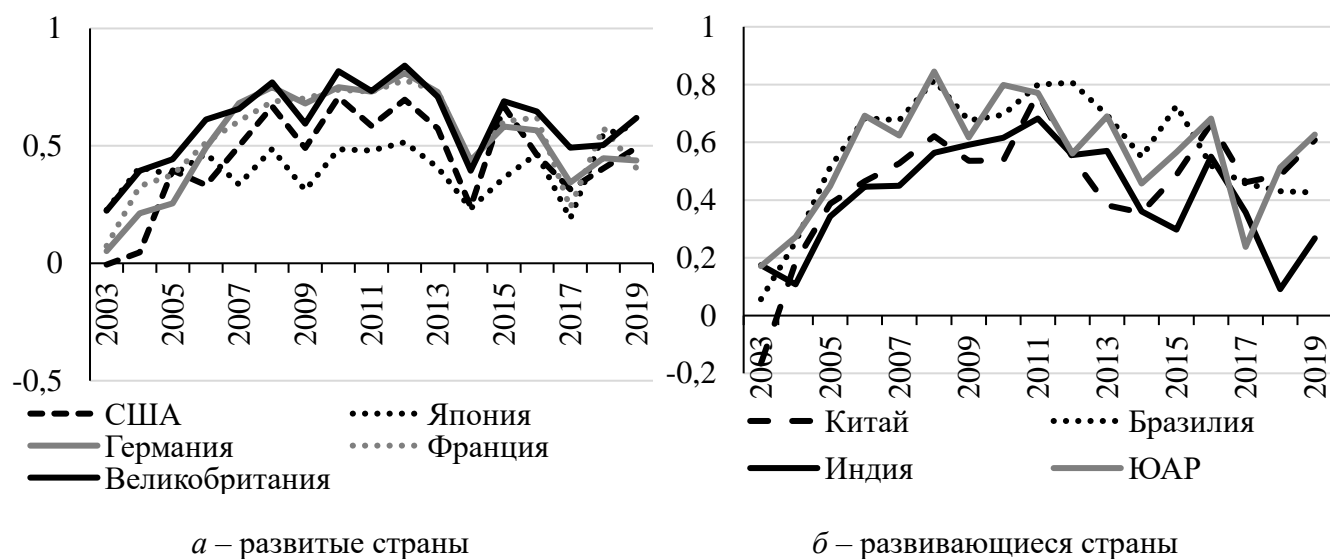
Представленные на рисунках 2 и 3 границы эффективных портфелей были построены с использованием доходностей фондовых индексов и акций. Тем не менее тот же самый подход применим и для других активов, например, облигаций [196] и недвижимости [240] (при этом используются соответствующие индексы). Стоит отметить, что в качестве средств международной диверсификации в научной литературе рассматриваются не только ценные бумаги [107; 136; 146; 239] и недвижимое имущество, но и производные финансовые инструменты [178], паи биржевых инвестиционных фондов (ETF, англ. Exchange Traded Fund) [160], а также ценные бумаги транснациональных корпораций [169; 227].

Чем теснее финансовые рынки связаны друг с другом, тем меньше выгоды, предлагаемые международной диверсификацией. Финансовая глобализация последних 40 лет, с одной стороны, открыла для инвесторов из развитых стран новые рынки размещения капитала, с другой стороны, благодаря этому произошел существенный рост взаимосвязи между финансовыми рынками отдельных стран [148; 237]. В исследовании П. Кристофферсена и др. [125] указывается на сокращение выгод (в виде снижения риска), предлагаемых МД с течением времени, тем не менее авторы приходят к выводу о том, что МД все же позволяет снижать риск портфеля инвесторам из развитых стран, даже в том случае, если они инвестируют в другие развитые страны.

Простейшим способом исследования взаимосвязи между фондовыми рынками различных стран является расчет парного коэффициента корреляции широких фондовых индексов. Для того чтобы оценить динамику взаимосвязи российского и иностранных фондовых рынков, были рассчитаны коэффициенты корреляции российского фондового индекса NQRU со страновыми индексами¹ разви-

¹ Использовались недельные доходности, валюта индексов – доллар США.

тых (США, Германия, Великобритания, Франция, Япония) и развивающихся (Китай, Бразилия, Индия, ЮАР) стран. Результаты представлены на рисунке 5 [31].



Примечание – Составлено автором по данным фондовой биржи NASDAQ [6].

Рисунок 5 – Динамика коэффициента корреляции
российского и иностранных фондовых индексов

Рост взаимосвязи между российским фондовым рынком и фондовыми рынками развитых и развивающихся стран наблюдался на протяжении 2000-х гг. Тем не менее в период с 2014 по 2019 г. происходит снижение взаимосвязи российского и иностранных рынков капитала, объясняемое финансовой изоляцией страны, введением санкций и снижением зависимости курса рубля от цен на нефть в результате введения бюджетного правила [40]. Циклический характер изменения степени взаимосвязи между финансовыми рынками свойствен не только России, но и другим странам, о чем свидетельствует схожесть треков коэффициентов корреляции, представленных на рисунке 5. Таким образом, на тесноту связи между финансовыми рынками оказывают влияние глобальные факторы. Финансовый рынок США ввиду своего масштаба и особой роли доллара США в мировой финансовой системе является генератором, проводником и мультипликатором этих глобальных факторов. Одним из сильнейших факторов спекулятив-

ной динамики цен на финансовые активы является монетарная политика ФРС (Федеральной резервной системы США). По мнению А. Н. Буренина [13], современная монетарная политика США оказывает большее влияние на спекулятивную динамику цен на акции, чем на реальные темпы роста ВВП. Поэтому российскому инвестору или менеджеру, осуществляющему международную диверсификацию портфеля, стоит принимать во внимание, что, несмотря на возможное снижение риска, благодаря отсутствию идеальной скоррелированности национальных фондовых рынков его портфель останется чувствительным к сильнейшим глобальным шокам. Одним из этих шоков может стать схлопывание пузыря на американском фондовом рынке.

Точность оценки выгод МД зависит от качества используемых при проведении анализа моделей доходностей (цен) активов. Важным направлением, которому уделяется значительное внимание в западной научной литературе, является моделирование доходностей (цен) активов (акций [130; 186], облигаций [67; 94; 154], производных финансовых инструментов, базисным активом по которым являются иностранные ценные бумаги [161; 205], курсов иностранных валют [45; 111]) в условиях существования международного рынка капитала. В качестве простейшего примера таких моделей рассмотрим модели CAPM (англ. Capital Assets Pricing Model) для международного рынка акций. В том случае, если национальный фондовый рынок тесно интегрирован в международный, в качестве модели доходности акций можно применять одну из разновидностей глобальных (международных) CAPM.

Наиболее простая адаптация CAPM для глобального рынка капитала (англ. Global CAPM или GCAPM) представляется следующим образом [70]:

$$k = k_{fg} + \beta_{lg}MRP_g, \quad (1)$$

где k – доходность акции;

k_{fg} – безрисковая ставка доходности¹ для глобального рынка;

MRP_g – рыночная премия за риск глобального рынка акций (рассчитывается как разность между усредненной доходностью глобального рынка и средней безрисковой ставкой);

β_{lg} – бета-коэффициент акции, отражает чувствительность доходности акции к изменению доходности глобального фондового индекса (является мерой систематического глобального риска).

Одной из первых работ, в которых была рассмотрена адаптация CAPM для глобального рынка капитала, была статья Б. Сольника [236]. Предложенная им международная CAPM (англ. International CAPM или ICAPM) отличается от описанной выше GСАРМ тем, что премия за риск ценной бумаги рассчитывается как разница между ее ожидаемой доходностью и *национальной* безрисковой ставкой. Тестирование Б. Сольником ICAPM для активов из развитых стран [238] показало, что на доходность оказывают воздействие как национальный, так и международный факторы.

Для активов, представляющих фондовые рынки, в меньшей степени интегрированные в международный финансовый рынок, необходимо использовать локальные модификации CAPM, учитывающие как глобальные, так и страновые факторы риска. Рассмотрим лишь некоторые локальные модели, представленные в работе Т. В. Тепловой [70]. Довольно распространенной модификацией CAPM для развивающихся рынков является модель Д. Лессарда [193; 70]:

$$k = k_{f\ US} + CRP + \beta_{US}(B \cdot MRP_{US}), \quad (2)$$

где $k_{f\ US}$ – безрисковая ставка США;

CRP – премия за риск страны происхождения актива;

β_{US} – бета-коэффициент для компаний-аналогов из США;

¹ Предполагается, что все доходности для модели глобальных CAPM берутся в долларовом выражении.

MRP_{US} – рыночная премия за риск американского фондового рынка (разница между доходностью широкого фондового индекса акций США и безрисковой доходностью, например, американских казначейских облигаций);

B – отношение волатильности локального фондового индекса к волатильности фондового индекса США (например, $B = \sigma_{RTSI} / \sigma_{S\&P500}$).

Показатель CRP в модели Д. Лессарда рассчитывается как спред доходности государственных и безрисковых облигаций. По мнению Т. В. Тепловой [70], это не лучшее решение, поскольку оно учитывает страновые факторы только в стоимости заимствований, но не в стоимости привлекаемого собственного капитала, что приводит к занижению доходностей ценных бумаг на развивающихся рынках.

В качестве другого примера модели CAPM, ориентированной на развивающиеся рынки, можно привести локальную скорректированную модель Л. Перейро [222; 70]:

$$k_i = k_{fg} + CRP + \beta_{li} \cdot MRP_l \cdot (1 - R^2), \quad (3)$$

где k_i – доходность акции i ;

k_{fg} – безрисковая доходность на глобальном фондовом рынке;

CRP – премия за риск страны происхождения актива;

β_{li} – коэффициент бета для акции на локальном фондовом рынке страны l (в качестве рыночного портфеля-бенчмарка рассматривается широкий фондовый индекс страны l);

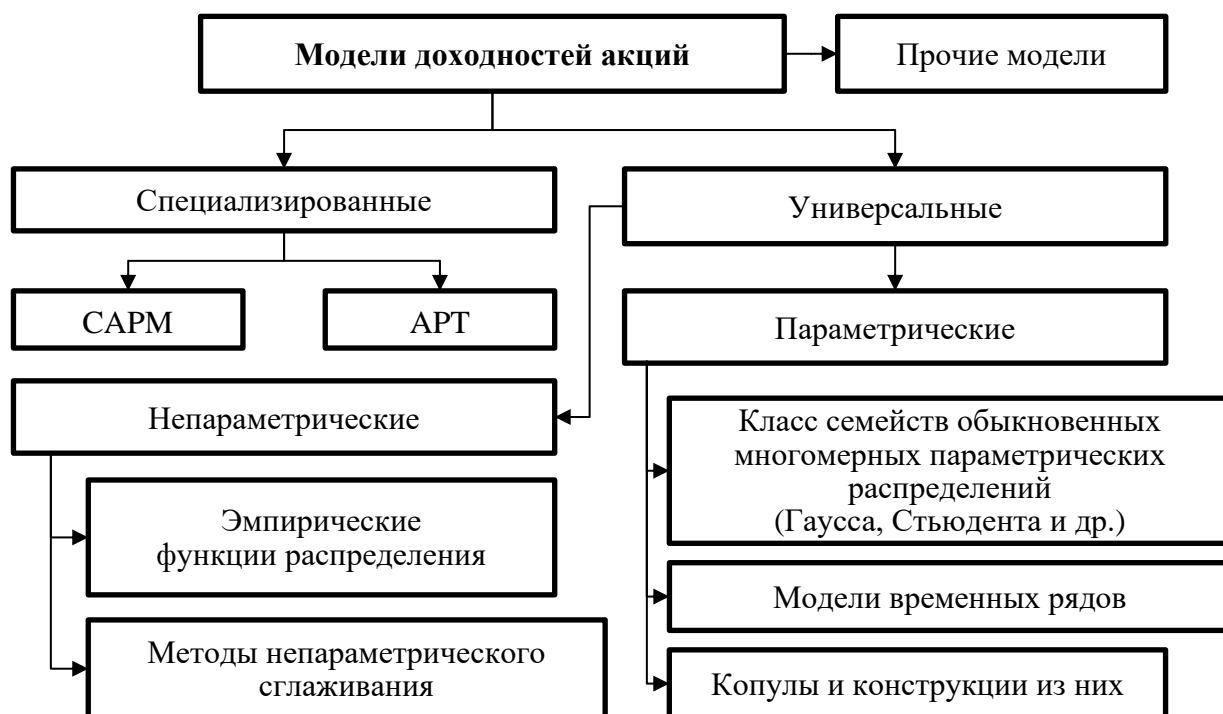
MRP_l – премия за рыночный риск на финансовом рынке страны происхождения акции i ;

R^2 – коэффициент детерминации регрессионного уравнения между доходностью локального рынка акций и страновым риском.

Корректирующий множитель $(1 - R^2)$ добавлен для того, чтобы избавиться от двойного учета странового риска в CRP и MRP_l . Для расчета премии за риск страны происхождения актива в локальных моделях CAPM могут использоваться

четыре метода [70]: метод кредитного рейтинга; типичный спред дефолта; метод фундаментальных факторов и метод относительной рискованности рынков акций.

Международные (глобальные и локальные) модели CAPM, перечисленные выше, довольно широко распространены, но не являются единственным инструментом прогнозирования доходностей акций. На рисунке 6 представлены альтернативные способы моделирования доходности акций, встречающиеся в научной литературе [168; 232]. В своем оригинальном виде традиционные модели CAPM и АРТ¹ предполагают нормальный характер распределения доходностей, кроме того, доходность определяется относительно некоторого бенчмарка (CAPM) или некоторого набора факторов (АРТ).



Примечание – Составлено автором.

Рисунок 6 – Распространенные в научной литературе модели доходностей акций

Преимущество универсальных моделей заключается в их большей гибкости, возможности отслеживания асимметрии во взаимосвязях между доходностями-

¹ Модели арбитражной теории ценообразования.

ми финансовых активов (модели копул и конструкций из них), а также возможности учета изменения взаимосвязи доходностей активов с течением времени (модели временных рядов). Стоит отметить, что приведенная на рисунке 6 классификация является весьма условной. Существует множество прочих моделей доходностей, которые совмещают в себе преимущества как специализированных, так и универсальных (в качестве примера можно привести многообразие способов оценки коэффициентов β в рамках CAPM-модели¹).

При моделировании доходностей и цен активов на финансовых рынках нескольких стран аналитикам стоит учитывать, что эти финансовые рынки могут демонстрировать асимметричную взаимосвязь [157; 221]. Если портфельная политика ПИФа предполагает возможность инвестирования в активы, относящиеся к различным странам, то использование модели доходностей активов, позволяющей учитывать эту асимметрию, способно потенциально повысить точность принимаемых менеджером решений и инвестиционный доход. В разделе 3.1 исследуется характер асимметрии во взаимосвязи доходностей российского и зарубежных рынков акций развитых и развивающихся стран, выявленная асимметрия учитывается при разработке модели доходностей акций в приложении И.

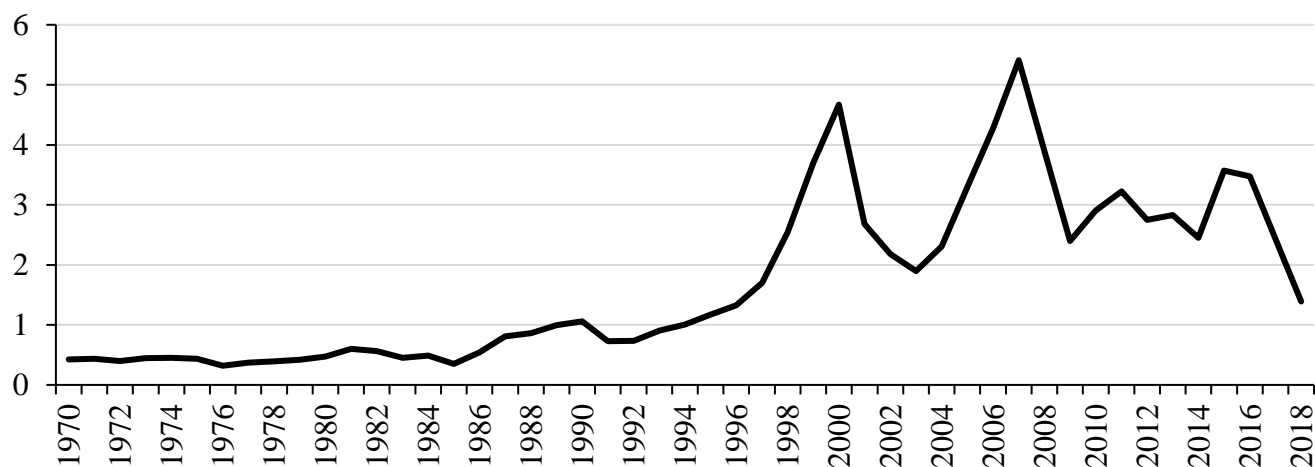
Для того чтобы проверить, действительно ли теоретические выгоды МД используются инвесторами из различных стран, изучим статистику международного движения капитала.

В настоящее время мировая финансовая система развивается в направлении глобализации рынка инвестиций и либерализации международных денежных потоков. Более того, процесс глобализации протекает на фоне институционализации фондового рынка, что позволяет инвесторам снизить транзакционные издержки, в том числе и при приобретении ценных бумаг зарубежных эмитентов [231].

¹ Достаточно широкий обзор этих методов приведен в работе К. Г. Асатурова [4]. В диссертации И. А. Ацканова [5] исследуется способ оценки коэффициентов бета с использованием динамических копула-функций.

Рост трансграничных инвестиций в последние тридцать лет (рисунок 7) обусловлен целым рядом факторов:

- технологическое развитие финансового сектора¹ во многих развитых и развивающихся странах, в том числе России [38];
- повышение стабильности национальных банковских систем;
- развитие финансовой инфраструктуры развивающихся стран;
- рост благосостояния домохозяйств в развитых и развивающихся странах;
- развитие и рост мировой индустрии коллективных инвестиций;
- открытие новых рынков капитала после развала социалистической системы в восточной Европе;
- рост мировой экономики;
- унификация стандартов финансовой отчетности в различных странах;
- снижение барьеров на пути движения капитала.



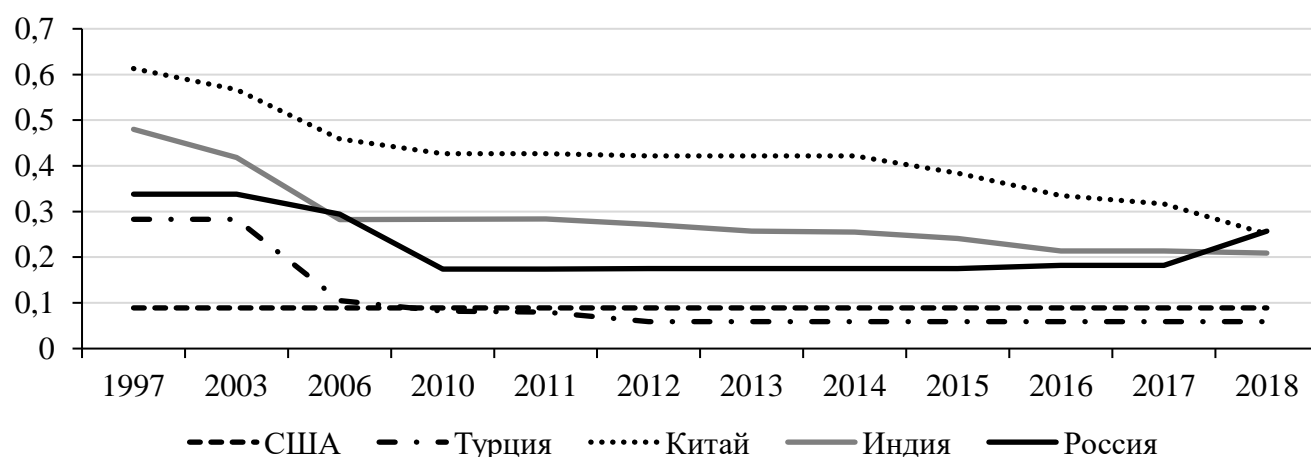
Примечание – Составлено автором по данным Всемирного банка [7].

Рисунок 7 – Трансграничные прямые инвестиции, % от ВВП

¹ Технологическое развитие финансового сектора проявляет себя не только в использовании новых технологий при выработке инвестиционных решений и заключении сделок на финансовом рынке, но и в надзоре и регулировании. Например, Банк России планирует применять информационные технологии, основанные на нейронных сетях и больших данных, в рамках мероприятий по совершенствованию процедур регулирования и надзора. Эти технологии позволят облегчить валютный контроль и повысить его эффективность, что приведет к снижению рисков трансграничного движения капитала [38].

Существенный рост объемов иностранных прямых инвестиций наблюдался с конца 1980-х гг., период 2000-х гг. характеризовался повышенной волатильностью прямых инвестиций, связанной с двумя кризисами – 2000 и 2007 гг.

Рост трансграничных прямых инвестиций объясняется в том числе и снижением регуляторных барьеров на пути движения капитала. На рисунке 8 представлена динамика индекса барьеров на пути иностранных прямых инвестиций, рассчитываемого ОЭСР. Этот индекс формируется из четырех составляющих: ограничения на иностранные прямые инвестиции в отдельных секторах экономики; дискриминационные механизмы одобрения иностранных прямых инвестиций; ограничения на участие в проектах иностранного персонала с ключевыми компетенциями; ограничения на ведение операционной деятельности.

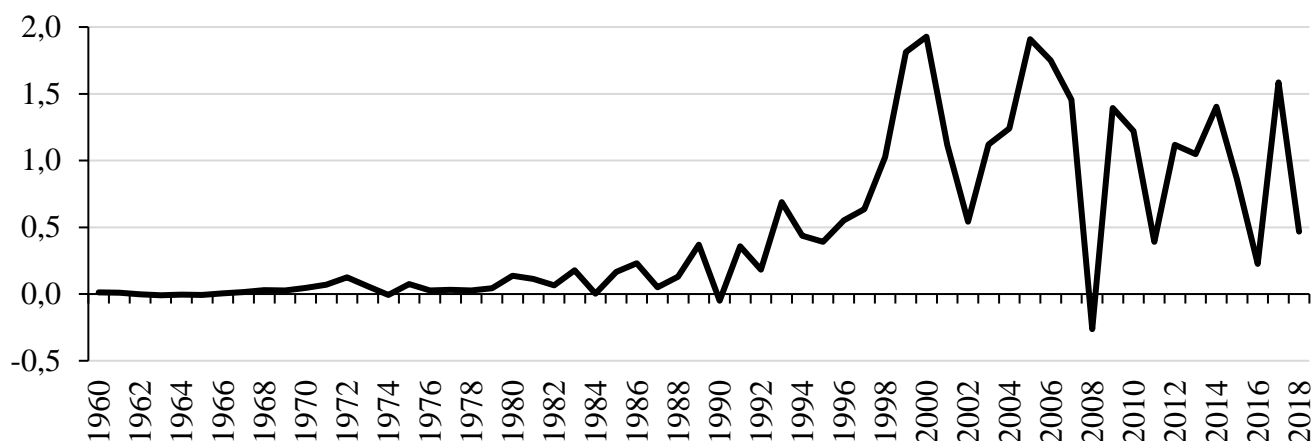


Примечание – Составлено автором по данным ОЭСР [8].

Рисунок 8 – Индекс барьеров на пути иностранных прямых инвестиций

Для многих развивающихся стран характерно снижение барьеров на пути иностранных прямых инвестиций. Не может не тревожить рост индекса для России в последние годы, причина заключается во введении взаимных санкций между Россией и западными странами. Повышение административных барьеров на пути движения капитала ограничивает инвестиции извне в российскую экономику и тормозит экономический рост.

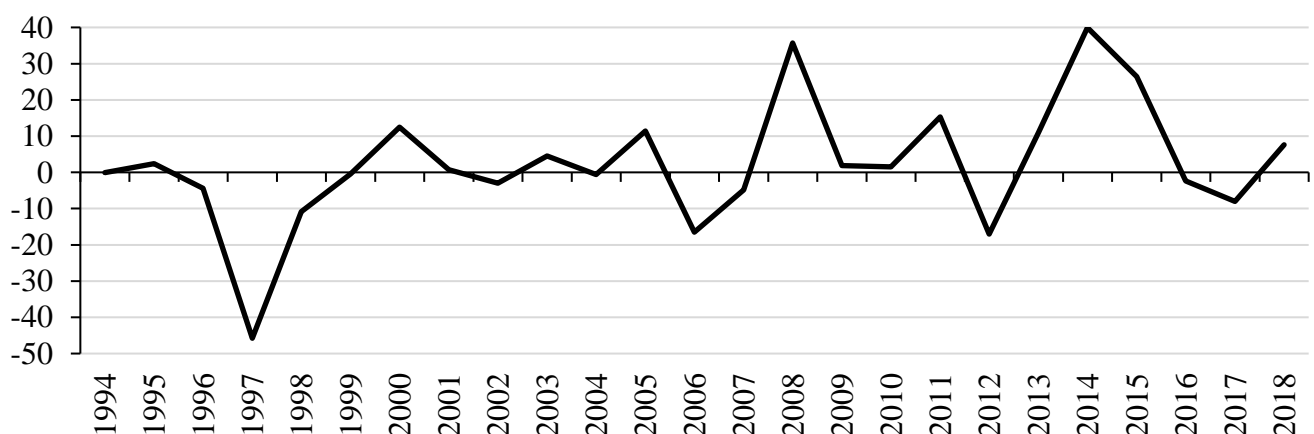
Иностранные портфельные инвестиции в мире в целом в течение последних 30 лет также демонстрировали рост (рисунок 9): доля иностранных инвестиций в акции в мировом ВВП существенно возросла, в то же время произошло существенное увеличение волатильности трансграничных денежных потоков.



Примечание – Составлено автором по данным Всемирного банка [7].

Рисунок 9 – Мировые иностранные портфельные инвестиции в акции, % ВВП

На рисунке 10 представлена динамика российских чистых иностранных портфельных инвестиций.



Примечание – Составлено автором по данным Всемирного банка [7].

Рисунок 10 – Чистые портфельные инвестиции по платежному балансу России, млрд долл. США

Динамика чистых портфельных инвестиций отражает кризисы 1998, 2008 и 2014 гг. Последний пик чистых портфельных инвестиций по платежному балансу стал следствием отрицательной переоценки обязательств в результате роста курса доллара США на международном рынке и наблюдался на фоне рекордного оттока частного капитала из России.

В течение последних 20 лет в мире наблюдается рост интереса к инвестиционным фондам, диверсифицированным на международном уровне. Для американских взаимных фондов¹ (англ. mutual funds) характерно увеличение доли активов, приходящихся на международные и глобальные взаимные фонды (рисунок 11). В США доля международных и глобальных фондов в совокупных активах открытых взаимных фондов акций выросла с 14% в 2002 г. до 26% в 2018 г., а в совокупных активах фондов облигаций – с 3% в 2002 г. до 16% в 2018 г.

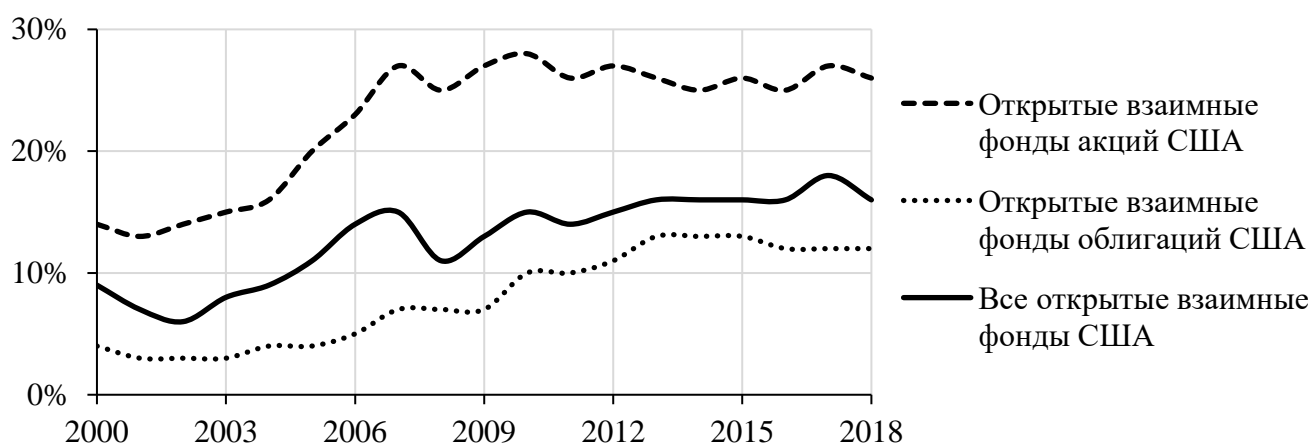


Рисунок 11 – Доля активов, приходящихся на международные и глобальные взаимные фонды в США², %

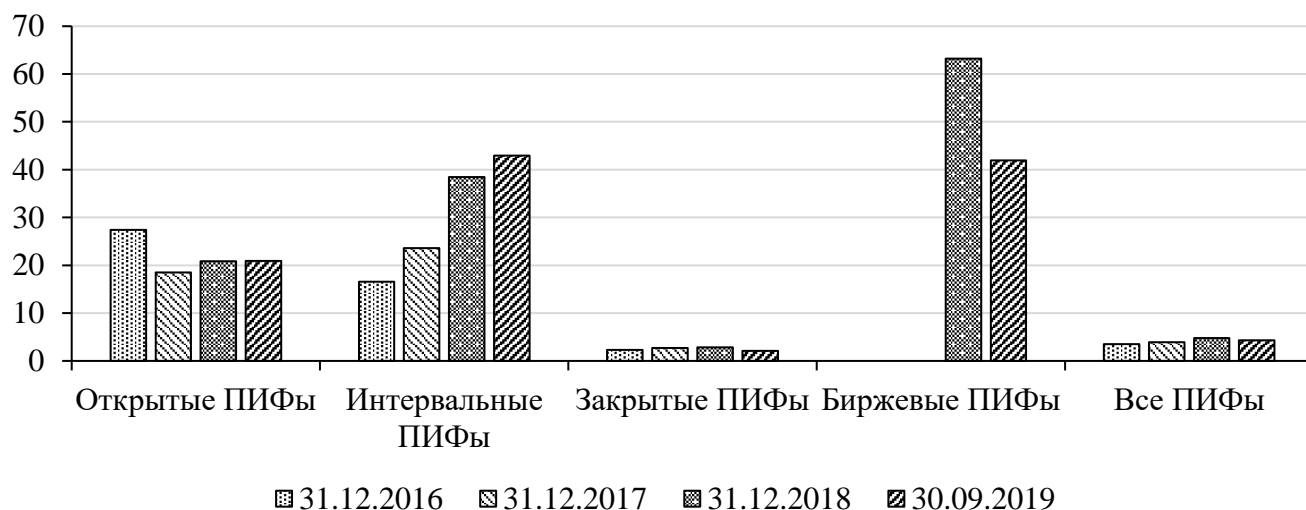
Аналогичная динамика в росте иностранных инвестиций наблюдалась и для европейских фондов UCITS (англ. Undertakings for Collective Investment in Transferable Securities). Так, согласно исследованию Института инвестиционных ком-

¹ Аналог российских паевых инвестиционных фондов.

² Составлено автором по данным Института инвестиционных компаний [21].

паний (англ. Investment Company Institute, ICI), за период с 2005 по 2015 г. произошёл существенный рост вложений как американских, так и европейских инвестиционных фондов в ценные бумаги на развивающихся рынках [223].

Статистика по структуре активов российских паевых фондов за последние три с половиной года представлена на рисунке 12.



Примечание – Составлено автором по данным Банка России [53].

Рисунок 12 – Доля иностранных ценных бумаг в активах российских ПИФов, %

На конец 2016 г. доля иностранных активов в российских ОПИФах была на уровне 27,4% (что отчасти объясняется падением курса рубля в 2014 г.). К концу 2017 г. доля иностранных активов в российских ОПИФах снизилась до отметки 18,5%. По состоянию на 30.09.2019 значение этого показателя установилось на уровне 21%. Спад доли вложений российских ОПИФов в иностранные ценные бумаги в 2017 г., по мнению аналитиков Банка России [54], связан с высокой доходностью облигаций российских эмитентов. Таким образом, иностранные инвестиции российских ОПИФов подвержены макроэкономической конъюнктуре.

Интерес представляет распределение зарубежных портфельных инвестиций по странам, причем не всегда это распределение связано с выгодами МД. На конец июня 2018 г. около 80% всех зарубежных портфельных инвестиций были

размещены на развитых рынках капитала¹. При этом предпочтение развитым рынкам капитала отдавали инвесторы как из развитых, так и из развивающихся стран (79 и 82% вложений соответственно²). Для большинства крупных развитых стран характерна низкая доля портфельных инвестиций, приходящихся на развивающиеся рынки, к исключениям можно отнести США и Японию. Несмотря на то, что развитые рынки капитала связаны между собой теснее, нежели с развивающимися рынками, а следовательно, предоставляют меньшие выгоды МД, большая часть портфельных инвестиций в акционерный капитал из развитых стран направляется в другие развитые страны. В диссертационном исследовании К. С. Инструментова [26] этот парадокс объясняется в рамках адаптации модели П. Кругмана [190] для рынка капитала. Суть заключается в том, что инвестору полезно само разнообразие активов, поэтому даже в отсутствие явных выгод МД (в виде снижения риска или увеличения доходности) инвесторы заинтересованы в трансграничных капиталовложениях.

Стоит отметить, что не все страны полностью раскрывают структуру портфельных инвестиций перед МВФ. Кроме того, в структуре портфельных инвестиций многих развивающихся стран значительная доля приходится на офшорные юрисдикции. Для некоторых стран в распределении иностранных портфельных инвестиций присутствуют географические паттерны, которые не объясняются экономической целесообразностью. Взаимные трансграничные потоки инвестиций свойственны арабским странам Персидского залива, государствам Латинской Америки и Юго-Восточной Азии. Так, 25% инвестиций Кувейта приходится на Бахрейн, 16% – на Саудовскую Аравию, 12% – на Объединенные Арабские Эмираты. Из развивающихся стран наиболее диверсифицированную структуру портфеля имеют Китай и Саудовская Аравия. Колониальное прошлое развивающихся стран также оказывает влияние на портфельные инвестиции. Диспропорции в портфельных инвестициях в пользу бывших метрополий наблюдаются в таких

¹ По данным IMF Coordinated Portfolio Investments Survey [165]. В качестве развитых стран рассматривались передовые экономики (англ. advanced economies) по классификации МВФ [249].

² Рассчитано для стран, полностью раскрывающих структуру иностранных портфельных инвестиций.

странах, как Бразилия, Индонезия, Индия, Малайзия. Например, большая часть портфельных инвестиций из Индонезии традиционно приходится на Нидерланды – 34%¹, на втором месте – США (17%), на третьем месте – Индия (8,6%), на четвертом – Люксембург (7,5%) [165]. Значительная часть инвестиций из России размещена в офшорных юрисдикциях (Кипр, Джерси, Нидерланды), на втором месте после офшоров идут США.

К другим парадоксам международного движения капитала можно отнести «парадокс предпочтения отечественных активов» (англ. home bias). Этот парадокс заключается в том, что, несмотря на выгоды МД, многие инвесторы продолжают отдавать предпочтение активам из родной страны [126; 197; 243]. Существует два основных объяснения такому поведению инвесторов. Первое заключается в существовании барьеров на пути движения капитала [90; 184; 241]. Второе объяснение – бихевиористское, согласно которому инвесторы склонны иррационально размещать капитал «дома» по причине патриотических чувств или чувства «близости» и «безопасности» [100; 163; 214].

Исследование теоретических основ международной диверсификации, а также статистики трансграничных денежных потоков, проведенное в этом параграфе, позволяет установить следующие причинно-следственные связи в движении капитала между странами:

– снижение регуляторных барьеров на пути трансграничного движения капитала приводит к росту иностранных прямых и портфельных инвестиций, в том числе среди инвестиционных фондов;

– рост иностранных инвестиций приводит к усилению взаимосвязи между российским и иностранными финансовыми рынками, что вызывает сокращение выгод от МД в виде снижения риска инвестиционного портфеля.

В рамках анализа научной литературы были установлены следующие внешние и внутренние противоречия в международном движении капитала:

¹ Индонезия долгое время была голландской колонией.

– несмотря на сокращение выгод, предлагаемых международной диверсификацией в течение последних 30 лет, трансграничные потоки капитала продолжают расти;

– несмотря на выгоды МД (в виде сокращения риска портфеля и увеличения его доходности), большинство инвесторов парадоксально склонны отдавать предпочтение отечественным ценным бумагам.

Исходя из изложенного, при формировании определения международной диверсификации в параграфе 1.2 следует учитывать следующее:

1) выгоды от международной диверсификации могут проявляться как в увеличении доходности инвестиционного портфеля, так и в снижении риска;

2) международная диверсификация инвестиционного портфеля может осуществляться как напрямую, путем непосредственного включения в инвестиционный портфель иностранных активов, так и опосредованно (путем включения в инвестиционный портфель ценных бумаг транснациональных корпораций и международных финансовых организаций, а также паев инвестиционных фондов, осуществляющих международную диверсификацию).

Несмотря на тяжелое состояние отрасли коллективных инвестиций в России (тренд на сокращение числа ОПИФов и УК берет свое начало еще в 2008 г.), регулятором и профессиональным сообществом осуществляются мероприятия по развитию инфраструктуры посредничества на финансовом рынке. К мероприятиям, непосредственно затрагивающим индустрию ПИФов, относится внедрение централизованной системы учета инвестиционных паев ПИФов и развитие финансовых маркетплейсов¹ [76; 77]. В качестве ядра централизованной системы учета инвестиционных паев выступает Национальный расчетный депозитарий; по мнению Л. П. Харченко [77], это позволяет снизить транзакционные издержки, обеспечить высокий уровень адаптивности, безопасности и эффективности, сни-

¹ Мультипродуктовые платформы взаимодействия УК, брокеров и их клиентов, которые позволяют приобретать и погашать паи инвестиционных фондов без посещения управляющей компании или агента фонда.

зять транзакционные издержки и выстроить эффективный механизм контроля и управления рисками.

Значительным толчком к развитию централизованной системы дистрибуции инвестиционных паев послужило развитие услуг финансового посредничества банков, повышение качества традиционных банковских услуг, предоставляемых онлайн. Запуск проекта «Маркетплейс» Банком России усиливает конкуренцию между крупнейшими банками и способствует укреплению их позиций, что приведет к дальнейшей концентрации банковского сектора и снижению маржинальности банковских услуг [63].

Повышение доступности ПИФов и других финансовых услуг для широких слоев населения только повысит уровень конкуренции между управляющими в области эффективного управления портфелем. В этих условиях высокой конкуренции за пайщика актуальным становится развитие методического инструментария управления портфелем ПИФа.

1.2 Исследование содержания понятия «международная диверсификация» в управлении портфелем паевого инвестиционного фонда

В экономической науке термин «диверсификация» применяется в приложении к различным объектам управления: фирме, инвестиционному портфелю, экономике страны и отдельной территории, государственным финансам и др. Вне зависимости от области приложения суть термина сводится к его латинскому происхождению: *diversus* – разный, *facere* – делать. Формально результатом диверсификации является увеличение разнообразия некоторой совокупности.

В работе П. Колма и Ф. Гупта [244] приводится следующее определение диверсификации: «*constructing a portfolio in such a way as to reduce portfolio risk without sacrificing return*», что можно перевести как «формирование портфеля таким образом, чтобы снизить риск без потери доходности». Это определение согласо-

ется с пониманием диверсификации как способа снижения риска путем включения в инвестиционный портфель активов, доходности которых не демонстрируют абсолютной положительной корреляции, изложенного в статье Г. Марковица [206]. У. Шарп, Г. Александер и Дж. Бейли [24] рассматривают международную диверсификацию (далее – МД) как дополнительный способ повышения качества инвестиционного портфеля, наравне с вложением средств в материальные ценности и лотерейные билеты.

При разработке определения в этом исследовании в качестве методологической основы автор использует ГОСТ Р ИСО 704-2010 «Терминологическая работа» [19]. Согласно этому документу, при определении содержания понятия необходимо исследовать его отношения с другими понятиями, в рамках смежных предметных областей. Это позволит установить разграничивающие характеристики, которые отделяют понятие от близких к нему по содержанию. Рассматривая предметную область «Экономика и управление», мы составили диаграмму (рисунок 13), отражающую родовые отношения между понятиями, характеризующими диверсификацию в некоторых подобластях экономики и управления. На рисунке 13 и далее в угловых скобках указаны предметные области использования соответствующих терминов.

Родовые отношения (обозначенные стрелками на рисунке 13) характеризуют наследование признаков от понятий, расположенных выше в иерархии, к понятиям, находящимся ниже. При этом понятия, расположенные выше по иерархии, называются родовыми по отношению к понятиям, расположенным в иерархии ниже (на следующем уровне). Понятия, находящиеся ниже по иерархии, называются дочерними, находящиеся на одном уровне иерархии – сестринскими. Для отделения дочерних понятий от родовых, а также сестринских понятий друг от друга используются разграничивающие характеристики (видовые отличия).

Сущностное определение понятия согласно ГОСТ Р ИСО 704-2010 [19] начинается с родового понятия, после него указываются разграничивающие характеристики.



Примечание – Составлено автором.

Рисунок 13 – Родовые отношения между различными видами диверсификации

Для того чтобы получить сущностное определение понятия «международная диверсификация» в приложении к управлению портфелем ПИФа, выполним последовательно следующие три шага:

1) определим родовые понятия и видовые отличия, используемые в определениях диверсификации, в том числе международной, выявленных в доступных источниках;

2) выберем родовое понятие и видовые отличия, которые в наибольшей степени подходят для формирования определения международной диверсификации <управление инвестиционным портфелем>. При этом будем учитывать специфику использования термина «международная диверсификация» в научной литературе, установленную в разделе 1.1 настоящего диссертационного исследования;

3) добавив к полученному определению международной диверсификации разграничивающие признаки, характеризующие специфику финансовых взаимо-

отношений между пайщиками и УК, получим определение термина для предметной области <управление портфелем паевого инвестиционного фонда>.

Шаг 1 – Родовые понятия и видовые отличия

В таблице 1 приведены определения диверсификации, предлагаемые в научной литературе, учебниках, словарях и авторитетных электронных ресурсах.

Таблица 1 – Определения диверсификации

№	Источник	Определение
1	Большой экономический словарь [11]	Диверсификация – распределение инвестируемых или ссужаемых капиталов между различными объектами вложений с целью снижения риска возможных потерь
2	Новый энциклопедический словарь [49]	Диверсификация – распространение хозяйственной деятельности на новые сферы (расширение номенклатуры продукции, видов предоставляемых услуг)
3	Финансы. Толковый словарь [75]	Диверсификация – включение в портфель инвестиций ценных бумаг широкого круга компаний с целью избежать серьезных потерь в случае спада, охватившего лишь один из секторов экономики
4	Информационный портала «Банки.ру» [27]	Диверсификация – инвестирование средств в разные активы с целью снижения рисков
5	Банковское дело: толковый словарь [56]	Диверсификация – разнообразие; одновременное развитие многих, не связанных друг с другом видов деятельности таким образом, чтобы неожиданные потери в одной области не повлияли на функционирование всего предприятия
6	Экономический словарь – гипертекст для юных бизнесменов [61]	Диверсификация (деятельности, производства) – расширение диапазона деятельности предприятия, фирмы, корпорации за пределы основного бизнеса; проникновение их в другие отрасли производства и на рынки новых товаров и услуг, зачастую прямо не связанные с основной сферой их деятельности
7	Д. Ю. Щербаков [82]	Международная диверсификация (рынков сбыта / компании) – расширение объемов и географии сбыта товаров и услуг на зарубежные рынки (международная диверсификация рынков сбыта) и размещение подразделений компании за рубежом (международная диверсификация активов)
8	Глоссарий финансовых терминов NASDAQ [18]	Международная диверсификация – попытка снизить риск путем инвестирования более чем в одну страну. (англ. ориг.: «International diversification – The attempt to reduce risk by investing in more than one nation. By diversifying across nations whose economic cycles are not perfectly correlated, investors can typically reduce the variability of their returns»)
9	К. Боумэн [12]	Диверсификация – процесс проникновения фирмы в другие отрасли производства
10	П. Колм, Ф. Гупта [244]	«...диверсификация – выбор структуры портфеля, минимизирующей риск без потери доходности»

Продолжение таблицы 1

№	Источник	Определение
11	Р. Леман [192]	Диверсификация – размещение капитала в набор активов, которые подвержены широкому кругу экономических событий
12	О. А. Мелитонян [42]	Диверсификация – это направление развития организации, представляющее собой интеграцию различных видов производственно-хозяйственной деятельности на основе комплексного использования потенциала организации в области ресурсов, способностей и ключевых компетенций
13	Н. Б. Рудык, Е. В. Семенкова [60]	Диверсификация – процесс проникновения корпорации в новые отрасли производства и географические сегменты рынка с целью снижения риска своих операций и стабилизации потоков денежных средств, поступающих от этих операций
14	Н. Н. Варакина [16]	Банковская диверсификация – это комплекс действий коммерческого банка, направленный на расширение круга проводимых банком операций и определение пропорций распределения инвестируемого капитала между ними, а также на формирование соответствующей комбинации источников средств, использования новых инструментов с целью снижения риска проводимых активно – пассивных операций, увеличения и расширения источников получаемой прибыли, повышения эффективности функционирования банка, его надежности и конкурентоспособности
15	О. Б. Зильберштейн [23]	Диверсификация – набор положений, правил и алгоритмов, обеспечивающий долгосрочную ориентацию на создание многопрофильной организации или портфеля ценных бумаг
16	Ю. Н. Соина-Кутищева [65]	Диверсификация организации – это стратегия развития компании в рамках и за рамками основной специализации посредством внедрения новых технологий, производства новых видов продукции, проникновения в другие сферы деятельности в пределах одной или нескольких стран
17	О. Ю. Николаев [48]	Стратегия диверсификации – совокупность скоординированных действий, обеспечивающих определенным способом проникновения в избранную отрасль деятельности и укрепление стратегической конкурентной позиции предприятия в результате реализации конкурентных преимуществ и устранения конкурентных недостатков в соответствии с поставленными долговременными целями
18	И. В. Хмельницкий [78]	Диверсификация – снижение риска потери дохода путем расширения перечня направлений и видов деятельности
19	А.У. Солтаханов [66]	Диверсификация (источников финансирования расходов государства) - один из базовых принципов оптимизации уровня риска и доходности портфеля целевых средств
20	В. М. Гринев [20]	Диверсификация банковской деятельности – это комплекс мероприятий, осуществляемых кредитной организацией с целью размещения финансовых средств в более чем один вид активов и для привлечения средств из различных, слабо зависящих друг от друга источников
21	В. И. Аникин [3]	Диверсификация – это способ управления активами организации путем их распределения и перераспределения между различными видами и способами производственной и финансовой деятельности организации

Продолжение таблицы 1

№	Источник	Определение
22	С. А. Мительман [44]	Диверсификация вложений – процесс распределения инвестируемых средств между различными объектами вложения капитала, которые непосредственно не связаны между собой, с целью снижения степени инвестиционного риска и потерь доходов
23	О. А. Орлова [55]	Диверсификация – это модель функционирования предприятия, характеризующаяся периодичностью смен или статичностью разнообразия направлений внутрифирменной, предпринимательской, инвестиционной и производственной деятельности в зависимости от тенденций и влияния как внешней, так и внутренней среды организации. Международная диверсификация – расширение границ присутствия предприятия в новых формах за пределы домашнего рынка в виде организации или приобретения дочерних предприятий
24	Ю. Г. Алгазина [2]	Диверсификация портфеля поставщиков - снижение риска путем его распределения между несколькими поставщиками таким образом, что повышение риска продажи и (или) покупки у одного поставщика означает снижение риска продажи и (или) покупки у другого поставщика
25	В. Н. Махнушина, А. Н. Шинкевич [41]	Диверсификация – это процесс освоения новых сфер производственной, экономической, финансовой, инвестиционной и иных видов деятельности хозяйствующего субъекта, имеющий своей целью снижение рисков, повышение рыночной устойчивости и конкурентоспособности
26	И. С. Юдина, А. П. Антонов [84]	Диверсификация – это процесс формирования многообразия состояний системы за счет перераспределения системообразующего качества между разнообразными элементами, образующими эту систему
27	Г. Марковиц [206]	Диверсификация рассматривается как способ снижения риска инвестиционного портфеля путем включения в него активов, доходности которых не являются абсолютно положительно коррелированными
Примечание – Составлено автором.		

В ходе изучения доступной научной литературы было выявлено три определения международной диверсификации. По мнению автора, эти определения мало подходят для предметной области <управление инвестиционным портфелем>.

Первое определение МД, представленное в работе Д. Ю. Щербакова [82], объединяет формулировки двух терминов: «международная диверсификация рынков сбыта» и «международная диверсификация активов». В качестве родового понятия в этих определениях рассматриваются «расширение объемов и географии сбыта» и «размещение подразделений компаний». В качестве видового отличия выступает указание на то, что расширение происходит на зарубежные рынки.

Использованное Д. Ю. Щербаковым определение международной диверсификации компании достаточно сложно спроецировать на деятельность по управлению инвестиционным портфелем, тем не менее стоит отметить, что это определение не содержит часто используемой в качестве видовой отличия характеристики «снижение риска», что согласуется с установленной в параграфе 1.1 спецификой¹ применения термина «международная диверсификация» в научной литературе.

Второе определение, предлагаемое в глоссарии фондовой биржи NASDAQ (*международная диверсификация – попытка снизить риск путем инвестирования более чем в одну страну*) [18], по мнению автора, больше подходит для предметной области <управление предприятием> и недостаточно точно учитывает специфику использования термина в научной литературе:

– совокупный риск портфеля не обязательно должен снизиться в результате международной диверсификации. Рассмотрим в качестве примера американского инвестора, который включает в портфель американских облигаций ценные бумаги компаний из развивающихся стран с целью повышения доходности портфеля. Этот инвестор также осуществляет международную диверсификацию портфеля, при этом совокупный риск его вложений не обязательно снижается². Таким образом, международная диверсификация может служить средством как снижения риска, так и увеличения доходности портфеля [108];

– добиться целей международной диверсификации можно не только путем инвестирования денег в иностранные компании или приобретения их ценных бумаг, но и, как уже было показано в разделе 1.1, путем заключения сделок, являющихся производными финансовыми инструментами; определение NASDAQ подобный способ диверсификации не предполагает.

Третье определение, данное О. А. Орловой (*международная диверсификация – расширение границ присутствия предприятия в новых формах за пределы домашнего рынка в виде организации или приобретения дочерних предприятий*) [55], можно отнести к предметной области <управление предприятием>. Это

¹ Международная диверсификация может использоваться как для снижения риска инвестиционного портфеля, так и для увеличения ожидаемой доходности.

² Только страновой риск снижается в обязательном порядке при осуществлении МД.

определение так же, как и определение Д. Ю. Щербакова, сложно спроецировать на предметную область <управление инвестиционным портфелем>. Причина заключается в том, что международный портфель может быть полностью сформирован из активов, имеющих иностранное происхождение, но относящихся к различным странам, и не включать активы страны происхождения инвестора (управляющего ПИФом). Определение О. А. Орловой содержит разграничивающую характеристику «осуществляется в *новых формах*», смысл которой не вполне ясен; кроме того, это определение не указывает на цель расширения границ присутствия предприятия, что также является минусом.

Представленные в таблице 1 определения относятся к различным областям экономической науки и по-разному трактуют сущность диверсификации, используя различные родовые понятия. Большинство ученых в области менеджмента фирмы определяют диверсификацию как процесс или комплекс мероприятий [12; 16; 41; 44; 48; 60; 84]. Некоторые ученые явно или косвенно рассматривают диверсификацию как стратегию фирмы [23; 48; 65;]. Многочисленная группа определений трактует диверсификацию как метод (способ) или попытку снижения риска [3; 18; 78; 206], другие – как некоторое действие, результатом которого является увеличение разнообразия, например: «распределение» [11], «распространение» [49], «включение» [75], «инвестирование средств в различные активы» [27], «расширение» [61; 82], особый способ «размещения капитала» [192].

В качестве разграничивающих характеристик в перечисленных выше определениях диверсификации наиболее часто рассматриваются следующие:

- осуществляется путем увеличения разнообразия некоторой совокупности [2; 3; 11; 12; 16; 18; 20; 23; 27; 42; 44; 48; 49; 55; 56; 60; 61; 65; 75; 78; 82; 84; 192; 206];
- имеет в качестве цели снижение риска [2; 11; 16; 18; 20; 27; 41; 44; 56; 60; 61; 75; 78; 206; 244];
- имеет в качестве цели оптимизацию уровня доходности и риска [16; 66];
- сопровождается проникновением в новые сферы деятельности, на новые рынки и др. [16; 41; 48].

Шаг 2 – Выбор наиболее подходящего родового понятия и видового отличия

По мнению автора, в зависимости от предметной области использование различных родовых понятий диверсификации допустимо. Рассмотрим целесообразность использования каждого из выявленных родовых понятий в рамках предметной области <управление инвестиционным портфелем>.

Достаточно часто в качестве родового понятия в перечисленных определениях используется термин «процесс». При этом под процессом понимается некоторая последовательность действий, которая имеет определенную достижимую цель, например, «снижение степени инвестиционного риска» [44], «повышение эффективности функционирования банка, его надежности и конкурентоспособности» [16] и т. д. Если рассматривать деятельность субъекта, принимающего инвестиционные решения (в том числе УК ПИФа), диверсифицирующего портфель прямых инвестиций или портфель художественных ценностей, то для него процесс вложения средств в иностранные активы будет достаточно длительным, сложным и существенно отличающимся от приобретения отечественных активов (ввиду низкой ликвидности объектов инвестирования и, в некоторых случаях, необходимости согласования сделок с органами регулирования иностранного государства). Для управляющего ПИФом рыночных финансовых инструментов или частного инвестора, осуществляющего вложения в эти инструменты, процесс приобретения иностранных активов отличается от приобретения отечественных на довольно низком, техническом уровне (ввиду относительно высокой ликвидности таких активов). Принятие взвешенного решения о включении в инвестиционный портфель иностранных активов представляет для управляющего либо инвестора в портфель рыночных финансовых инструментов гораздо большее значение, чем технические детали реализации этого решения. Процесс международной диверсификации портфеля рыночных финансовых инструментов может занимать сотые доли секунды, если управление портфелем осуществляется в автоматизированном режиме. Стоит также учитывать, что международная диверсификация неотделима¹

¹ Например, на этапе моделирования доходностей (цен) активов могут быть использованы модели, учитывающие как географическое, так и отраслевое разнообразие активов, доступных для включения в портфель активным инвестором (управляющим).

от иных процессов, связанных с формированием структуры оптимального портфеля. Таким образом, использование в качестве родового понятия термина «процесс» вряд ли можно назвать удачным.

Другое распространение родовое понятие, используемое для определения международной диверсификации, – «стратегия». Согласно классическому представлению о процессе инвестиционного менеджмента, он включает в себя следующие пять этапов [73]:

- 1) установление инвестиционных целей;
- 2) разработка инвестиционной политики;
- 3) выбор портфельной стратегии;
- 4) выбор активов;
- 5) измерение и оценка эффективности управления.

Инвестиционные цели финансовой организации зависят от ее типа, структуры обязательств или категории ее клиентов. Например, управляющие компании, осуществляющие управление средствами пенсионных резервов и пенсионных накоплений, будут рассматривать в качестве цели инвестирования сохранение и прирост капитала. На этапе разработки инвестиционной (портфельной) политики инвестор или управляющий определяет, в какие классы активов, на каких страновых рынках и в какой пропорции будут инвестироваться средства паевого фонда. Выбор портфельной политики зависит от ограничений, устанавливаемых законодательством и регулирующими органами, а также от целей инвестирования [73]. Инвестиционную стратегию чаще всего определяют как совокупность методов и инструментов, предназначенных для достижения целей инвестирования в рамках выбранной портфельной политики [26].

В зависимости от типа финансовой организации (инвестора) перечисленные этапы инвестиционного менеджмента могут повторяться с той или иной периодичностью. Цели инвестирования, портфельная политика и инвестиционная стратегия пересматриваются относительно редко; четвертый и пятый этапы повторяются менеджером, придерживающимся активной стратегии, достаточно регулярно. На четвертом этапе производится выбор эффективного портфеля, в наибольшей сте-

пени удовлетворяющего инвестиционным целям, такой портфель называется «оптимальным» [206]. На пятом этапе производится оценка эффективности инвестиций путем сравнения доходности портфеля с доходностью бенчмарка.

Специфика международной диверсификации должна учитываться на всех этапах инвестиционного менеджмента, начиная с постановки целей и заканчивая оценкой эффективности. Например, при выборе активов в портфель должны использоваться методы и модели, адаптированные для международного рынка капитала, при оценке навыков управляющего в качестве бенчмарка должен применяться индекс, учитывающий страновое разнообразие активов. Таким образом, родовое понятие «стратегия» не в полной мере раскрывает сущность международной диверсификации в такой предметной области, как <управление инвестиционным портфелем>.

По мнению автора, родовое понятие «метод» или «способ»¹ наиболее полным образом раскрывает сущность международной диверсификации в рамках предметной области <управление инвестиционным портфелем>. К преимуществам этого родового понятия можно отнести то, что оно предполагает упорядоченное применение приемов и операций, направленных на достижение целей инвестирования. Это означает, что субъект, формирующий портфель, диверсифицированный на международном уровне, должен обладать специфичным инструментарием, навыками и иметь доступ к необходимой информации.

Родовое понятие «метод» можно считать удачным в том случае, если оно связывается с видовым отличием, указывающим на цель, которую можно достигнуть путем применения этого метода, например:

- «снижение риска»;
- «повышение качества инвестиционного портфеля»;
- «повышение ожидаемой полезности портфеля для инвестора».

¹ В Советском энциклопедическом словаре [64] предлагается следующее определение метода: «метод (от греч. *méthodos* — путь исследования, теория, учение) – способ достижения к.-л. цели, решения конкретной задачи; совокупность приемов или операций практич. или теоретич. освоения (познания) действительности». Термин «способ» по значению довольно близок к термину «метод», эти слова можно считать синонимами.

Определение, использующее в качестве родового понятия «метод», по мнению автора, также должно включать видовое отличие второго уровня, указывающее на путь достижения этой цели, например:

- «включение в портфель активов, доходности которых не демонстрируют абсолютной положительной корреляции»;
- «увеличение разнообразия активов в портфеле» и др.

Определимся теперь с разграничивающими характеристиками, которые необходимо включить в определение понятия «международная диверсификация».

В разделе 1.1 было показано, что международная диверсификация рассматривается учеными как способ снижения риска, увеличения доходности или повышения ожидаемой полезности инвестиций. Кроме того, в некоторых перечисленных в таблице 1 определениях содержится указание на то, что международная диверсификация позволяет достичь оптимального соотношения между доходностью и риском инвестиционного портфеля [16; 66]. Поэтому в качестве первой разграничивающей характеристики автор считает целесообразным использовать видовое отличие, указывающее на «повышение ожидаемой полезности портфеля для инвестора» в результате использования международной диверсификации.

Для того чтобы определить вторую разграничивающую характеристику (которая позволит отделить понятие международной диверсификации от иных разновидностей диверсификации инвестиционного портфеля, например, отраслевой или по классам активов), составим перечень инструментов, которые могут выступать в качестве средств международной диверсификации. Поскольку российским ПИФам доступен широкий¹ спектр активов, при составлении этого перечня будем руководствоваться российским законодательством, устанавливающим ограничения на состав и структуру вложений ПИФов.

Объективными признаками отнесения актива к средствам международной диверсификации можно считать страну происхождения и уровень его подверженности валютному и страновому риску того или иного государства. Дополни-

¹ Например, имущество комбинированных ПИФов может быть размещено практически в любые активы, за исключением наличных денежных средств.

ный страновой и валютный риски являются факторами, существенно ограничивающими выгоды международной диверсификации для инвестора. Отношение к этим видам рисков в профессиональной среде неоднозначное. Некоторые инвесторы считают целесообразным хеджировать валютный риск по причине того, что валюта имеет низкую ожидаемую доходность и высокий уровень риска. Другие, наоборот, полагают, что хеджирование валютного и странового рисков слишком дорого. С учетом требований к составу и структуре имущества различных категорий ПИФов, установленных российским законодательством [50; 51], были выявлены активы, которые способны выступать в качестве средств международной диверсификации для портфеля, сформированного из отечественных активов, а также риски, специфичные для них (таблица 2).

Таблица 2 – Средства международной диверсификации

Актив	Валютный риск	Российский страновой риск	Страновой риск иностранного государства
Ценные бумаги иностранных корпораций	+	–	+
Ценные бумаги отечественных и иностранных транснациональных корпораций	+/-	+/-	+/-
Облигации иностранных государств	+	–	+
Облигации международных финансовых организаций	+/-	+/-	+/-
Паи иностранных и отечественных инвестиционных фондов	+/-	+/-	+/-
Иностранное недвижимое имущество	+	–	+
Производные финансовые инструменты ¹	+/-	+/-	+/-
Денежные средства в иностранной валюте ²	+	–	+
Драгоценные металлы ³	+	–	–
Иные активы, доступные комбинированным ПИФам	+/-	+/-	+/-
<p>Примечание – Составлено автором.</p> <p>¹ При условии, что изменение их стоимости зависит от изменения стоимости иностранных и международных активов, которые могут входить в состав инвестиционного фонда.</p> <p>² Иностранная валюта на счетах и во вкладах (депозитах) в российских кредитных организациях и иностранных банках, депозитные сертификаты в иностранной валюте иностранных банков любых иностранных государств.</p> <p>³ К драгоценным металлам здесь относим: требования к кредитной организации выплатить денежный эквивалент драгоценных металлов по текущему курсу, производные финансовые инструменты, базовым активом по которым выступают драгоценные металлы, а также ETF драгоценных металлов.</p>			

Активы, представленные в таблице 2, можно разделить на две группы:

1) активы, которые могут выступать в качестве средств международной диверсификации напрямую: паи иностранных инвестиционных фондов (не диверсифицированных на международном уровне), ценные бумаги иностранных корпораций (не являющихся транснациональными) и государств, а также депозитарные расписки на эти ценные бумаги; иностранная валюта и недвижимое имущество; драгоценные металлы; другие иностранные активы, доступные комбинированным фондам; производные финансовые инструменты, стоимость которых зависит от изменения стоимости активов, которые могут выступать в качестве средств международной диверсификации напрямую;

2) активы, которые позволяют осуществлять международную диверсификацию опосредованно: паи иностранных и отечественных инвестиционных фондов, диверсифицированных на международном уровне; ценные бумаги транснациональных корпораций; облигации международных финансовых организаций; производные финансовые инструменты, стоимость которых зависит от изменения стоимости активов, которые могут выступать в качестве средств международной диверсификации опосредованно.

Принципиальное отличие между активами, которые могут выступать в качестве средств международной диверсификации напрямую и опосредованно, заключается в том, что в отношении последних их эмитентами (субъектами, осуществившими их выпуск) уже была проведена международная диверсификация (либо международная диверсификация была проведена в отношении базисного актива по производному финансовому инструменту).

В разделе 1.1 уже было установлено, что ценные бумаги транснациональных корпораций и депозитарные расписки на иностранные ценные бумаги, обращающиеся на национальном фондовом рынке, в научной литературе рассматриваются как средства международной диверсификации инвестиционного портфеля. Помимо этих ценных бумаг, по мнению автора, в качестве средств международной диверсификации стоит рассматривать международные активы – ценные бумаги международных финансовых организаций и драгоценные металлы.

Ценные бумаги международных финансовых организаций следует рассматривать в качестве средств международной диверсификации, поскольку такие организации (например, ЕБРР) размещают активы сразу в нескольких странах, выдавая займы государствам и корпорациям. Золото и другие драгоценные металлы также целесообразно относить к средствам международной диверсификации, поскольку цены на эти активы формируются на международном рынке. Цены на драгоценные металлы подвержены страновым рискам многих государств, в которых они добываются или чьи центральные банки достаточно крупны для того, чтобы оказывать значительное влияние на рынок драгоценных металлов.

Таким образом, в качестве второй разграничивающей характеристики в определении международной диверсификации автор считает целесообразным использовать указание на то, что повышение ожидаемой полезности инвестиционного портфеля *«осуществляется путем включения в инвестиционный портфель в значительном объеме активов из нескольких стран, а также международных активов, напрямую либо опосредованно»*. При этом под международными активами понимаются драгоценные металлы и ценные бумаги международных финансовых организаций (а также производные финансовые инструменты, стоимость которых зависит от изменения цен на эти активы).

С учетом выбранного родового понятия и видовых отличий автор предлагает использовать следующее определение: *международная диверсификация <управление инвестиционным портфелем> – это метод повышения ожидаемой полезности инвестиционного портфеля для инвестора за счет включения в него в значительном объеме активов из нескольких стран, а также международных активов, напрямую либо опосредованно.*

Шаг 3 – Формирование определения понятия «международная диверсификация» для предметной области <управление портфелем паевого инвестиционного фонда>.

Специфика финансовых взаимоотношений между пайщиком и УК заключается в существовании проблемы «принципал-агент». Каждый из пайщиков по отдельности заинтересован в том, чтобы управляющий портфелем ПИФа осу-

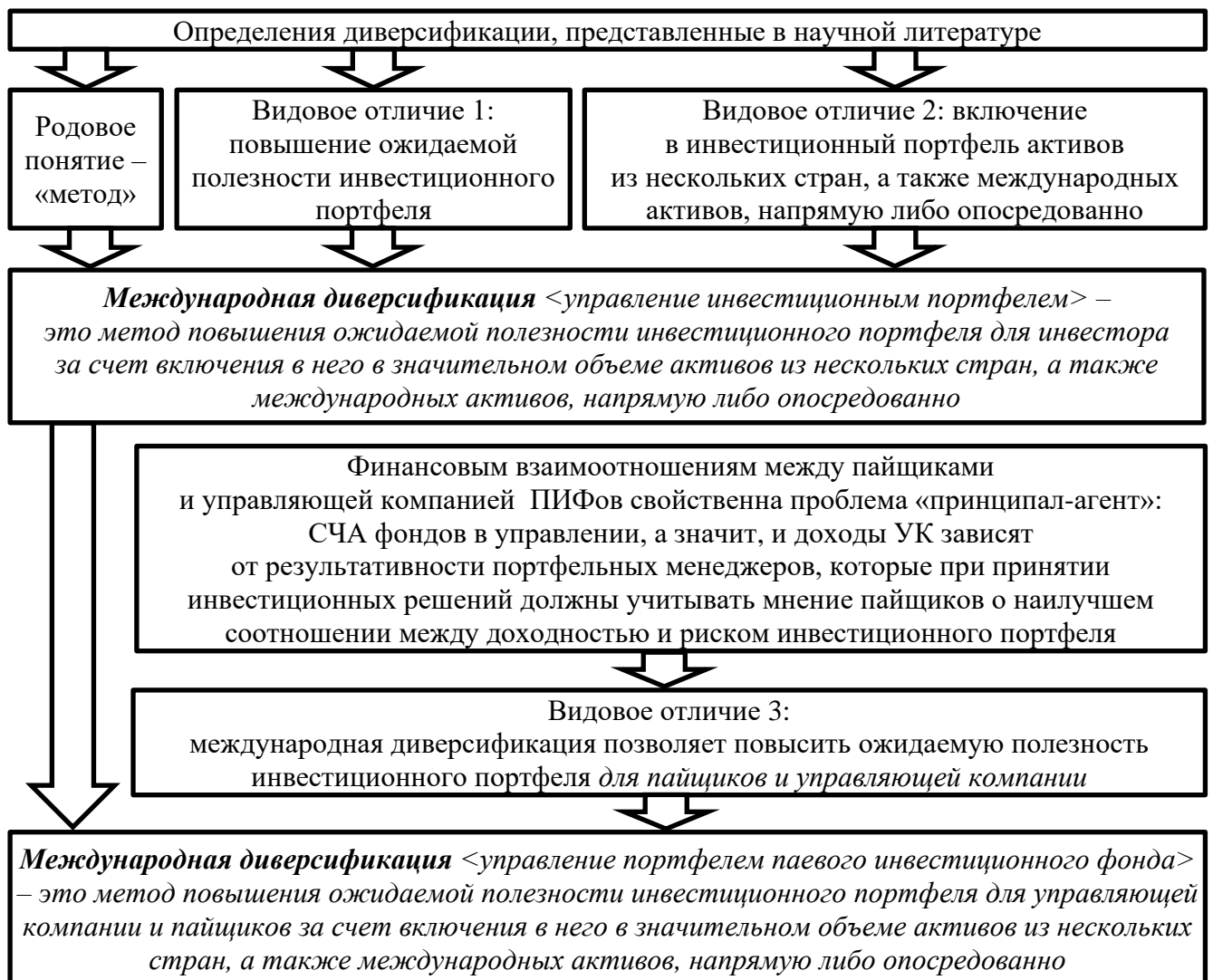
ществлял максимизацию ожидаемой полезности инвестиционного портфеля, исходя из собственного отношения к риску (уровня неприятия риска, свойственного этому пайщику). УК в лице портфельного менеджера ПИФа заинтересована в формировании такого портфеля, который обеспечит максимум ожидаемой полезности¹ для УК (собственников бизнеса). Оптимальным для управляющего является портфель, обеспечивающий идеальное соотношение между доходами УК и их волатильностью. Баланс интересов между пайщиками и УК может достигаться как за счет функционирования механизма приобретения и погашения инвестиционных паев (в открытых, интервальных и биржевых фондах), так и за счет репутационных потерь управляющего в случае плохих результатов (в закрытых фондах). В подавляющем большинстве случаев вознаграждение управляющего рассчитывается как процент от среднегодовой СЧА фонда. Это означает, что между доходностью (риском) инвестиционного портфеля и доходами (волатильностью доходов) управляющего наблюдается прямая взаимосвязь. Существование механизма приобретения и погашения паев (возможность репутационных потерь) заставляет менеджеров ПИФов учитывать интересы и реакцию пайщиков на принимаемые инвестиционные решения, в том числе на решение о международной диверсификации.

Таким образом, по мнению автора, при формировании определения международной диверсификации активов для предметной области <управление портфелем паевого инвестиционного фонда> следует в качестве разграничивающей характеристики использовать указание на то, что международная диверсификация *«повышает ожидаемую полезность инвестиционного портфеля для управляющей компании и пайщиков»*.

¹ Теоретическое моделирование подобного поведения управляющего открытого взаимного фонда, руководствующегося собственной полезностью, изучалось в работах таких зарубежных авторов, как Дж. Хугоньер и Р. Каниел [164], Дж. Ходдер и Й. Джекверт [156], Й. Жао [253], Э. Балестеро и Д. Пла-Сантамария [99]. Во всех этих исследованиях так или иначе учитывалась способность пайщиков оказывать влияние на управляющего посредством приобретения и погашения паев.

С учетом этой разграничивающей характеристики автор предлагает использовать следующее определение: *международная диверсификация <управление портфелем паевого инвестиционного фонда>* – это метод повышения ожидаемой полезности инвестиционного портфеля для управляющей компании и пайщиков за счет включения в него в значительном объеме активов из нескольких стран, а также международных активов, напрямую либо опосредованно.

На рисунке 14 представлена схема формирования авторского определения.



Примечание – Составлено автором.

Рисунок 14 – Схема формирования определения международной диверсификации для предметной области <управление портфелем паевого инвестиционного фонда>

Полученное определение международной диверсификации достаточно полно раскрывает содержание этого понятия в приложении к деятельности по управлению портфелем ПИФа. Кроме того, авторское определение учитывает существование отношений «принципал-агент» между пайщиками и УК. Это означает, что портфельный менеджер может добиться максимальной ожидаемой полезности ПИФа для УК лишь в том случае, если учитывает интересы пайщиков при принятии инвестиционных решений. Следовательно, при осуществлении оценки эффективности международной диверсификации менеджеру ПИФа следует учитывать реакцию пайщиков на увеличение странового разнообразия активов, которая может проявляться в различной форме для фондов различного вида. Для того чтобы определить, для менеджеров каких ПИФов реакция пайщиков на демонстрируемые ими результаты управления (риск и доходность) наиболее важна, в разделе 1.3 исследуется классификация российских ПИФов.

1.3 Основы функционирования паевых инвестиционных фондов в России

Для того чтобы определить группу ПИФов, методика оценки эффективности международной диверсификации которых должна учитывать специфику финансовых взаимоотношений между УК и пайщиками, рассмотрим классификацию ПИФов, устанавливаемую российскими нормативно-правовыми актами, а также предлагаемую в научной литературе.

В соответствии с Федеральным законом от 29.11.2001 № 156-ФЗ «Об инвестиционных фондах» паевой инвестиционный фонд представляет собой *«обособленный имущественный комплекс, состоящий из имущества, переданного в доверительное управление управляющей компании учредителем (учредителями) доверительного управления с условием объединения этого имущества с имуществом иных учредителей доверительного управления, и из имущества, полученного*

в процессе такого управления, доля в праве собственности на которое удостоверяется ценной бумагой, выдаваемой управляющей компанией» [51].

Федеральный закон «Об инвестиционных фондах» допускает возможность формирования паевых инвестиционных фондов четырех видов:

- 1) открытые (ОПИФ);
- 2) биржевые (БПИФ);
- 3) интервальные (ИПИФ);
- 4) закрытые (ЗПИФ).

Инвесторы открытых ПИФов имеют право в любой рабочий день требовать от УК погашения всех принадлежащих им инвестиционных паев. Паи интервальных фондов могут погашаться их владельцами только в течение срока, установленного правилами доверительного управления. Владельцы паев закрытых фондов не имеют права требовать погашения паев до истечения срока действия договора доверительного управления (за исключением ряда случаев [51]). Паи биржевых фондов обращаются на бирже, поэтому их владельцы могут в любой рабочий день продать их на соответствующей торговой площадке (указанной в правилах доверительного управления) либо требовать у специального лица, уполномоченного УК, приобрести их по оговоренным в правилах доверительного управления условиям.

Стоит отметить, что о необходимости запуска российского аналога ETF в профессиональной среде говорили еще в 2007 г., но из-за недостаточной законодательной проработки [62] первые биржевые фонды в России появились только в 2018 г. (по состоянию на 17.11.2019 на Московской бирже обращались паи 15 БПИФ и 16 ETF). По задумке биржевые ПИФы были призваны стать аналогом зарубежных ETF, однако механизмы функционирования отечественных БПИФ и ETF существенно различаются. По мнению О. Янкелева [85], инфраструктура функционирования российских БПИФ менее надежна в сравнении с традиционными ETF: например, в качестве провайдера для российских БПИФ выступают маркетмейкеры, аффилированные с управляющей компанией; то же самое касается и кастодиана (специализированного депозитария).

В соответствии с Указанием Банка России от 05.09.2016 № 4129-У [50] выделяют две большие группы ПИФов:

1) ПИФы, правилами доверительного управления которых предусмотрено, что их инвестиционные паи предназначены только для квалифицированных инвесторов. К ним относятся фонды следующих категорий:

- фонды финансовых инструментов;
- фонды недвижимости;
- комбинированные фонды.

2) ПИФы, правилами доверительного управления которых не предусмотрено, что их инвестиционные паи предназначены только для квалифицированных инвесторов. Эти фонды подразделяются на:

- фонды рыночных финансовых инструментов;
- фонды недвижимости.

Согласно Указанию Банка России от 05.09.2016 № 4129-У [50], средства фондов, относящихся к категории фондов рыночных финансовых инструментов, могут вкладываться в *«активы, допущенные к организованным торгам (или в отношении которых биржей принято решение о включении в котировальные списки) на биржах Российской Федерации и биржах, расположенных в иностранных государствах, являющихся членами Евразийского экономического союза (ЕАЭС), Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Европейского союза, Китая, Индии, Бразилии, Южно-Африканской Республики (далее – иностранные государства) и включенных в перечень иностранных бирж, утвержденный Указанием Банка России от 28 января 2016 года № 3949-У»*. В свою очередь, Указание Банка России № 3949-У [52] содержит список из 66 фондовых бирж развитых и развивающихся стран. Таким образом, управляющие российскими ОПИФаами имеют достаточно широкие возможности по диверсификации портфеля на международном уровне.

Законодательством и подзаконными нормативно-правовыми актами формируется лишь основа классификации ПИФов. На практике фонды, принадлежащие одной категории и виду, могут существенно различаться по профилю «доход-

ность – риск», а также особенностям инвестиционной стратегии. Для того чтобы разобраться во всем многообразии фондов и установить группу ПИФов, в наибольшей степени нуждающуюся в совершенствовании инструментария оценки эффективности международной диверсификации с учетом специфики финансовых взаимоотношений «пайщик – управляющая компания», рассмотрим представленные в российской научной литературе классификации.

Проанализировав совокупность российских исследований, посвященных различным вопросам функционирования ПИФов [9; 10; 17; 22; 39; 43; 57; 58; 79; 80; 81], мы выделили две группы классификационных признаков, по которым в научных текстах ПИФы разделяются на группы:

1) признаки, характеризующие цели инвестирования, портфельную политику и стратегию фонда (степень вовлеченности менеджера ПИФа в процесс управления инвестиционным портфелем; стиль инвестирования; капитализация эмитентов ценных бумаг, в которые инвестируются средства фонда; цель инвестирования; отраслевая специализация; география инвестирования; основной финансовый инструмент, в который осуществляется инвестирование; целевой уровень доходности; целевой уровень риска; наименование стилевой стратегии);

2) признаки, характеризующие условия договора доверительного управления, параметры УК и условия среды функционирования ПИФа (вид фонда; категория фонда; уровень надбавки и скидки¹; цель создания фонда; размер семейства², к которому принадлежит фонд; размер УК; возраст фонда; размер ПИФа; результативность управляющего);

В качестве примера приведем классификации ПИФов по ряду наиболее распространенных признаков, перечисленных выше.

По степени вовлеченности менеджера ПИФа в процесс управления инвестиционным портфелем ПИФы можно разделить [80; 57] на:

- активные;
- пассивные.

¹ Комиссионные, взимаемые УК с инвестора при приобретении и погашении паев.

² Семейство – совокупность фондов, принадлежащих одной УК.

По капитализации эмитентов ценных бумаг, в которые инвестируются средства фонда, выделяют [17; 80] следующие группы ПИФов:

- фонды малой капитализации;
- фонды средней капитализации;
- фонды высокой капитализации.

По цели инвестирования О. И. Шалина [80] выделяет:

- фонды дохода;
- фонды роста;
- смешанные фонды.

По цели создания [43; 58] ПИФы можно разделить на:

- ориентированные на получение дохода;
- созданные с иными целями.

По источнику роста ПИФы разделяют [39] на три группы:

- растущие в большей степени за счет дохода;
- фонды, растущие в большей степени за счет притока средств пайщиков;
- фонды, растущие как за счет дохода, так и за счет средств пайщиков.

По основному инструменту инвестирования [17; 80] выделяют:

- ПИФы акций;
- ПИФы облигаций;
- ПИФы денежного рынка;
- сбалансированные ПИФы;
- ЗПИФы недвижимости;
- прочие.

По целевому уровню доходности¹ [80]:

- фонды с высоким уровнем доходности;
- фонды со средним уровнем доходности;
- фонды с низким уровнем доходности.

В зависимости от того, насколько тесно связана динамика стоимости пая с движением фондового индекса – бенчмарка [79], ПИФы разделяют на:

¹ Аналогично классифицировать фонды можно в отношении целевого уровня риска.

- фонды с рыночным портфелем;
- фонды с условно рыночным портфелем;
- фонды с нерыночным портфелем.

В зависимости от географии инвестирования [22]:

- глобальные;
- региональные;
- национальные.

Стоит отметить, что в США [166] принято выделять четыре вида взаимных фондов в зависимости от рынков размещения капитала: национальные, региональные, глобальные и международные. Национальные фонды инвестируют все средства в активы только одной страны. Региональные фонды инвестируют средства в активы из нескольких стран, географически расположенных близко друг к другу (например, в Азию или Латинскую Америку и др.). Глобальные фонды инвестируют в активы стран со всего мира (в том числе в отечественные ценные бумаги), в то время как международные фонды вкладывают средства в активы, относящиеся к различным странам, за исключением страны регистрации фонда.

В зависимости от используемой стилевой стратегии инвестирования на международном фондовом рынке, К. С. Инструментовым выделяются фонды [26], осуществляющие инвестирование:

- на рынках стоимости;
- на рынках роста;
- на рынках «дивидендной доходности»;
- на «сильных» рынках;
- на непривлекательных рынках в расчете на изменение тенденции (несогласованное инвестирование);
- на рынках с низкой степенью эффективности;
- на рынках с высокой степенью эффективности;
- на престижных рынках;
- на малых («пограничных») рынках;
- на любых национальных рынках.

Портфельная политика отдельных фондов может предполагать охват как можно большего числа стран, другие фонды предпочитают фокусировать свое внимание на отдельных группах рынков (например, развитых или развивающихся), третьи фонды могут заниматься индексингом глобального фондового рынка. Вариативность целей инвестирования, портфельной политики и стратегий ПИФов требует уточнения классификации ПИФов применительно к МД.

Прежде всего, автор считает целесообразным отметить, что менеджеры фондов с активной стратегией инвестирования не обязательно осуществляют отбор рынков размещения капитала на постоянной основе. Например, портфельной политикой ПИФа может быть зафиксирована структура инвестиционного портфеля в отношении рынков размещения капитала. При этом на каждом из рынков менеджер фонда будет периодически осуществлять пересмотр структуры инвестиционного портфеля. Доля активов, приходящаяся на тот или иной рынок (страну) в рамках такой стратегии, остается неизменной. Таким образом, по степени вовлеченности менеджера ПИФа в процесс пересмотра рынков размещения капитала автор считает целесообразным выделять:

- 1) фонды с пассивной международной диверсификацией;
- 2) фонды с активной международной диверсификацией.

Менеджеры ПИФов с активной международной диверсификацией периодически изменяют структуру вложений в различные страны исходя из макроэкономической конъюнктуры. Менеджеры ПИФов с пассивной международной диверсификацией стремятся поддерживать определенное соотношение между активами, относящимися к различным странам, либо придерживаются индексной стратегии инвестирования. В России представлены ПИФы как с активной, так и с пассивной международной диверсификацией. К фондам с активной международной диверсификацией можно отнести следующие: «Сбербанк – Фонд активного управления», «Сбербанк – Глобальный Интернет», «ВТБ – Фонд Еврооблигаций развивающихся рынков» и др. В качестве примеров ОПИФов с пассивной международной диверсификацией можно привести¹: «Сбербанк – Развивающиеся рынки»; «ВТБ –

¹ Большая часть активов этих фондов приходится на один биржевой фонд (ETF).

БРИК»; «Сбербанк – Европа». Стоит отметить, что не все УК раскрывают степень вовлеченности менеджера в процесс управления инвестиционным портфелем; стратегии скрытого пассивного инвестирования (скрытого индексинга¹) [25; 69] довольно распространены и среди открытых ПИФов, менеджеры которых осуществляют МД. Однозначный вывод об активности менеджера ОПИФа в отношении пересмотра страновых рынков размещения активов можно сделать, лишь изучив раскрываемую УК структуру инвестиционного портфеля этого фонда.

В рамках предлагаемой автором классификации активные ПИФы (менеджеры которых постоянно осуществляют пересмотр структуры инвестиционного портфеля) могут относиться к группе фондов как с активной, так и с пассивной международной диверсификацией. В то же время пассивные ПИФы могут относиться только к группе фондов с пассивной международной диверсификацией. Иначе говоря, ПИФы с пассивной международной диверсификацией могут быть как активными, так и пассивными в зависимости от степени вовлеченности менеджера фонда в процесс пересмотра структуры инвестиционного портфеля.

В параграфе 1.1 было показано, что инвесторы из различных стран могут прибегать к международной диверсификации с различными целями. В зависимости от цели международной диверсификации автор предлагает выделять фонды:

- 1) прибегающие к международной диверсификации с целью снижения риска;
- 2) прибегающие к международной диверсификации с целью повышения ожидаемой доходности;
- 3) прибегающие к международной диверсификации с целью оптимизации соотношения доходности и риска.

Менеджеры первой группы фондов стремятся снизить уровень риска инвестиционного портфеля. Управляющие ПИФов, относящихся ко второй группе, занимаются поиском наиболее высокодоходных страновых рынков и ценных бумаг,

¹ В инвестиционной декларации скрытого индексного фонда указывается, что фонд может инвестировать в большой спектр активов. В действительности структура портфеля такого фонда пересматривается редко и либо повторяет широкий фондовый индекс, либо формируется одним или несколькими ETF. При этом, получая достаточно высокий уровень вознаграждения, свойственный активным управляющим, менеджер фонда существенно экономит на транзакционных издержках и расходах, связанных с поиском недооцененных ценных бумаг.

обращающихся на них. Портфельные менеджеры фондов, входящих в третью группу, пытаются найти оптимальное соотношение между доходностью и риском путем инвестирования в активы, относящиеся к нескольким странам.

Важно отметить, что между предлагаемым автором разделением ПИФов на группы по цели международной диверсификации и классификацией фондов в зависимости от целевого уровня доходности и риска нет однозначного соответствия. Фонды, нацеленные на максимизацию доходности, могут прибегать к МД, инвестируя в компании из развитых стран и формируя портфель так, чтобы снизить уровень совокупного странового риска. В то же время фонды, нацеленные на минимальный уровень риска, могут производить отбор высококачественных активов на финансовых рынках нескольких развитых стран для того, чтобы отобрать наиболее высокодоходные активы из наименее рискованных.

В разделе 1.2 было отмечено, что баланс интересов между пайщиками и УК в ПИФах различных видов (открытых, интервальных, закрытых и биржевых) может достигаться с использованием разных механизмов. Из указанных видов ПИФов пайщики открытых и биржевых фондов могут реагировать на результаты деятельности менеджера оперативнее¹ в сравнении с инвесторами в интервальные и закрытые фонды. Пайщики закрытых ПИФов имеют весьма ограниченные возможности² по реализации или погашению паев до окончания срока существования фонда. Таким образом, благодаря существованию механизма приобретения и погашения инвестиционных паев СЧА открытых фондов сильнее зависит от показателей доходности и риска фонда, демонстрируемых управляющим.

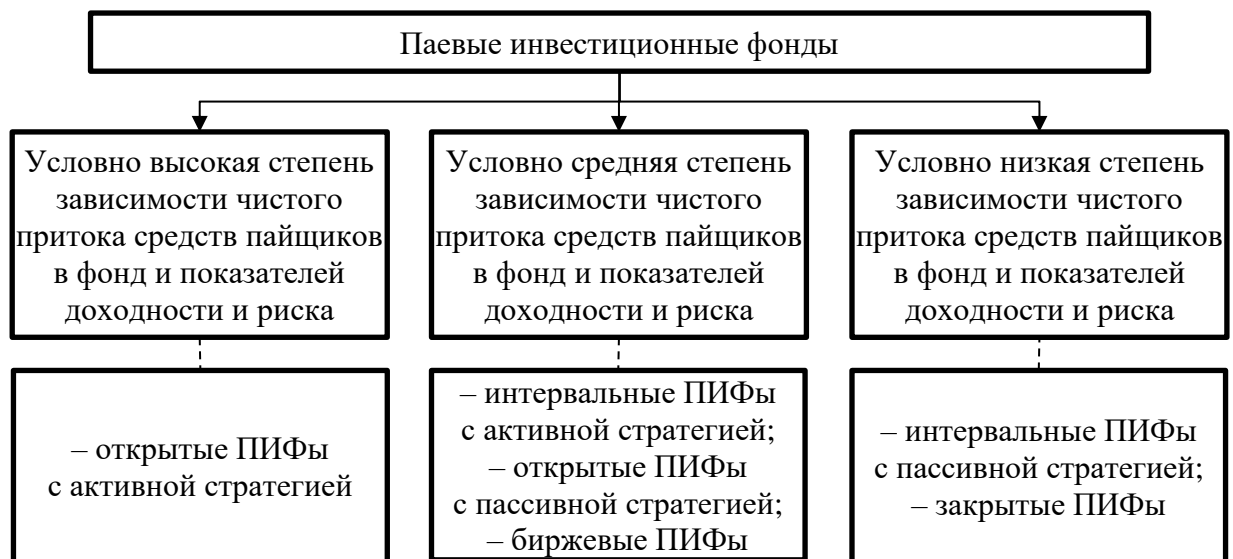
Стоит отметить, что для оценки результативности деятельности управляющего могут использоваться различные показатели. Для активных фондов в качестве показателя, характеризующего результативность деятельности портфельного

¹ Оперативность реакции инвесторов на доходность и риск открытых и биржевых ПИФов обеспечивается в том числе благодаря открытости информации о стоимости пая и периодическому раскрытию структуры активов таких фондов.

² Вторичный рынок таких паев обладает низкой ликвидностью. Решение о досрочном прекращении договора доверительного управления или передаче прав и обязанностей по договору доверительного управления другой управляющей компании, а также решение об изменении дополнительных инвестиционных паев, которые могут быть выданы после завершения (окончания) его формирования, могут быть приняты только на общем собрании владельцев паев.

менеджера, чаще всего используют показатели доходности, риска, альфу Дженсена и избыточную доходность (доходность фонда сверх бенчмарка – фондового индекса) и другие показатели, учитывающие как доходность, так и риск. Для пассивных (индексных) фондов, применяется другой показатель – ошибка отслеживания (и ее СКО) [226], которая характеризует отклонение доходности ПИФа от доходности фондового индекса – бенчмарка. Поэтому чистый¹ приток средств в активные ПИФы в большей степени зависит от доходности и риска паевого фонда, в сравнении с пассивными. Инвесторы в пассивные фонды осознают, что доходность и риск фонда в меньшей степени зависят от квалификации (навыков) управляющего по выявлению недооцененных активов.

Учитывая вышесказанное, автор предлагает использовать классификацию ПИФов по степени зависимости чистого притока средств пайщиков от показателей доходности и риска фонда, представленную на рисунке 15.

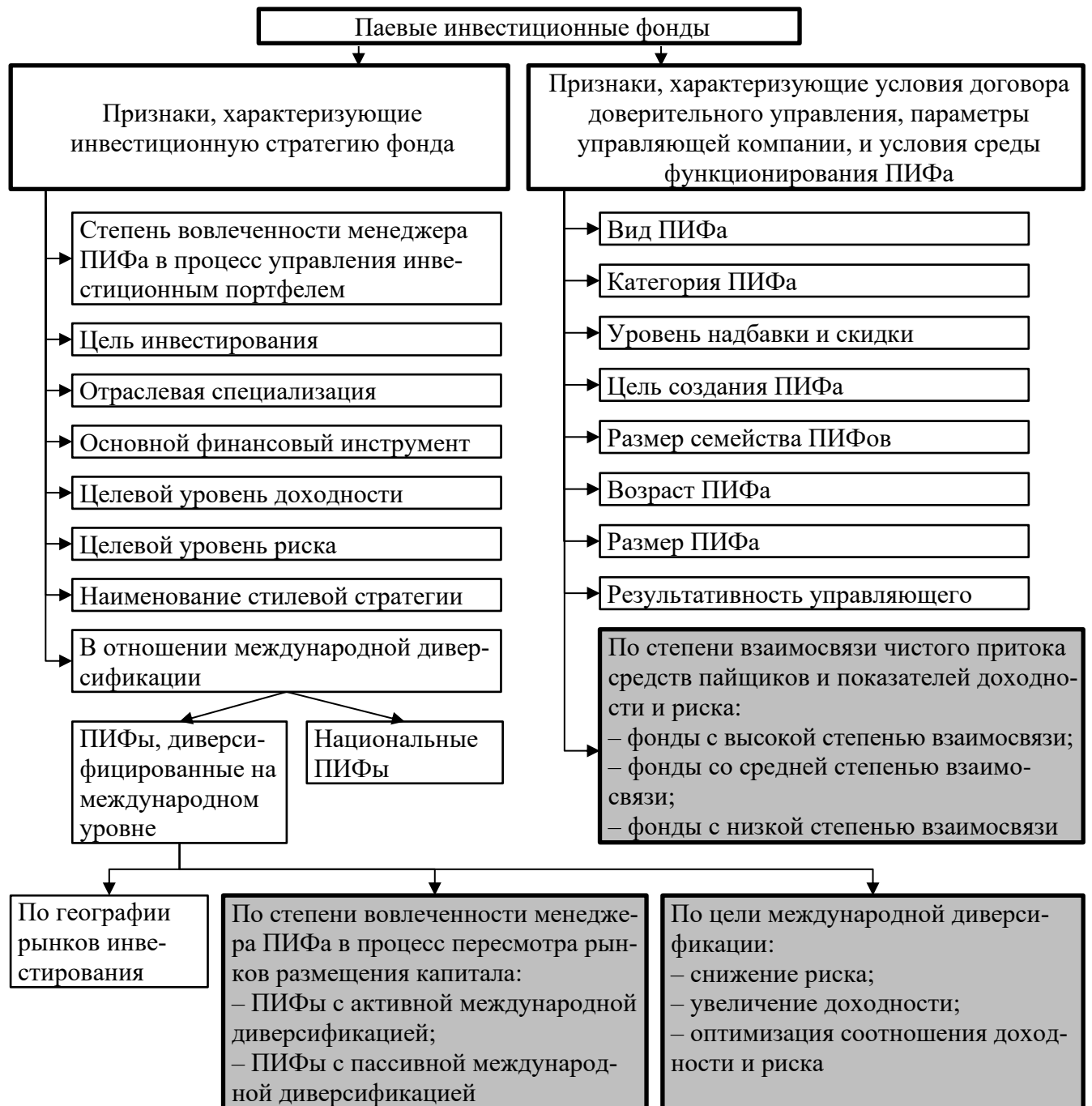


Примечание – Составлено автором.

Рисунок 15 – Классификация ПИФов по степени зависимости чистого притока средств пайщиков в фонд от показателей доходности и риска

¹ Чистый приток средств пайщиков (чистый объем продаж паев) определяется как разница между продажами паев фонда и их погашением управляющей компанией за определенный период.

Предлагаемое автором расширение классификации ПИФов представлено на рисунке 16.



Примечание – Составлено автором. Авторские признаки классификации представлены в серых блоках.

Рисунок 16 – Предлагаемое автором расширение классификация ПИФов

При принятии текущих инвестиционных решений именно менеджерам открытых ПИФов, ориентированным на активное управление портфелем, целесообразно принимать во внимание реакцию пайщиков на доходность и риск, демонстрируемые менеджером. Управляющие закрытыми ПИФаами также заинтересованы в том, чтобы демонстрировать наилучшие результаты для пайщиков. В случае недовольства качеством управления пайщики могут голосовать за передачу фонда в иную УК на общем собрании владельцев паев. Кроме того, портфельные менеджеры закрытых ПИФов, демонстрирующие наихудшие результаты управления, несут серьезные репутационные издержки, в результате спрос на паи иных фондов, управляемых той же компанией, может снизиться. Тем не менее именно инвесторы ЗПИФов больше других ограничены в возможности реагировать на результаты управления, демонстрируемые менеджером фонда.

Таким образом, наиболее заинтересованы в разработке методического подхода к оценке эффективности международной диверсификации управляющие ОПИФов, придерживающиеся стратегии активной международной диверсификации. Менеджерам таких фондов целесообразно проводить постоянный мониторинг эффективности МД на различных множествах национальных фондовых рынков. Методический подход к оценке эффективности международной диверсификации для этих портфельных управляющих должен учитывать зависимость чистого притока средств пайщиков в фонд от показателей доходности и риска. При проведении оценки эффективности международной диверсификации менеджерам таких фондов следует учитывать выгоды, связанные как с сокращением риска, так и с увеличением доходности вложений в результате изменения множества страновых рынков размещения капитала.

С учетом этих требований во второй главе диссертационного исследования предлагается методический подход к оценке эффективности международной диверсификации для ОПИФов, осуществляющих активный отбор страновых рынков размещения капитала.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ПОРТФЕЛЯ ПАЕВОГО ИНВЕСТИЦИОННОГО ФОНДА

2.1 Современные подходы к формированию оптимального портфеля ценных бумаг

При проведении оценки эффективности МД менеджеру паевого фонда необходимо наиболее полным образом учитывать цели инвестирования, портфельную политику и стратегию¹, которые закрепляются в правилах доверительного управления. Добиться этого возможно, сравнив модельные результаты инвестирования в оптимальные² портфели, сформированные из активов, относящихся к различным множествам (наборам) стран. Произведя сравнение модельных результатов инвестирования с использованием относительных показателей, управляющий может сделать вывод об эффективности МД и целесообразности изменения множества (набора) рынков размещения капитала. Таким образом, ключевым этапом процесса оценки эффективности МД является решение задачи по формированию оптимального инвестиционного портфеля с учетом инвестиционной политики ПИФа. В соответствии с этой логикой в разделе 2.1 сначала проводится анализ основных подходов к решению задачи формирования оптимального инвестиционного портфеля, представленных в научной литературе, затем исследуются подходы и показатели, используемые при оценке эффективности МД.

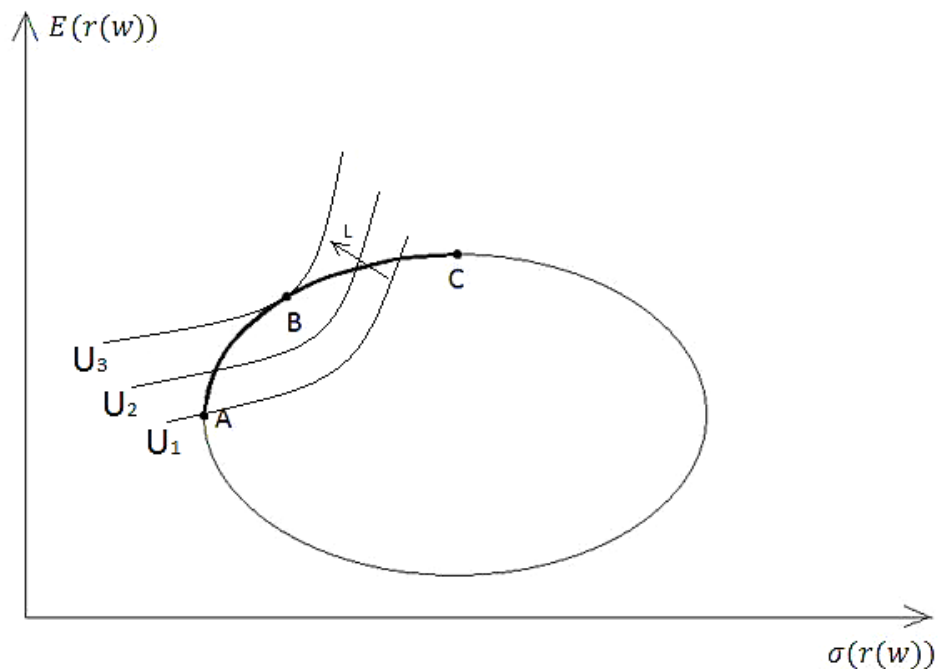
В научной литературе выделяют два основных подхода к решению задачи оптимизации инвестиционного портфеля финансовых активов: первый подход – с позиции современной портфельной теории, второй – с позиций теории полезности.

¹ Одно и то же множество (набор) страновых рынков может иметь различную привлекательность для фондов, придерживающихся различных стратегий инвестирования.

² Под оптимальным портфелем здесь и далее понимается портфель, веса активов в котором получены в результате решения задачи оптимизации.

Основоположником современной портфельной теории (далее также – СПТ) является Гарри Марковиц, который предложил [206] способ формирования портфеля исходя из двух показателей: ожидаемой доходности и ее вариации. Главное нововведение Г. Марковица состояло в том, что ценные бумаги отбирались в портфель исходя из совместной динамики их стоимости, а не на основе их индивидуальных качеств.

Центральным понятием СПТ является понятие «эффективный портфель»: эффективным считается портфель, обеспечивающий самую высокую ожидаемую доходность при заданном уровне риска или самый низкий уровень риска при заданной ожидаемой доходности. Процесс оптимизации разбивается при этом на две стадии: сначала определяется эффективная граница (содержащая множество эффективных портфелей), а затем, исходя из индивидуальных предпочтений инвестора относительно риска и доходности, выбирается оптимальный портфель. На рисунке 17 представлен процесс формирования оптимального портфеля по Г. Марковицу.



Примечание – Схематичное изображение составлено автором.

Рисунок 17 – Оптимальный портфель по Г. Марковицу

На первом этапе формируется множество эффективных портфелей, представляющее собой часть границы допустимого множества, – кривая ABC. На втором этапе, руководствуясь собственными предпочтениями относительно доходности и риска, инвестор выбирает наиболее подходящий ему портфель, лежащий на эффективной границе ABC. На рисунке 17 линии безразличия инвестора обозначены буквами U с индексами 1, 2 и 3. Ожидаемая полезность портфеля для инвестора увеличивается по направлению L от U_1 до U_3 . Максимальный уровень ожидаемой полезности достигается в точке B . Таким образом, портфель B будет оптимальным для инвестора. В том случае, если инвестор не в состоянии сформулировать свою функцию ожидаемой полезности, он может зафиксировать один из параметров (доходность или риск) и выбрать эффективный по Г. Марковицу портфель, соответствующий значению этого параметра. В этом случае задача по формированию оптимального портфеля представляет собой задачу квадратичной оптимизации при линейных ограничениях:

$$\begin{cases} \sigma_{\pi}^2 = w^T V w \rightarrow \min \\ w^T \mu = r(w) = \pi \\ w^T e = 1 \end{cases} \quad (4)$$

где $w \in R^{n \times 1}$ – вектор весов активов в портфеле;

$\pi \in R_+$ – желаемый уровень доходности портфеля;

$\mu \in R^{n \times 1}$ – вектор ожидаемых доходностей активов в портфеле;

$r(w)$ – доходность портфеля с весами активов w ;

$V \in R^{n \times n}$ – ковариационная матрица;

$\sigma_{\pi}^2 \in R_+$ – дисперсия доходности оптимального портфеля;

$e \in R^{n \times 1}$ – единичный вектор;

T – символ транспонирования.

В задаче (4) первое ограничивающее условие фиксирует уровень ожидаемой доходности, второе – гарантирует отсутствие коротких позиций.

Решение этой задачи оптимизации в явном виде можно найти, например, в работе [59]:

$$w^* = \frac{[(\mu^T V^{-1} \mu) - \pi(e^T V^{-1} \mu)]V^{-1}e + [\pi(e^T V^{-1} e) - (\mu^T V^{-1} e)]V^{-1}\mu}{(e^T V^{-1} e)(\mu^T V^{-1} \mu) - (\mu^T V^{-1} e)^2}. \quad (5)$$

Для случая, когда на рынке присутствует безрисковый актив, проблема формирования оптимального портфеля записывается в следующем виде:

$$\begin{cases} \sigma_{\pi}^2 = w^T V w \rightarrow \min \\ w^T (\mu - r_f e) = r(w) - r_f = \pi - r_f \\ w_f = 1 - w^T e \end{cases} \quad (6)$$

где w_f – вес безрискового актива в портфеле;

$r_f \in R_+$ – ожидаемая доходность безрискового актива.

Решение задачи (6) принимает вид [59]:

$$w^* = \frac{(\pi - r_f)V^{-1}(\mu - r_f e)}{(\mu - r_f e)^T V^{-1}(\mu - r_f e)}. \quad (7)$$

Стандартное отклонение эффективного портфеля:

$$\sigma_{\pi} = \frac{\pi - r_f}{\sqrt{(\mu - r_f e)^T V^{-1}(\mu - r_f e)}}. \quad (8)$$

Критика оригинальной модели формирования портфеля Г. Марковица [68; 135; 162; 233] заключается, прежде всего, в слишком жестких ограничениях:

– доходности активов имеют нормальное распределение;

- постоянная матрица корреляций доходностей активов (в действительности теснота взаимосвязи доходностей различных активов меняется с течением времени);
- в модели Г. Марковица не учитываются субъективные предположения инвесторов относительно доходности и риска активов;
- все инвесторы рациональны и не расположены к риску;
- не учтена асимметричность информации относительно ожидаемых доходностей активов;
- отсутствуют транзакционные издержки и налоги;
- все агенты являются ценополучателями;
- все активы являются бесконечно делимыми;
- инвесторы способны осуществлять заимствования по нулевой процентной ставке и др.

С момента публикации теории Г. Марковица было предпринято множество попыток преодолеть эти ограничения. Например, в работах [188; 191] рассмотрено использование моментов более высоких порядков распределения доходностей при формировании инвестиционного портфеля. Более реалистичные модели распределения доходностей рассмотрены в трудах Ю. Фамы и Э. Грабера [134; 141]. Важным направлением развития современной портфельной теории можно считать модели, позволяющие учитывать индивидуальное мнение инвестора (прогнозы фундаментальных аналитиков), первой такой моделью является модель Блэка – Литтермана [112]. Поскольку риск и доходность активов меняются довольно сильно с течением времени, инвестор вынужден решать проблему оптимизации портфеля с некоторой периодичностью. Одним из важнейших направлений развития портфельной теории была разработка многопериодических моделей в работах Ю. Фамы, Р. Мертона и Я. Моссина [140; 209; 215].

Недостатки использования такой меры риска, как вариация для целей формирования оптимального портфеля, были обозначены самим Г. Марковицем. В его книге [207] рассматривается использование в качестве меры риска отрицательной полувариации (англ. *semivariance*):

$$\sigma^2(X) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - E[X])^2, \quad (9)$$

где X_i – все наблюдения, ниже среднего значения доходности $E[X]$.

В работе П. Крохмала и др. [189] представлен обзор исследований, посвященных проблеме управления риском инвестиционного портфеля. Авторы рассматривают различные когерентные и некогерентные меры риска: стоимость под риском (англ. Value at Risk, VaR), ожидаемые потери (англ. Expected Shortfall, сокр. ES или CVaR), спектральные меры риска [87], различные меры отклонений (среднее абсолютное отклонение и др.). Впервые проблема формирования портфеля с ограничением на убытки была рассмотрена в работах Э. Роя [228], Л. Тельзера [242] и У. Баумоля [103]. В работе [228] Э. Рой предложил при оптимизации портфеля использовать критерий повышенной надежности (англ. safety-first criterion). Согласно этому критерию, из двух портфелей предпочтительнее тот, у которого вероятность получить доходность меньше предельно допустимого уровня ниже:

$$\text{Min}_a P(R_a < R_m), \quad (10)$$

где R_a – фактическая доходность;

R_m – минимально необходимая доходность.

В работе У. Баумоля [103] рассматривается использование в качестве меры риска при формировании портфеля «нижнего предела доверия» (англ. lower confidence limit):

$$L = E - K\sigma, \quad (11)$$

где E – ожидаемая доходность портфеля;

σ – среднее квадратическое отклонение доходности портфеля;

$K \in (0; \infty)$ – коэффициент.

У. Баумоль показал, что множество портфелей, эффективных по критерию «ожидаемая доходность – нижний предел доверия», является подмножеством множества портфелей, эффективных по критерию «ожидаемая доходность – дисперсия». По сути, нижний предел доверия является предвестником VaR¹.

Впервые проблема формирования портфеля акций по критерию «ожидаемая доходность – стоимость под риском» была рассмотрена в работе Г. Александра и А. Баптисты [93]. VaR – величина убытков, которая с вероятностью, равной уровню доверия $(1 - \alpha)$, не будет превышена в течение установленного периода.

В случае если доходность активов имеет многомерное нормальное распределение, значение VaR можно рассчитать по следующей формуле [93]:

$$VaR = \alpha^* \times \sigma(r(w)) - E(r(w)), \quad (12)$$

где α – соответствующий квантиль;

$\alpha^* \in (0, \infty)$ – такое, что $\Phi(-\alpha^*) = 1 - \alpha$ (здесь $\Phi(\cdot)$ – функция стандартного нормального распределения);

$r(w)$ – доходность портфеля с весами w ;

$\sigma(r(w))$ – СКО доходности портфеля с весами активов w .

В исследовании Г. Александра и А. Баптисты [93] была рассмотрена применимость использования меры риска VaR вместо СКО доходности при формировании эффективной границы портфеля. Оказалось, что множество эффективных портфелей по критерию «ожидаемая доходность – VaR» является подмножеством эффективных портфелей по критерию «ожидаемая доходность – дисперсия», и это подмножество при некоторых условиях может быть пустым. Авторами также показано, что СКО доходности портфеля значительно увеличивается в том случае, если инвестор с высоким неприятием риска использует VaR.

¹ Если доходность активов имеет многомерное нормальное распределение, то $VaR = -L$.

Хвостовые меры риска (VaR, CVaR, отрицательное полуотклонение) получили широкое распространение в последние 20 лет, что связано с развитием компьютерной техники. Их использование в контексте управления портфелем ПИФа оправдано тем, что институциональные инвесторы способны использовать продвинутые методики оценки рисков.

Второй подход к решению задачи оптимизации портфеля, с позиции теории ожидаемой полезности, предполагает непосредственную максимизацию функции ожидаемой полезности инвестора. Базисом для возникновения этого подхода стала работа Джона фон Неймана и Оскара Моргенштерна [217]. Согласно разработанной ими теории, в том случае, если отношение предпочтения \succsim лица, принимающего решение, удовлетворяет четырем аксиомам (полноты, транзитивности, непрерывности и независимости), то существует такая функция $U : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$, что исход X предпочтительнее исхода Y (т. е. $X \succsim Y$) тогда и только тогда, когда $E[U(X)] \geq E[U(Y)]$. Таким образом, принятие решения в условиях неопределенности для рационального агента сводится к максимизации ожидаемой полезности конечного богатства $E[U(W(T))]$ или ожидаемой интегральной полезности потребления $E\left[\int_0^T U(C(s))ds + B(W(T), T)\right]$ на горизонте «существования» инвестора ($B(W(T), T)$ – функция полезности наследства).

К первым работам, посвященным формированию оптимального портфеля, в рамках данного подхода можно отнести статьи Р. Мертона и П. Самюэльсона, опубликованные совместно в одном номере журнала [211; 229]¹. Идеи, изложенные в этих работах, получили дальнейшее развитие в трудах И. Каратзаса, Дж. Леотски и С. Шреве [180], Д. Крамкова и У. Шакемайера [187]. В работах С. Басака и А. Шапиро [102], М. Акиана и др. [92] рассматривается проблема оптимизации портфеля для инвестора с ограничением на уровень риска, который определяется мерами VaR и CVaR(ES).

¹ П. Самюэльсон в своей статье рассматривает дискретный случай, Р. Мертон – непрерывный.

В первых работах Р. Мертона [211; 210] решается задача максимизации ожидаемой полезности потребителя, имеющего как доход с капитала, так и иной (некапитальный) доход (например, заработную плату):

$$\max_{\{C,w\}} E_0 \left[\int_0^T U(C(t), t) dt + B(W(T), T) \right], \quad (13)$$

где $U(C(t), t)$ – функция полезности инвестора (вогнута относительно C);
 $B(W(T), T)$ – функция полезности «наследства» (вогнута относительно W);
 $W(T)$ – капитал (богатство) инвестора в конце жизни (момент времени T);
 $C(t)$ – «мгновенное» потребление инвестора в момент времени t ;
 w – вектор весов активов в портфеле, изменяющийся непрерывно с момента времени 0 до момента времени T .

В зависимости от отношения к риску инвестор решает, потреблять некапитальный доход полностью либо инвестировать его для того, чтобы потребить позже, вместе с инвестиционным доходом. Инвестор может осуществлять вложения в рисковую акцию либо безрисковую облигацию. В качестве модели цены акции Р. Мертоном было использовано гауссовское случайное блуждание. В исследовании Р. Мертона [210] задача (13) решена аналитически для гиперболической функции полезности:

$$U(C, t) = e^{-\rho t} Z(C), \quad (14)$$

где C – потребление инвестора за период t ;
 e – число Непера;
 $\rho, \gamma, \eta, \beta$ – параметры функции полезности;

$$Z(C) = \frac{(1 - \gamma)}{\gamma} \left(\frac{\beta C}{1 - \gamma} + \eta \right)^\gamma. \quad (15)$$

Оптимальный уровень потребления записывается следующей формулой:

$$C^*(t) = \frac{[\rho - \gamma v] \left[W(t) + \frac{\delta \eta}{\beta r} (1 - e^{r(t-T)}) \right]}{\delta \left(1 - \exp \left[\frac{(\rho - \gamma v)}{\delta} (t - T) \right] \right)} - \frac{\delta \eta}{\beta}, \quad (16)$$

где r – «мгновенная» безрисковая ставка.

Оптимальная доля инвестиций в рискованный актив [210]:

$$w^*(t)W(t) = \frac{(\mu - r)}{\delta \sigma^2} W(t) + \frac{\eta(\mu - r)}{\beta r \sigma^2} (1 - e^{r(t-T)}), \quad (17)$$

где μ – «мгновенная» доходность рискованного актива.

Подходы Г. Марковица и Р. Мертона к выбору оптимального портфеля имеют свои преимущества и недостатки. Подход Г. Марковица легче реализовать на практике, интуитивно он более понятен, но в то же время менее гибок и обладает рядом недостатков, перечисленных выше. Подход Р. Мертона более гибок и позволяет количественным аналитикам интегрировать в модель доходности активов самые различные модели макроэкономической и отраслевой динамики.

Представленные выше подходы к решению задачи оптимизации рассматривают в качестве критериев оптимальности максимум ожидаемой полезности, минимум риска (при заданном уровне доходности) и максимум доходности (при ограниченном уровне риска). Тем не менее инвесторами используются и иные критерии оптимальности портфеля, например максимум коэффициента Шарпа¹. В общем виде любую задачу оптимизации можно свести к численному нахождению глобального экстремума некоторой целевой функции, которая содержит критерий оптимальности, при установленном наборе ограничений в виде равенств и (или) неравенств.

¹ Коэффициент Шарпа представляет собой соотношение ожидаемой доходности и риска инвестиционного портфеля.

Классическая математическая постановка задачи оптимизации включает в себя:

- критерий поиска (максимум или минимум);
- целевую функцию (например, функция ожидаемой полезности портфеля);
- допустимое множество значений параметров (в нашем случае задается ограничениями на веса активов).

В исследовании Р. Мертона [210] в качестве целевой функции рассматривается функция ожидаемой полезности инвестора, автором получено решение задачи оптимизации для класса гиперболических функций в аналитическом виде. В том случае, если целевая функция или ограничения задаются сложными многочленами, получить решение задачи оптимизации в аналитическом виде не всегда представляется возможным. В таких случаях прибегают к численному решению, используя инструментарий математического программирования¹.

Описанные выше способы оптимизации портфеля вполне можно распространить и на деятельность управляющего ОПИФом. Отличительной чертой подходов к решению задачи оптимизации портфеля ОПИФа является учет взаимосвязи между результатами, демонстрируемыми управляющим, и притоком средств пайщиков. Подход Р. Мертона к оптимизации инвестиционного портфеля менеджером ПИФа реализован в работе Дж. Хуггоньера и Р. Каниэла [164]. В исследовании этих авторов моделирование динамики цен активов осуществляется с использованием инструментария теории случайных процессов. Менеджер фонда решает задачу максимизации суммарного вознаграждения за достаточно длительный промежуток времени. В то же самое время у пайщиков есть выбор между инвестированием в паевой фонд и безрисковый актив, выбор между этими активами осуществляется ими в рамках максимизации собственной функции ожидаемой полезности. В силах менеджера сформировать такой портфель, который максимизирует приток средств от пайщиков и обеспечит максимальное вознаграждение

¹ В этой работе автор использует численные методы для решения задачи оптимизации инвестиционного портфеля ввиду негауссовости выбранной модели доходности активов (приложение И).

для УК. Таким образом, менеджер учитывает поведение пайщиков, в то время как инвесторы не задумываются о действиях УК и осуществляют выбор между безрисковым активом и паевым фондом. Дж. Хуггоньером и Р. Каниэлом получено аналитическое решение задачи оптимизации портфеля. Асимптотическое исследование стохастической модели Дж. Хуггоньера и Р. Каниэла [164] теоретически обосновало эмпирически наблюдаемую прямую взаимосвязь между ставкой вознаграждения управляющего и волатильностью паевого фонда. Также этими авторами было показано, что на структуру оптимального портфеля и размер паевого фонда оказывает влияние величина вознаграждения управляющего.

В работе Э. Балестеро и Д. Пла-Сантамария [99] применяется иной способ определения оптимального портфеля паевого фонда. Этот подход предполагает сначала формирование границы эффективных портфелей, а затем выбор оптимального портфеля путем статистического исследования пайщиков на предмет того, каким уровнем надежности портфеля они готовы пожертвовать в обмен на дополнительный доход. По мнению Э. Балестеро и Д. Пла-Сантамария, выбранный таким образом портфель должен удовлетворять интересам большинства пайщиков и обеспечивать баланс интересов УК и инвесторов. Иные примеры моделей оптимизации инвестиционного портфеля паевого фонда приведены в работах Дж. Ходдера и Й. Джекверта [156], а также Й. Жао [253].

Перейдем теперь к исследованию подходов и показателей, используемых в рамках оценки эффективности международной диверсификации. В научной литературе можно выделить два основных подхода к оценке эффективности международной диверсификации.

Первый подход предполагает проведение сравнения показателей, характеризующих «ожидаемые» результаты инвестирования в портфели, сформированные из активов одной или нескольких стран. В рамках этого подхода выделяются два типа тестов на эффективность международной диверсификации. Первый тип основан на сравнении границ эффективных по Г. Марковицу портфелей, причем это сравнение может осуществляться как в виде тестирования статистических гипотез [227; 145], так и в виде простого графического анализа [196]. Второй тип

тестов предполагает сравнение ожидаемых результатов инвестирования для отдельных инвестиционных стратегий (с использованием различных критериев оптимальности инвестиционного портфеля), полученных на различных множествах (наборах) страновых финансовых рынков [177].

В рамках второго подхода сравниваются показатели, характеризующие результаты бэктестинга¹ инвестиционной стратегии на разных множествах (наборах) страновых рынков размещения капитала на достаточно длительном историческом горизонте времени (от 5 до 30 лет) с периодическим пересмотром (ребалансировкой) инвестиционного портфеля. Под пересмотром портфеля понимается периодическая оптимизация его структуры (при этом могут использоваться различные критерии оптимальности: максимум ожидаемой полезности портфеля, минимум риска, максимум коэффициента Шарпа и др.). В качестве примера работ, использующих данный подход, можно привести статью Х. Л. Миралес-Марсело и др. [213], где сравниваются две стратегии международной диверсификации: первая предполагает инвестирование одинаковых долей капитала в ETF трех стран, вторая (активная) подразумевает ежедневную ребалансировку портфеля; в качестве критерия оптимальности при пересмотре структуры портфеля используется минимум риска. В работе В. Чоу и др. [124] дается оценка эффективности международной диверсификации с позиции американского инвестора, исследование проводится для различных наборов рынков акций развитых и развивающихся стран, в качестве критерия оптимальности применяется максимум коэффициента Шарпа.

Стоит отметить, что оценка доходности и риска активов в рамках обоих подходов может осуществляться как по историческим данным, так и с применением моделей доходности (например, моделей временных рядов) [177; 213].

Традиционно при конструировании показателя эффективности управления портфелем принято учитывать как доходность, так и риск [14]. Наиболее распространенными мерами эффективности управления портфелем являются коэффици-

¹ В научной литературе метод тестирования инвестиционной стратегии на исторических данных о ценах финансовых инструментов с периодическим пересмотром инвестиционного портфеля часто называется бэктестингом (англ. backtesting).

енты Шарпа, Трейнора, Сортино, омега, а также индексы Дженсена и Модильяни. От показателей эффективности инвестиций следует отличать показатели, характеризующие навыки инвестора или управляющего. К таким показателям А. Н. Буренин относит [14] коэффициент информированности¹ и коэффициент информации². Все перечисленные показатели можно использовать и при оценке эффективности МД, сравнивая их расчетные значения, полученные на различных множествах страновых рынков размещения капитала. Тем не менее в литературе используются и иные показатели для оценки выгод и эффективности МД. Рассмотрим наиболее распространенные из них.

1. Показатели, в основе которых лежит доходность.

Чаще всего используется обыкновенная доходность. Например, в работе К. Ли и др. [198] используется следующий показатель эффективности:

$$\delta(w_m, \mu, V) \equiv \max_x \{w^T \mu - w_m^T \mu \mid w^T V w \leq w_m^T V w_m\}, \quad (18)$$

где w – вектор весов в портфеле;

w_m – вектор весов активов в бенчмарке (широком фондовом индексе);

μ – вектор доходностей активов;

V – матрица ковариаций доходностей активов;

T – символ транспонирования.

Показатель δ представляет собой наибольший возможный выигрыш в доходности относительно бенчмарка (национального фондового индекса страны происхождения инвестора) при формировании портфеля на международном множестве активов при условии, что дисперсия доходности этого портфеля не превышает уровня дисперсии доходности бенчмарка.

2. Показатели, в основе которых лежит риск:

¹ Рассчитывается как коэффициент линейной регрессии, в которой в качестве отклика рассматриваются фактические ранги ценных бумаг по доходности за определенный период, а в качестве фактора – прогнозируемые ранги.

² Рассчитывается как соотношение альфы портфеля и ошибки отслеживания бенчмарка.

- дисперсия доходности [150; 195];
- хвостовые меры риска (мера ожидаемых потерь, стоимость под риском) [155; 160; 252];
- другие показатели, в основе которых лежат различные меры риска [125; 198].

Например, в работе К. Ли [198], используются следующие меры выгод международной диверсификации, основанные на риске:

$$\phi(w_m, \mu, V) \equiv \min_x \left\{ 1 - \sqrt{(w^T V w) / (w_m^T V w_m)} \mid w^T \mu \geq w_m^T \mu \right\}; \quad (19)$$

$$\psi(w_m, \mu, V) \equiv \min_x \left\{ 1 - \sqrt{(w^T V w) / (w_m^T V w_m)} \right\}. \quad (20)$$

По сути меры ϕ и ψ представляют собой наименьшее относительное сокращение дисперсии доходности портфеля при использовании международной диверсификации в сравнении с портфелем-бенчмарком. По мнению К. Ли, А. Саркара и Ж. Ванга [198], меры выгод, в основе которых лежит использование показателей риска, более устойчивы в сравнении с мерами, основанными на доходности.

В качестве примера другого показателя, основанного на риске, можно привести меру относительных выгод международной диверсификации, предложенную в работе П. Кристофферсена и др. [125]:

$$CDB_t(w_t, q) \equiv \frac{\overline{ES}_t^q(w_t) - ES_t^q(w_t)}{\overline{ES}_t^q(w_t) - \underline{ES}_t^q(w_t)}, \quad (21)$$

где $\overline{ES}_t^q(w_t) \equiv \sum_{i=1}^N w_{i,t} ES_t^q(R_{i,t})$ – верхняя граница меры ожидаемых потерь¹;

¹ Мера ожидаемых потерь рассчитывается как математическое ожидание убытков для $q*100\%$ наихудших сценариев доходности портфеля.

$ES_t^q(w_t) = -F_t^{-1}(w_t, q)$ – нижняя граница меры ожидаемых потерь,

$F_t^{-1}(w_t, q)$ – обратная функция распределения доходности портфеля с весами активов w_t ;

q – квантиль функции совместного распределения доходностей активов.

Суть меры CDB_t сводится к оценке максимального относительного¹ снижения риска в результате активного управления портфелем, диверсифицированным на международном уровне. При оценке относительных выгод МД по подходу, предложенному в статье П. Кристофферсена и др. [125], веса портфеля w_t подбираются таким образом, чтобы максимизировать значение меры CDB_t .

3. Показатели, учитывающие как доходность, так и риск:

– коэффициент Шарпа [160; 212];

– ожидаемая полезность портфеля для инвестора с определенным уровнем неприятия риска [145; 227].

По мнению автора, управляющему портфелем ОПИФа следует применять как первый, так и второй подход к оценке эффективности МД. Использование первого подхода позволит менеджеру получать краткосрочный прогноз эффективности МД. Вторым подходом (бэк-тестинг стратегии фонда на длительном временном горизонте и различных множествах страновых финансовых рынков) позволит оценить эффективность МД в долгосрочной перспективе.

На основе анализа научной литературы, а также условий функционирования российских ПИФов сформулированы следующие требования к системе показателей оценки эффективности МД:

1) система показателей должна учитывать выгоды от международной диверсификации в виде сокращения риска и увеличения доходности ПИФа;

2) система показателей должна позволять портфельному менеджеру ПИФа учитывать реакцию пайщиков на принимаемое решение об изменении множества страновых рынков размещения капитала;

¹ Максимальное снижение риска рассчитывается относительно портфеля, с теми же весами, но в предположении об абсолютной корреляции активов входящих в него.

3) система показателей должна позволять менеджеру получать оценки эффективности международной диверсификации в долгосрочной и краткосрочной перспективе.

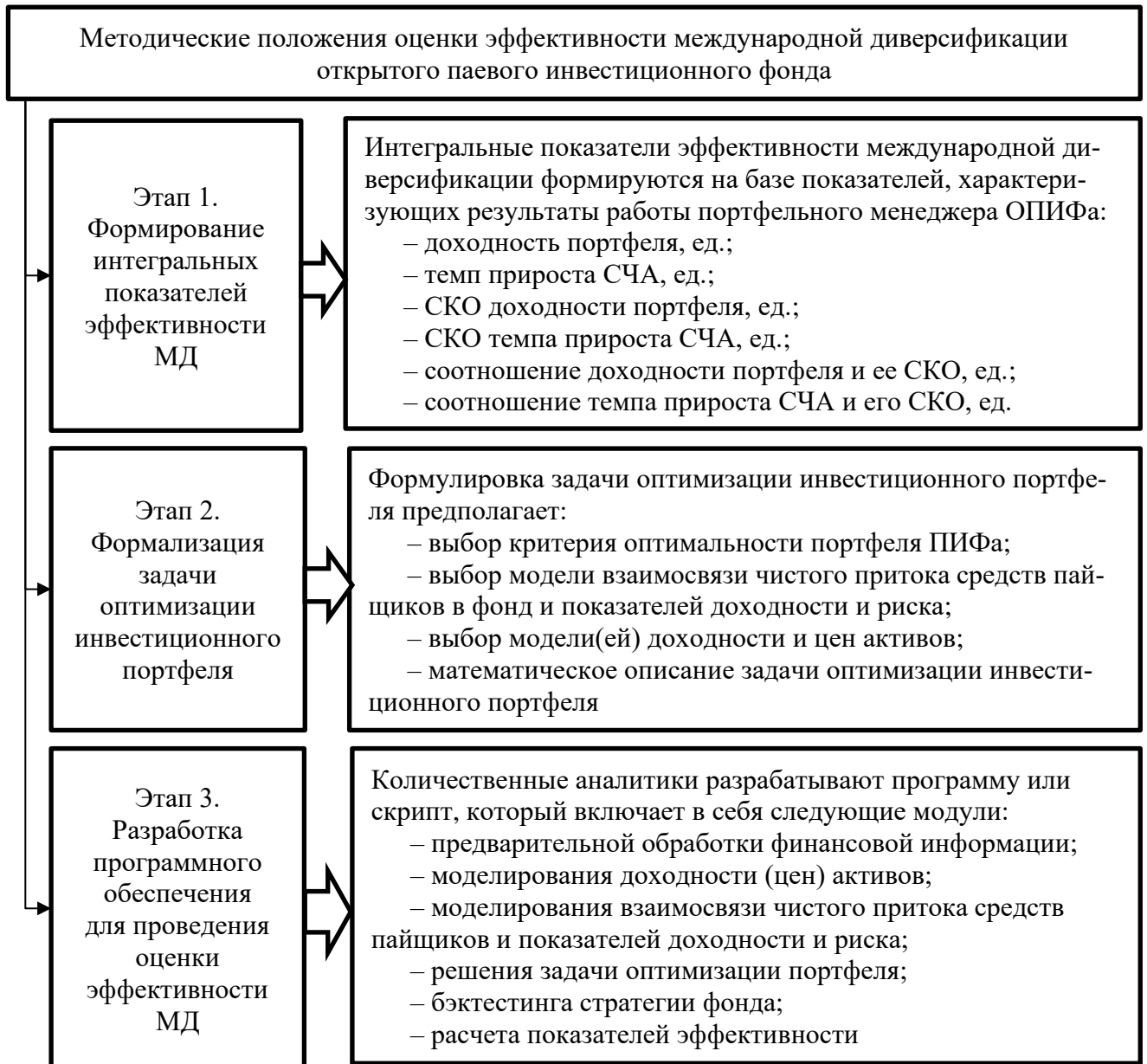
С учетом этих требований в разделе 2.2 разрабатывается методический подход к оценке эффективности международной диверсификации.

2.2 Разработка методических положений

к оценке эффективности международной диверсификации портфелей паевых инвестиционных фондов

В рамках проведенного в первой главе исследования, направленного на развитие классификации ПИФов, установлено, что чистый приток средств пайщиков в открытые фонды с активной стратегией инвестирования в наибольшей степени связан с такими результатами деятельности управляющего, как доходность и риск. Штат управляющей компании ограничен, поэтому для того, чтобы сфокусировать внимание аналитиков на наиболее перспективных рынках, портфельный менеджер ОПИФа с активной МД нуждается в разработке методических положений, позволяющих сравнивать эффективность инвестирования на различных множествах (наборах) страновых рынков капитала. Методические положения оценки эффективности международной диверсификации открытого паевого инвестиционного фонда, разработанные автором, представлены на рисунке 18. Поясним применение этих методических положений портфельным менеджером ОПИФа при проведении оценки эффективности международной диверсификации.

Решение о выборе рынков размещения активов ПИФа может приниматься на двух уровнях управления фондом: стратегическом (включает этапы формирования целей инвестирования, разработки портфельной политики и стратегии фонда) и операционном.



Примечание – Составлено автором.

Рисунок 18 – Методические положения оценки эффективности международной диверсификации открытого паевого инвестиционного фонда с активной международной диверсификацией

На стратегическом уровне решение о международной диверсификации принимается при разработке инвестиционной декларации для вновь создаваемого фонда или внесении изменений в соответствующий раздел правил доверительного управления. Во внимание принимаются макроэкономическая и отраслевая обстановка, компетенции сотрудников УК, размер компании, а также структура семей-

ства фондов. Принятие решения о международной диверсификации в отношении одного фонда может оказать существенное влияние на чистый приток средств пайщиков в другие ПИФы, относящиеся к тому же семейству.

Оценка эффективности МД на операционном уровне проводится в рамках существующей портфельной политики и лишь определяет перечень страновых рынков, на которых осуществляется инвестирование и поиск аналитиками перспективных активов. Для того чтобы ограничить спектр рассматриваемых проблем, было принято решение при разработке методического подхода ограничиться операционным уровнем.

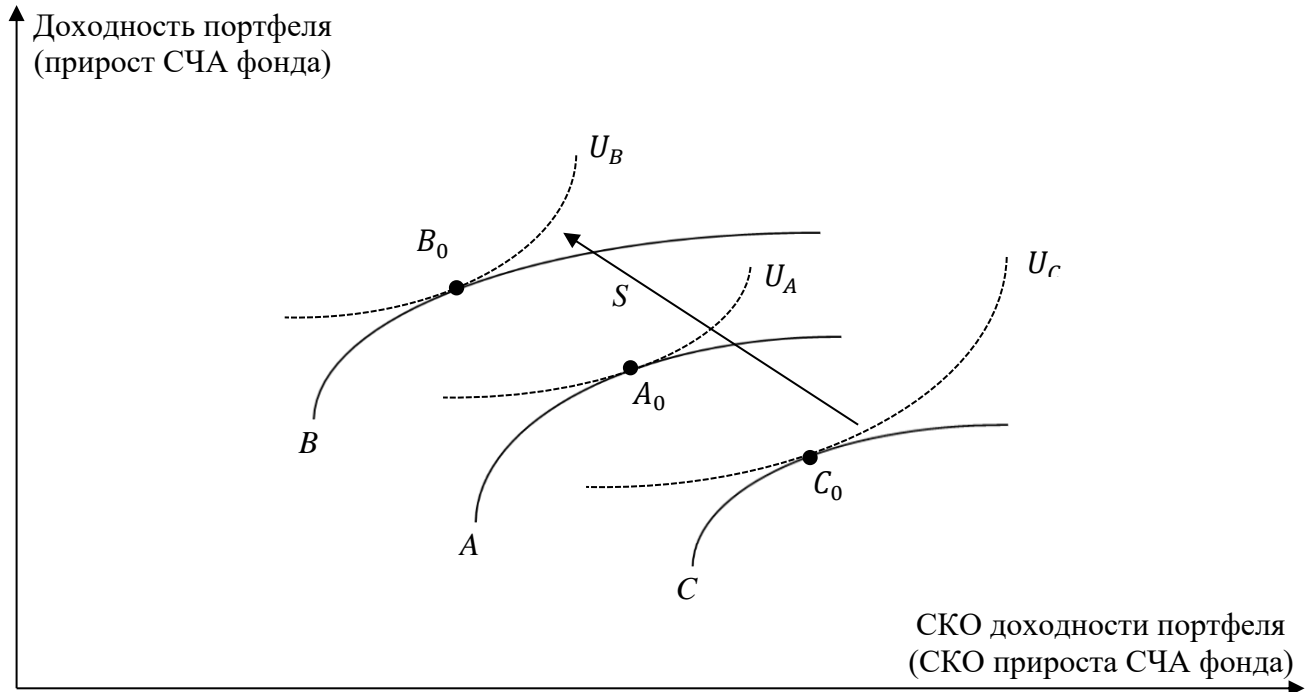
Оценка эффективности МД на операционном уровне осуществляется путем сравнения ожидаемых или исторических модельных результатов реализации инвестиционной стратегии фонда на двух множествах¹ страновых рынков размещения капитала – текущем и альтернативном, допустимых с точки зрения портфельной политики ПИФа. Если переход к альтернативному множеству рынков размещения капитала позволяет существенно увеличить уровень ожидаемой полезности фонда для управляющей компании и пайщиков (приводит к существенному увеличению доходности или снижению риска), то международную диверсификацию на альтернативном множестве рынков размещения капитала следует считать эффективной, а переход менеджера к альтернативному множеству – целесообразным.

Рассмотрим в общих чертах проблему выбора множества страновых рынков размещения капитала, стоящую перед менеджером ОПИФа с активной международной диверсификацией, отталкиваясь от определения эффективного портфеля с позиций современной портфельной теории.

Пусть портфельная политика управляющего в соответствии с его инвестиционной декларацией допускает инвестирование в активы из 10 стран (допустимое множество). Штат аналитиков позволяет проводить качественный фундаментальный и технический анализ только в отношении 5 рынков. На рисунке 19 граница эффективных портфелей A построена для рынков 1–5 (текущее множество),

¹ Предполагается, что количество активов в каждом множестве одинаковое.

на которых аналитиками управляющей компании производится поиск перспективных активов.



Примечание – Составлено автором.

Рисунок 19 – Проблема выбора страновых рынков размещения капитала

В том случае, если у менеджера ПИФа есть основание полагать, что рынки стран 6 и 7 являются недооцененными и будут расти быстрее остальных рынков в краткосрочной перспективе, в то время как на рынках 1 и 2 ожидается спад, он может инициализировать оценку эффективности международной диверсификации на множестве рынков 3–5, 6 и 7 (альтернативное множество). На рисунке 19 граница эффективных портфелей для этих рынков обозначена литерой *B*. Эффективная граница *C* построена для множества рынков 1, 2, 8–10. Кривые U_a , U_b и U_c на рисунке 19 обозначают уровни безразличия с точки зрения портфельного менеджера (портфели, лежащие на этих кривых, обладают одинаковым уровнем ожидаемой полезности, по мнению управляющего); оптимальные с точки зрения стратегии ПИФа портфели на каждой из эффективных границ *A*, *B* и *C* обознача-

ются точками A_0 , B_0 и C_0 . Рост уровня ожидаемой полезности портфеля (с точки зрения управляющей компании) обозначается направлением S .

Из взаимного расположения эффективных границ A , B и C и оптимальных портфелей A_0 , B_0 и C_0 становится видно, что проведение международной диверсификации на множестве рынков B целесообразно, в то время как на множестве C – нет. Таким образом, менеджеру паевого фонда следует перевести аналитиков на множество рынков B (3–5, 6 и 7) и формировать портфель из активов, относящихся к этим странам.

Стоит отметить, что формирование границ эффективных портфелей может осуществляться с использованием различных показателей прироста капитала фонда и его волатильности. Могут использоваться как показатель доходности, так и показатель прироста СЧА ПИФа, в зависимости от того, имеет ли менеджер ПИФа возможность построить качественную модель взаимосвязи чистого притока средств пайщиков в фонд и показателей доходности и риска.

Прежде чем приступать к построению методического подхода для решения описанной выше проблемы, необходимо определить место данного вида анализа в процессе управления ПИФом.

Активные управляющие имеют в своем распоряжении набор качественных и количественных инструментов для отбора ценных бумаг (или иных объектов инвестирования) в портфель. Если фонд управляется командой аналитиков во главе с портфельным управляющим, то набор этих инструментов поделен между фундаментальными и количественными (техническими) аналитиками¹. Задача фундаментальных аналитиков – используя как качественные, так и несложные количественные методы, отобрать наиболее привлекательные для вложений страны, отрасли, классы активов и отдельные объекты инвестирования. Количественные аналитики используют математические модели, позволяющие оценить воздействие решения о реструктуризации портфеля на его ожидаемую доходность

¹ Стоит отметить, что состав аналитического департамента сильно зависит от стиля управления капиталом. Например, в аналитических отделах УК, занимающихся алгоритмической торговлей, преобладают количественные аналитики.

и риск. Часто круг допустимых для инвестирования ценных бумаг сужают сначала с помощью количественного анализа, а затем, используя фундаментальный анализ, отбирают конкретные финансовые инструменты [149].

Принятие решения о МД на операционном уровне осуществляется на основе негласной инвестиционной политики¹ фонда, утверждаемой исполнительным органом УК [149]. Эта инвестиционная политика не противоречит правилам доверительного управления и может ограничивать решения менеджера фонда относительно классов, отраслей и рынков размещения активов, устанавливать лимиты на риск, срочность (если это портфель облигаций), структуру и состав портфеля, а также другие ограничения. В рамках своей текущей деятельности управляющий портфелем может менять свою позицию в активах той или иной страны и концентрировать внимание фундаментальных аналитиков на различных иностранных рынках. Предполагается, что аналитические ресурсы управляющей компании ограничены, поэтому максимальное число рынков, на которых аналитики могут осуществлять одновременный поиск недооцененных активов, фиксируется инвестиционной политикой.

На рисунке 20 представлен инвестиционный цикл активного управляющего.

Классический инвестиционный цикл активного управляющего начинается с получения данных от сторонних поставщиков информации. К таковым поставщикам могут относиться:

1) специализированные электронные системы и биржи, поставляющие информацию о результатах торгов по всему миру (Bloomberg, Thompson Reuters) или их региональные аналоги (например, Interfax, Cbonds и др.);

2) базы данных финансовой отчетности эмитентов ценных бумаг, а также информации о предпринимаемых ими действиях, таких как реорганизация, эмиссия и др.;

¹ Здесь и далее под инвестиционной политикой понимается отдельный документ, устанавливающий ограничения на портфельную политику фонда в дополнение к правилам доверительного управления.

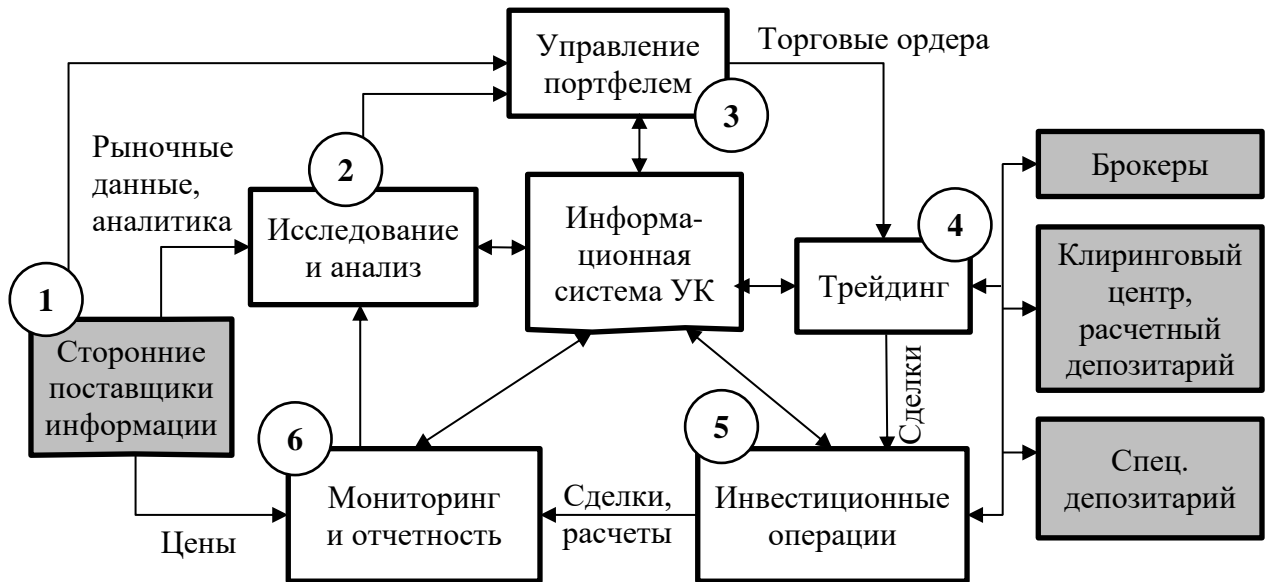


Рисунок 20 – Классический инвестиционный цикл активного фонда
по Ли Гремиллиону [149]

3) базы данных макроэкономической статистики и иные базы данных по внебиржевым сделкам (например, с недвижимостью или внебиржевыми деривативами и т. д.);

4) аналитические отчеты и прогнозы иных участников рынка (например, рейтинговых агентств, брокеров, органов государственной власти и др.);

5) публичная информация от эмитентов, разглашаемая на пресс-конференциях, роуд-шоу и путем публикации в открытых источниках.

На следующем этапе собранная информация передается аналитикам, которые отбирают наиболее перспективные активы на основании как количественных, так и качественных критериев. Информация о ценах сделок на биржевом и внебиржевом рынке направляется в блок мониторинга, который постоянно отслеживает динамику цен активов, входящих в текущий портфель.

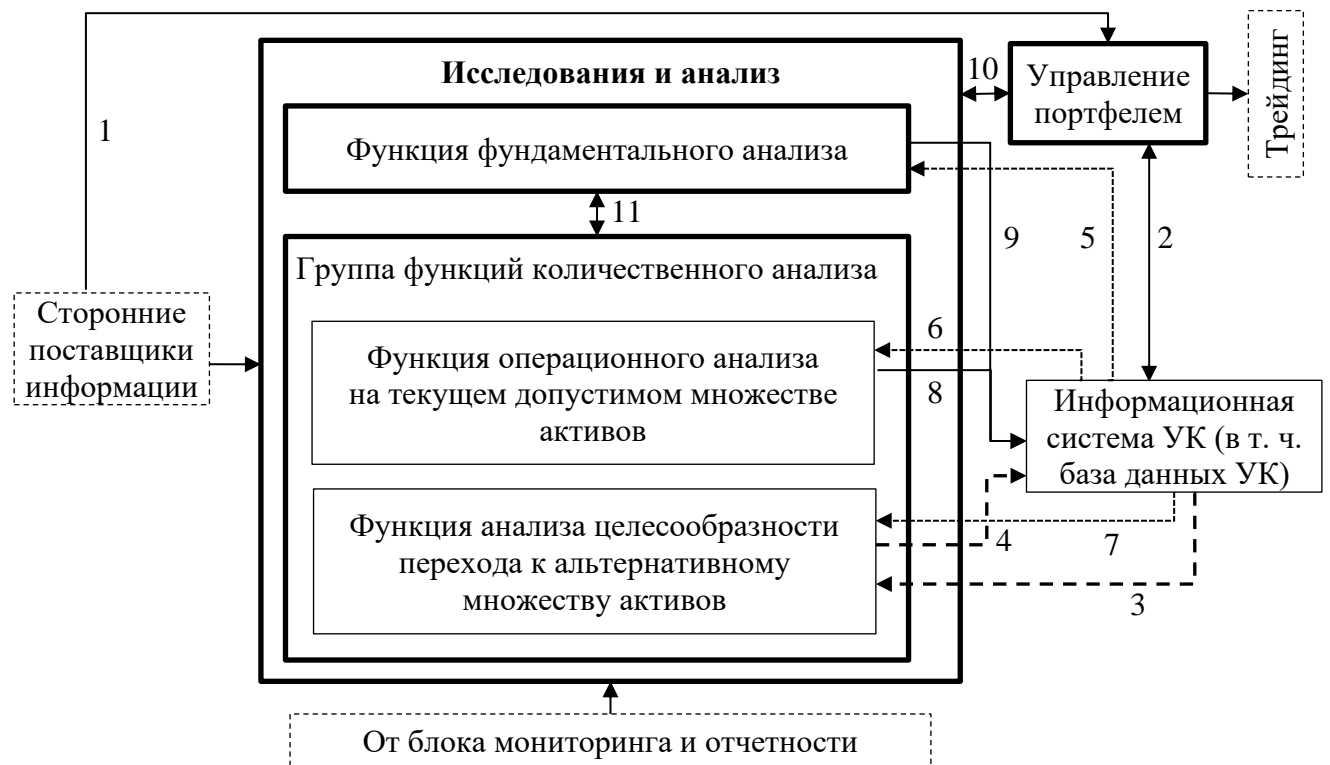
Фундаментальные и количественные аналитики совместно определяют справедливую стоимость наиболее привлекательных активов для включения в портфель, их потенциальную доходность и уровень риска. Количественные аналитики определяют, каким образом реструктуризация отразится на рисках портфеля, и рассматривают разные варианты изменения структуры инвестиций. Анали-

тики принимают во внимание информацию о микроструктуре рынка ценных бумаг и комиссионных брокеров, чтобы оценить транзакционные издержки, связанные с изменением структуры портфеля. Затем аналитики формируют отчет и предоставляют его портфельному управляющему (отчет сохраняется в информационной системе УК). Управляющий принимает решение об изменении структуры портфеля, формируются заявки на приобретение и продажу активов, которые передаются трейдерам. Трейдеры совершают сделки, формируя заявки для брокеров так, чтобы минимизировать транзакционные издержки. Информация по заключенным сделкам передается в следующий блок инвестиционных операций. Этот блок занимается выполнением функции бэк-офиса по взаимодействию со сторонними организациями (брокеры, электронные торговые площадки, депозитари, клиринговые агенты, банки, аудиторы). Блок инвестиционных операций занимается расчетами по сделкам, учетом прав на ценные бумаги (в том числе их регистрацией в корпоративной информационной системе), бухгалтерским учетом, составлением отчетности, контролем за ликвидностью и потребностью в иностранной валюте. Также этот блок обеспечивает бесперебойную связь с депозитарием, занимается мониторингом рисков по сделкам, обеспечивает комплаенс-контроль и функционирование информационной системы¹ УК (центральный элемент на рисунке 20). В блок мониторинга и отчетности входят функции внешнего и внутреннего аудита и правового сопровождения, а также деятельность ревизора общества, осуществляется оценка деятельности персонала УК (контроль за результативностью аналитиков и управляющих).

Рассмотрим схему взаимодействия аналитиков и управляющего портфелем (портфельного менеджера ПИФа) в общем случае, когда в принятии решения о реструктуризации инвестиционного портфеля задействованы как количественные, так и технические аналитики. Оценка эффективности МД в рамках инвестиционного цикла активного управляющего, представленного на рисунке 20, следует проводить во взаимосвязи аналитического блока и блока управления портфелем.

¹ Одним из элементов информационной системы УК является база данных, в которой накапливается информация о прогнозах аналитиков, принимаемых решениях о реструктуризации портфеля и изменении инвестиционной политики фонда и др. данные.

На рисунке 21 представлено взаимодействие портфельного менеджера фонда и аналитического департамента УК в рамках реализации методики оценки эффективности МД. На схеме группа функций количественного анализа включает две функции: операционного анализа на текущем допустимом множестве активов и анализа целесообразности перехода к альтернативному множеству. В рамках второй функции осуществляется оценка эффективности МД. Реализация функции анализа целесообразности перехода к альтернативному множеству активов предполагает предоставление менеджеру фонда возможности осуществлять автоматизированный¹ расчет интегральных показателей эффективности МД.



Примечание – Составлено автором.

Рисунок 21 – Схема взаимодействия портфельного менеджера и аналитического департамента УК в рамках оценки эффективности МД

¹ Автоматизация процесса оценки эффективности МД призвана снизить затраты УК на постоянный поиск недооцененных активов и рынков. Реализация автоматизированной оценки представляет собой комплекс программ, производящих расчет показателей эффективности МД и выполняющихся на ЭВМ.

В том случае, если портфельный менеджер фонда обнаруживает перспективным тот или иной финансовый рынок на основе данных, полученных от внешних (стрелка 1 на рисунке 21) или внутренних (стрелка 10) поставщиков информации, он инициирует расчет показателей эффективности МД со своего рабочего места через информационную систему УК (стрелка 2).

Сигнал о необходимости расчета показателей эффективности МД поступает через информационную систему УК в аналитический департамент (стрелка 3 на рисунке 21), где выполняется в автоматизированном режиме. Рассчитанные значения показателей эффективности, а также пороговые значения для них передаются через информационную систему обратно портфельному менеджеру фонда (стрелки 4 и 2). Если менеджер фонда принимает решение о переходе к альтернативному множеству рынков размещения активов фонда (на основе сравнения показателей эффективности с их пороговыми значениями), он формирует управляющее воздействие:

1) переназначение аналитиков на новые рынки, отрасли и классы активов, разработка новых процедур фундаментального анализа (стрелка 5);

2) разработка количественных моделей, ориентированных на новое множество допустимых активов, новые рынки (стрелка 6);

3) корректировка системы анализа целесообразности изменения допустимого множества активов (стрелка 7).

Стрелки 8–11 на рисунке 21 иллюстрируют текущую коммуникацию между менеджером фонда и аналитиками по вопросам формирования портфеля на текущем допустимом множестве активов.

Основываясь на определении термина международной диверсификации, предложенном в первой главе, автором разработана методика оценки эффективности МД для активного открытого паевого инвестиционного фонда. Цель разработки методики – предоставление менеджеру ОПИФа инструментария оценки эффективности МД, учитывающего зависимость притока средств пайщиков в фонд от результатов его инвестиционной деятельности.

Методика оценки эффективности МД опирается на следующие основные методологические принципы:

– принцип адекватности: предлагаемая методика должна учитывать специфику финансовых взаимоотношений «пайщик – управляющая компания»;

– принцип адаптивности: методика должна легко адаптироваться к различным видам ОПИФов;

– принцип историчности: разработанная методика опирается на вероятностные модели, оценки параметров которых получены на основе исторических данных о доходностях активов;

– принцип комплексности: методика должна учитывать в качестве выгод международной диверсификации как сокращение риска, так и увеличение доходности инвестиций;

– принцип непрерывности: предполагает возможность проведения оценки эффективности МД в любой момент времени по решению менеджера фонда;

– принцип оптимизации ресурсов: разработанная методика призвана оптимизировать использование аналитических ресурсов УК и позволить фокусировать внимание персонала УК на наиболее перспективных рынках.

В основе методики лежит применение следующих методов: метода численной оптимизации инвестиционного портфеля; методов априорной и апостериорной оценки результативности инвестиций; методов регрессионного анализа и вероятностного моделирования; метода формирования интегрального показателя оценки эффективности.

Большая вариативность стратегий, доступных управляющим ПИФаами, не позволяет выстроить жесткую методику оценки эффективности МД, пригодную для всех возможных ОПИФов, поэтому автор оставляет за менеджером фонда, применяющего методику на практике, свободу выбора отдельных моделей, а также формулы расчета интегральных показателей эффективности.

С учетом методических положений, представленных на рисунке 18, менеджеру ОПИФа предлагается использовать следующий алгоритм формирования методики оценки эффективности международной диверсификации, представленный на рисунке 22.

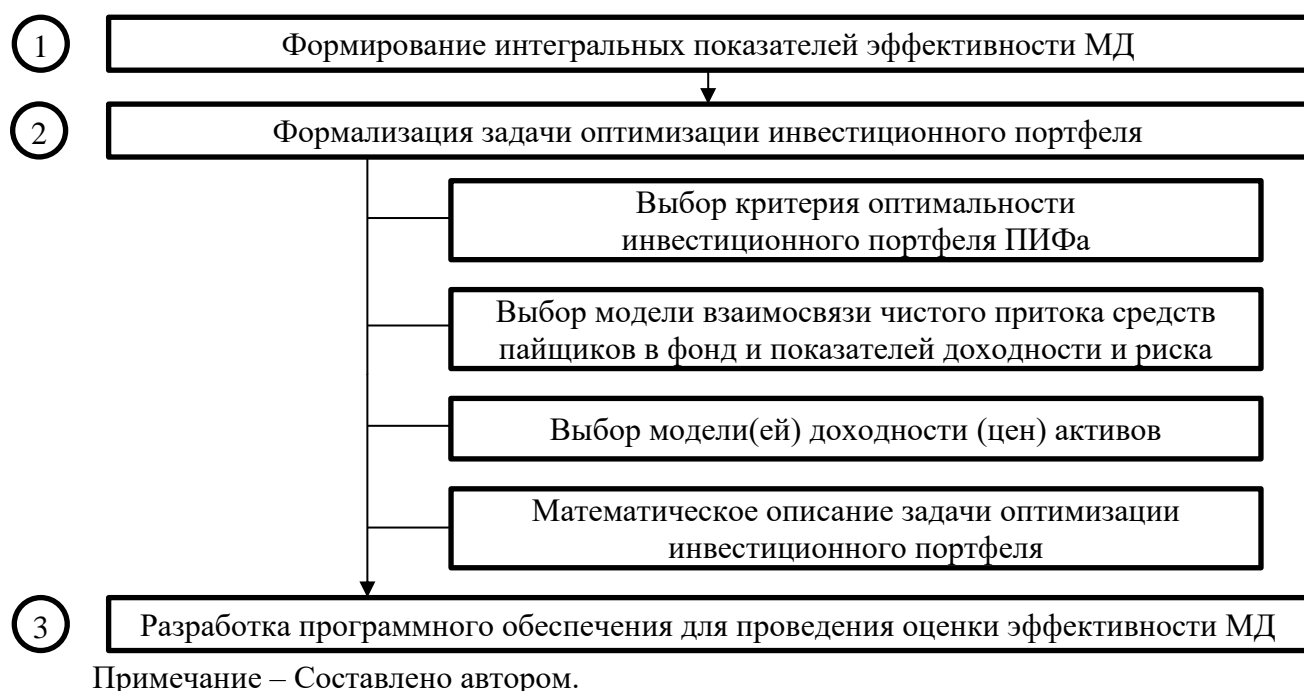


Рисунок 22 – Этапы формирования методики оценки эффективности МД

На *первом этапе* процесса разработки методики осуществляется формирование интегральных показателей эффективности МД (IIE) на базе относительных показателей эффективности. Процесс формирования интегральных показателей эффективности состоит из двух шагов: сначала производится выбор формулы расчета, затем на втором шаге определяются алгоритмы расчета.

В первую очередь определимся с формулой расчета интегральных показателей эффективности. Полученная формула впоследствии будет использована при расчете показателей эффективности в рамках двух алгоритмов: априорного (IIE_{apr}) и апостериорного (IIE_{post}). Согласно предлагаемой формуле априорные и апостериорные интегральные показатели эффективности рассчитываются на базе относительных показателей эффективности. Относительные показатели эффективности рассчитываются как соотношение фактических или ожидаемых результатов¹ инве-

¹ Под фактическими и ожидаемыми результатами инвестирования здесь понимаются значения «гипотетических» показателей доходности и риска портфеля и темпов прироста СЧА фонда и его СКО, полученные по историческим наблюдениям цен на активы. Эти показатели рассчитываются по результатам бэктестинга стратегии фонда на достаточно длительном историческом горизонте либо как ожидаемые значения результатов инвестирования в случае одномоментной оптимизации инвестиционного портфеля (в момент проведения оценки эффективности МД).

стирования в портфель, сформированный в соответствии со стратегией ПИФа на различных множествах активов (текущем и альтернативном).

При формировании перечня показателей, характеризующих результаты инвестирования, автор руководствуется принципами адекватности, адаптивности и комплексности.

Доходы УК от управления ОПИФом рассчитываются в соответствии с российским законодательством как процент от среднегодовой СЧА [51]. Стоимость чистых активов ОПИФа формируется за счет двух источников: инвестиционного дохода и чистого¹ притока средств пайщиков в фонд (чистого объема продаж паев). Таким образом, чистый приток средств пайщиков в фонд оказывает влияние на доходы управляющего. В свою очередь, зависимость чистого притока средств пайщиков от доходности и риска фонда (результаты, демонстрируемые портфельным менеджером) была подтверждена эмпирически как отечественными, так и зарубежными учеными [83; 123]. Следовательно, портфельному менеджеру паевого фонда при принятии инвестиционных решений, оказывающих влияние на доходность и риск ОПИФа (в том числе решения о международной диверсификации), следует принимать во внимание то, какое воздействие это решение окажет на чистый приток средств пайщиков в фонд. Поэтому в дополнение к показателям, традиционно используемым при проведении оценки эффективности МД в научной литературе (приведены в параграфе 2.1), автор предлагает портфельному менеджеру ПИФа использовать показатели темпа прироста СЧА и его волатильности (таблица 3).

Показатели, представленные в таблице 3, рассматривают результаты управления фондом как с точки зрения пайщиков, так и с точки зрения УК. Доходность и риск портфеля интересны в большей степени для инвесторов фонда, в то время как показатели, отражающие изменение СЧА фонда и его волатильность, представляют значимость для менеджера.

¹ Чистый приток средств пайщиков в ПИФ определяется как разница между совокупными продажами и совокупными погашениями инвестиционных паев за соответствующий период.

Таблица 3 – Перечень показателей $B_k^{cur(alt)}$, характеризующих результаты инвестирования

Группа показателей	№ показателя (k)	Показатель
Показатели роста	1	Доходность портфеля, ед.
	2	Темп прироста СЧА, ед.
Показатели риска	3	СКО доходности портфеля, ед.
	4	СКО темпа прироста СЧА, ед.
Показатели соотношения роста и риска	5	Соотношение доходности портфеля и ее СКО, ед.
	6	Соотношение темпа прироста СЧА и его СКО, ед.
Примечание – Составлено автором.		

В зависимости от принадлежности показателя к той или иной группе, в соответствии с *принципом сопоставимости* выбирается либо прямой способ расчета, либо обратный. Для показателей «роста» и «соотношения роста и риска» используется прямой способ расчета:

$$RIDB_k = \frac{B_k^{alt}}{B_k^{cur}}, \quad (22)$$

где $RIDB_k$ – значение k -го относительного показателя эффективности МД, рассчитываемое для реализации стратегии фонда на различных множествах активов (текущем и альтернативном);

B_k^{alt} – значение k -го показателя результатов инвестирования при реализации стратегии фонда на альтернативном множестве активов;

cur, alt – индикаторы реализации стратегии фонда на текущем и альтернативном множествах активов соответственно.

Для относительных показателей эффективности МД, принадлежащих группе показателей «риска», применяется обратный способ расчета:

$$RIDB_k = \frac{B_k^{cur}}{B_k^{alt}}. \quad (23)$$

Таким образом, относительные показатели эффективности демонстрируют, на сколько более выгодно менеджеру осуществлять инвестирование на альтернативном множестве рынков в сравнении с текущим. На основе относительных показателей $RIDB_{k,t}$ рассчитываются интегральные показатели эффективности МД по следующей формуле:

$$IE_{apr(post)} = \sum_k u_k \cdot RIDB_k, \quad (24)$$

где $RIDB_k$ – k -й относительные показатели эффективности МД;

u_k – весовые коэффициенты при относительных показателях эффективности МД ($\sum_k u_k = 1; u_k \geq 0$).

Задача портфельного менеджера ПИФа в рамках адаптации авторской методики оценки эффективности МД предполагает осуществление выбора показателей оценки результатов инвестирования из перечня, предложенного автором в таблице 3. Может быть выбран один из следующих способов формирования интегрального показателя эффективности МД:

- 1) с использованием показателей доходности портфеля ПИФа и ее СКО;
- 2) с использованием показателей темпа прироста СЧА фонда и его СКО;
- 3) с использованием единственного показателя соотношения доходности и СКО портфеля ПИФа;
- 4) с использованием единственного показателя соотношения темпа прироста СЧА и его СКО.

Для первых двух способов расчета интегральных показателей эффективности МД менеджер фонда экспертным путем определяет веса соответствующих показателей $RIDB_k$, исходя из инвестиционной политики фонда и правил доверительного управления. Для фондов, ориентированных на высокую доходность, больший вес принимает показатель $RIDB_k$, при расчете которого используется либо доходность, либо темп прироста СЧА фонда. Для фондов, ориентированных на минимизацию рисков, больший вес присваивается показателю $RIDB_k$, расчет

которого опирается на характеристики риска фонда либо волатильность его СЧА. Третий и четвертый способы предполагают использование одного относительно показателя эффективности МД, которому в соответствии с формулой расчета IIE присваивается вес, равный единице.

Перейдем теперь к описанию алгоритмов расчета интегральных показателей эффективности. Автор методики предлагает менеджеру фонда при расчете показателей относительной эффективности применять два подхода: априорный и апостериорный. Априорный подход заключается в расчете интегрального показателя эффективности МД на базе ожидаемых значений относительных показателей эффективности в момент проведения анализа. Этот подход имеет надежное теоретическое обоснование в рамках как современной портфельной теории [206], так и теории полезности [210]. Апостериорный подход заключается в тестировании инвестиционной стратегии фонда на достаточно длительном промежутке времени. Чтобы обеспечить сопоставимость результатов априорной и апостериорной оценки показателей IIE , при расчете относительных показателей эффективности $RIDB_k$ используются данные о доходности фонда и темпе прироста СЧА той же периодичности, что и реструктуризация портфеля в рамках бэктестинга стратегии фонда.

Использование двух перечисленных подходов позволяет обеспечить реализацию принципов историчности, перспективности и непрерывности.

Порядок расчета интегральных показателей эффективности МД с использованием априорного и апостериорного подходов представлен в виде алгоритмов на рисунках 23 и 24 соответственно.

В первую очередь из базы данных УК (БД УК) загружаются дневные доходности (цены) активов¹ из текущего и альтернативного множеств за период² времени π , необходимый для качественной оценки модели (одной или нескольких) (рисунок 23).

¹ Загрузка дневных доходностей активов осуществляется для активов, которые отобраны портфельным менеджером для оценки эффективности МД на первом этапе процесса реализации методики. Количество активов в текущем и альтернативном множествах одинаково.

² Окончание этого периода совпадает с датой проведения анализа эффективности МД.



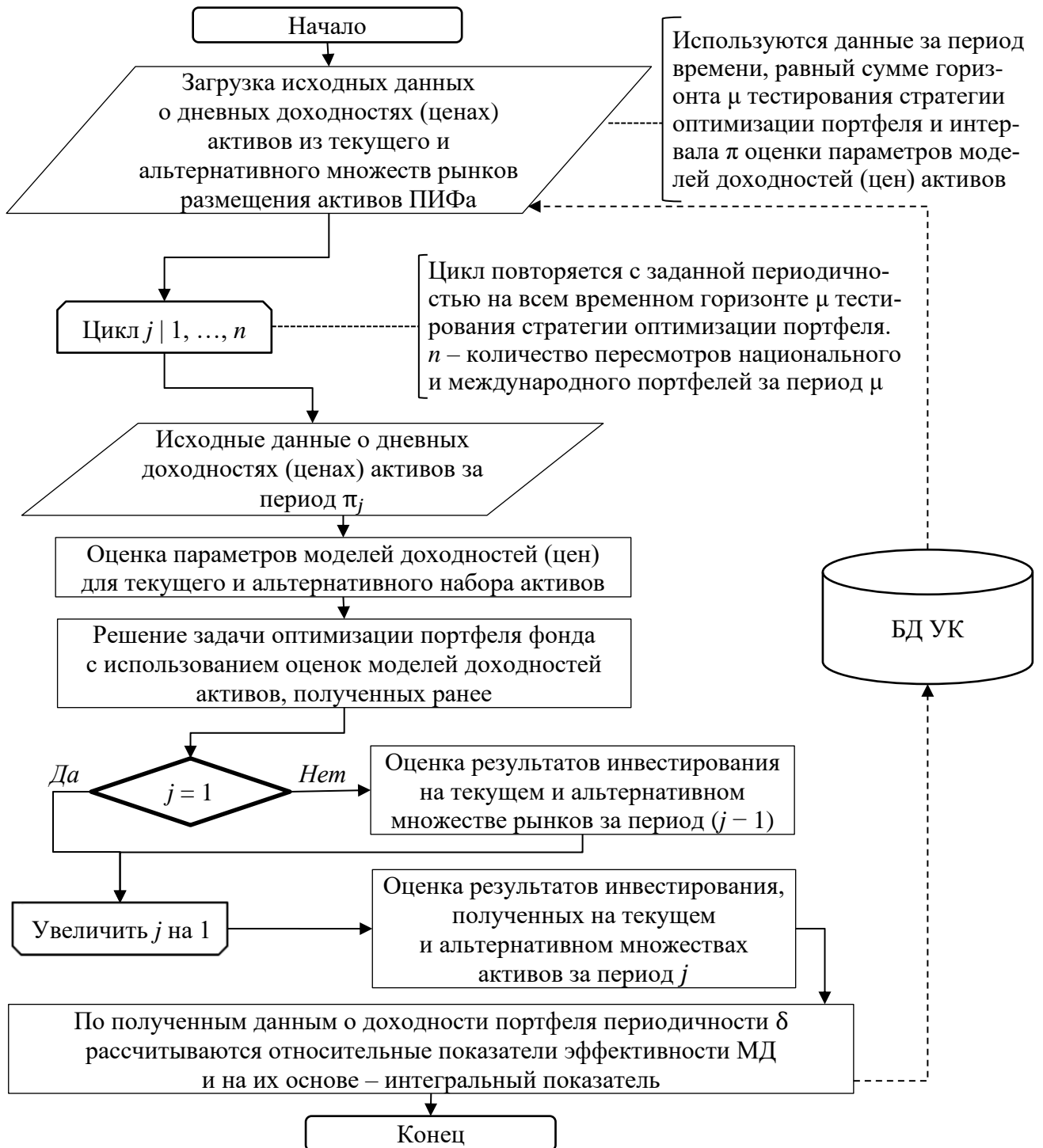
Примечание – Составлено автором.

Рисунок 23 – Алгоритм априорного расчета интегрального показателя эффективности МД (IIE_{apr})

Затем выполняется оценка параметров моделей дневных доходностей (цен) двух множеств активов. В качестве таких моделей могут использоваться модели временных рядов, либо модели совместного распределения доходностей (например, модели многомерного нормального и t -распределения, модели многомерных копул и др.), либо различные модификации традиционной CAPM и иных классических моделей оценки доходности облигаций и деривативов. После этого с использованием полученных оценок моделей доходностей решается задача оптимизации портфеля ПИФа (численно либо аналитически). Для полученных оптимальных весов активов в портфеле рассчитывают ожидаемые значения показателей из таблицы 3 и на их основе – относительные показатели эффективности МД. В заключение производится расчет интегрального показателя эффективности МД.

Суть апостериорной оценки интегрального показателя эффективности (рисунок 24) сводится к бэктестингу стратегии фонда на достаточно длительном вре-

менном горизонте μ , включающем как периоды роста, так и периоды падения национальных фондовых рынков.



Примечание – Составлено автором.

Рисунок 24 – Алгоритм апостериорного расчета интегрального показателя эффективности МД (IIE_{post})

В рамках процедуры тестирования портфель фонда пересматривается с заданной периодичностью δ (например, раз в неделю, месяц, квартал). По результатам бэктестинга стратегии фонда рассчитывается интегральный показатель эффективности. Стоит отметить, что горизонт μ тестирования той или иной стратегии оптимизации в рамках апостериорного анализа выбирается таким образом, чтобы в него укладывалось целое число «периодов инвестирования», а его конец совпадал с датой проведения анализа. В начале каждого из этих периодов инвестирования осуществляется пересмотр портфеля, при этом для оценки моделей доходностей (цен) активов используются данные за интервал π_j (интервал времени, на котором производится оценка параметров модели доходности активов для j -го пересмотра портфеля, например, год, предшествующий дате пересмотра портфеля).

Апостериорный подход к расчету показателей эффективности позволяет получать долгосрочные оценки эффективности МД для длительного периода инвестирования, поэтому показатели доходности портфеля и прироста СЧА фонда (1 и 2 в таблице 3) рассчитываются по итогам всего горизонта проведения бэктестинга стратегии фонда. Показатели, относящиеся к группе «риска» (3 и 4 в таблице 3), рассчитываются по данным о доходности портфеля и приросте СЧА периодичности δ , полученным по результатам проведения бэктестинга стратегии фонда.

На *втором этапе* формирования методики формализуется задача оптимизации инвестиционного портфеля паевого фонда.

Главным требованием к задаче оптимизации инвестиционного портфеля является ее соответствие инвестиционной стратегии фонда.

Формализация задачи предполагает:

- 1) выбор критерия оптимальности инвестиционного портфеля фонда;
- 2) выбор модели взаимосвязи чистого притока средств и показателей доходности и риска ПИФа;
- 3) выбор моделей доходностей (цен) активов;
- 4) математическое описание задачи оптимизации инвестиционного портфеля.

Выбор критерия оптимальности зависит от стратегии фонда, определяемой его правилами доверительного управления и инвестиционной политикой.

В качестве критериев оптимальности инвестиционного портфеля могут рассматриваться:

- максимум коэффициента Шарпа;
- минимум риска;
- максимум доходности;
- максимум коэффициента Шарпа;
- максимум ожидаемого прироста СЧА фонда;
- другие критерии.

Модель взаимосвязи чистого притока средств пайщиков в фонд и показателей доходности и риска выбирается менеджером в двух случаях:

1) если критерий оптимальности инвестиционного портфеля зависит от чистого притока средств пайщиков в фонд (например, в качестве критерия выбрана максимизация прироста СЧА фонда);

2) если при расчете интегрального показателя эффективности МД используются показатели результатов инвестирования, зависящие от чистого притока средств пайщиков в фонд (например, темп прироста СЧА).

Классическая математическая постановка задачи оптимизации включает:

- критерий поиска (максимум или минимум);
- целевую функцию (которая строится на базе выбранного критерия оптимальности портфеля);
- допустимое множество значений параметров.

В качестве параметров рассматриваются веса активов в инвестиционном портфеле. Допустимое множество значений параметров определяется ограничениями на структуру портфеля, устанавливаемыми законодательством [50], а также правилами доверительного управления фондом и его инвестиционной политикой.

Математическая формулировка задачи оптимизации инвестиционного портфеля предполагает также выбор моделей¹ доходности (цен) активов и модели вза-

¹ Для различных видов активов используются разные модели оценки стоимости (доходности): например, для моделирования доходностей акций часто используются ARMA-GARCH модели, для моделирования стоимости облигаций могут использоваться различные модели оценки вероятности дефолта.

имосвязи чистого притока средств инвесторов в паевой фонд и результативности управляющего¹.

На *третьем этапе* осуществляется разработка программного обеспечения, позволяющего реализовать расчет показателей эффективности.

Технические специалисты УК разрабатывают программу или скрипт для используемого ими статистического пакета, который включает в себя следующие модули:

- предварительной обработки финансовой информации;
- моделирования доходности (цен) активов;
- моделирования взаимосвязи чистого притока средств пайщиков и показателей доходности и риска;
- решения задачи оптимизации портфеля;
- бэктестинга стратегии фонда;
- расчета показателей эффективности.

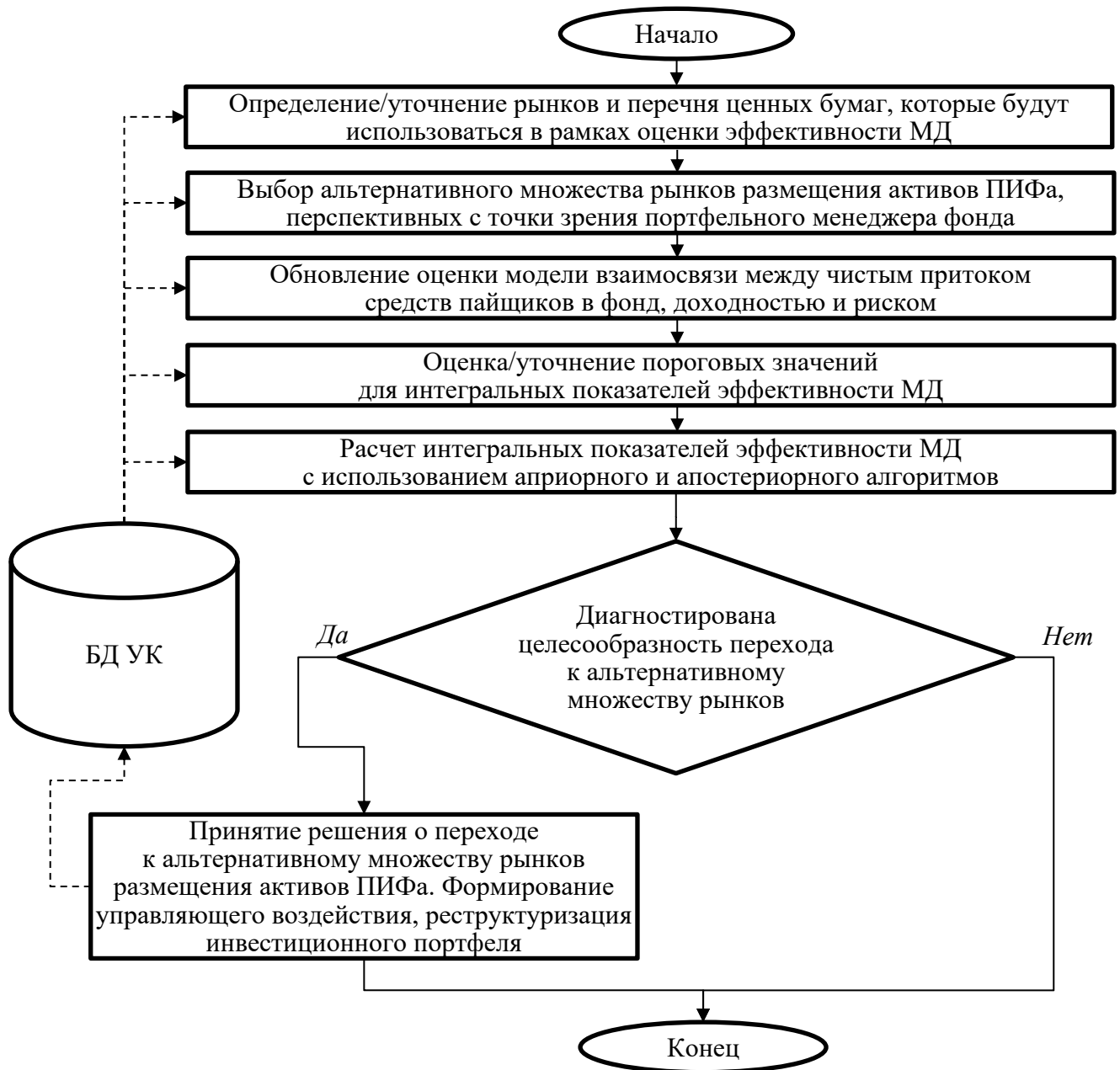
Оценка эффективности МД проводится по инициативе портфельного менеджера ПИФа. Алгоритм проведения оценки эффективности МД представлен на рисунке 25.

На *первом шаге* алгоритма выбираются фондовые рынки, на которых управляющий портфелем фонда может размещать активы фонда в соответствии с правилами доверительного управления. На этих фондовых рынках отбираются ценные бумаги, из которых формируется оптимальный инвестиционный портфель фонда при проведении оценки эффективности МД.

При отборе ценных бумаг управляющему предлагается руководствоваться следующими принципами:

- 1) ценные бумаги должны соответствовать правилам доверительного управления;

¹ Современные подходы к моделированию взаимосвязи чистого притока средств пайщиков в фонд и показателей результативности управляющего (доходность и риск) рассмотрены в третьем параграфе главы 2. По результатам эмпирического исследования характера этой взаимосвязи, наблюдающегося на российском рынке ПИФов, в параграфе 2 главы 3 предложена авторская модификация указанной модели.



Примечание – Составлено автором.

Рисунок 25 – Алгоритм реализации методики оценки эффективности международной диверсификации

- 2) ценные бумаги должны отражать отраслевую структуру соответствующих национальных фондовых рынков;
- 3) ценные бумаги должны представлять наиболее крупные и перспективные компании соответствующего рынка;
- 4) ценные бумаги должны обладать высокой степенью ликвидности;

5) должны отбираться ценные бумаги, которые потенциально могут обеспечить наибольшее значение интегрального показателя эффективности МД.

Автор считает, что для оценки эффективности МД менеджеру целесообразно ограничиться 10–20 ценными бумагами. Больше количество ценных бумаг вряд ли добавит точности к оценке эффективности МД.

В том случае, если ценная бумага, использовавшаяся при оценке эффективности МД ранее, исчезает из свободного обращения, менеджер фонда выбирает ей замену на соответствующем рынке.

На *втором шаге* оценки эффективности МД менеджер фонда выбирает альтернативное множество рынков размещения активов фонда из доступных ему, согласно инвестиционной декларации.

При отборе фондовых рынков менеджер может руководствоваться следующей информацией:

- фаза экономического цикла, в которой находится тот или иной рынок;
- ожидаемые темпы экономического роста;
- доходность, которую демонстрируют фондовые индексы этого рынка;
- отраслевая структура рынка;
- уровень риска фондового рынка;
- степень взаимосвязи между национальными рынками;
- уровень политических рисков инвестирования на том или ином национальном фондовом рынке;
- другими показателями.

На *третьем шаге* производится переоценка модели взаимосвязи чистого притока средств и показателей доходности и риска фонда. Переоценка и уточнение модели могут происходить в автоматизированном режиме, при этом разработанное количественными аналитиками ПО автоматически запрашивает обновленные данные о динамике стоимости паев ПИФов-конкурентов и динамике их СЧА из базы данных УК.

На *четвертом шаге* реализации методики оценки МД производится определение пороговых значений ($\overline{ПЕ}_{apr}$ и $\overline{ПЕ}_{post}$) для интегральных показателей

эффективности, рассчитываемых соответственно по априорному и апостериорному алгоритмам. Предлагается два способа определения пороговых значений.

Первый способ предполагает установление пороговых значений экспертным путем в рамках обсуждения методики оценки эффективности МД менеджером фонда с аналитиками.

Второй способ предполагает определение пороговых значений показателя эффективности по результатам статистического анализа. В рамках этого анализа показатели $ПЕ_{apr(post)}$ рассматриваются как случайные величины, которые могут принимать различные значения в зависимости от наборов сравниваемых фондовых рынков. Выборки наблюдений для этих случайных величин формируются за счет оценки эффективности МД для различных наборов стран из допустимого множества. Для этого оценка априорных значений интегральных показателей эффективности по априорному и апостериорному алгоритмам для различных множеств национальных рынков¹ осуществляется на длительном историческом горизонте с заданной периодичностью (например, 10 лет и 1 квартал). После этого пороговые значения для показателей $ПЕ_{apr(post)}$ определяются как значения эмпирической функции квантиля для этой выборки. Уровень квантиля устанавливается портфельным менеджером фонда экспертным путем, по согласованию с аналитиками.

На *пятом шаге* производится расчет значений интегральных показателей эффективности МД с использованием алгоритмов, представленных на рисунках 23 и 24.

На *шестом этапе* менеджер фонда использует значения интегральных показателей эффективности МД, а также пороговые значения для выработки решения о переходе к альтернативному множеству рынков размещения активов ПИФа.

В рамках методики предлагается следующее правило принятия решения о переходе к альтернативному множеству активов, представленное в таблице 4.

¹ При этом одно из множеств назначается текущим, а другое – альтернативным. Количество стран в каждом множестве может варьироваться от 1 до максимального количества рынков одновременного анализа (устанавливается инвестиционной политикой).

Таблица 4 – Правило принятия решения о переходе к альтернативному множеству рынков размещения активов фонда.

Результаты расчета интегрального показателя IIE_{apr}	Результаты расчета интегрального показателя IIE_{post}	Решение
$IIE_{apr} > \overline{IIE}_{apr}$	$IIE_{post} > \overline{IIE}_{post}$	Переходим к альтернативному множеству активов
$IIE_{apr} \leq \overline{IIE}_{apr}$	$IIE_{post} > \overline{IIE}_{post}$	Решение принимает портфельный менеджер
$IIE_{apr} > \overline{IIE}_{apr}$	$IIE_{post} \leq \overline{IIE}_{post}$	Решение принимает портфельный менеджер
$IIE_{apr} \leq \overline{IIE}_{apr}$	$IIE_{post} \leq \overline{IIE}_{post}$	Решение о переходе к альтернативному множеству рынков размещения активов не принимается
Примечание – Составлено автором.		

В том случае, если оба показателя эффективности превышают соответствующие пороговые значения, то менеджер фонда принимает решение о переходе к альтернативному множеству рынков размещения активов. Если оба показателя ниже пороговых значений, то капитал фонда продолжает размещаться на текущем множестве рынков. Если один из показателей превышает установленное для него пороговое значение, а другой – нет, то решение о переходе к альтернативному множеству рынков портфельный менеджер принимает на свое усмотрение.

В том случае, если принято положительное решение о переходе к альтернативному множеству рынков, соответствующее решение фиксируется в базе данных УК, после чего формируется управляющее воздействие. После переназначения аналитиков на новые рынки и необходимой адаптации аналитического инструментария (стрелки 5, 6 и 7 на рисунке 21) менеджер ПИФа осуществляет пересмотр портфеля.

2.3 Анализ современных методов моделирования взаимосвязи чистого притока средств пайщиков в фонд и результативности управляющего

Авторская методика, представленная в параграфе 2.2, предполагает возможность использования управляющим показателей прироста СЧА фонда и ее волатильности при проведении оценки эффективности международной диверсификации, поэтому в настоящем параграфе проводится критический анализ моделей взаимосвязи чистого притока средств пайщиков в фонд и результатов деятельности управляющего (англ. flow-performance models).

Наибольшее внимание исследованию вопроса о взаимосвязи между чистым притоком средств в паевой фонд и результатами деятельности управляющего уделяли ученые США и Западной Европы, поскольку именно там индустрия коллективных инвестиций получила наибольшее развитие. В России этот вопрос начал исследоваться относительно недавно, отечественные ученые идут в основном по стопам своих зарубежных коллег.

В научной литературе распространены два подхода к исследованию интересующей нас взаимосвязи. В ряде работ [152; 230; 254] чистый приток средств в фонд от пайщиков рассматривается как объясняющая переменная для доходности фонда в последующих периодах. В этих исследованиях ставится вопрос о существовании эффекта «умных» денег, согласно которому пайщики имеют возможность некоторым образом прогнозировать результативность деятельности управляющего в будущем и осуществляют вложения в наиболее перспективные фонды. В других научных трудах [153; 167; 235] рассматривается вопрос о зависимости притока средств пайщиков от результатов деятельности управляющего (доходность) в прошлом. В этих исследованиях чистый объем продаж паев – отклик, а доходность фонда – объясняющая переменная.

К наиболее ранним исследованиям эффекта «умных» денег можно отнести работы М. Грабера [152], Л. Женга [254], Т. Саппа и А. Тивари [230]. Если первые две работы подтвердили наличие этого эффекта для американских взаимных фон-

дов, то Т. Сапп и А. Тивари показали, что положительная взаимосвязь между притоком средств в прошлом и доходностью фонда в настоящем может объясняться моментум-эффектом¹ для американских акций. Тем не менее точка в споре сторонников и противников эффекта «умных» денег не поставлена до сих пор. В 2008 г. А. Кесвани и Д. Столин [183] подтвердили наличие существенной положительной взаимосвязи между притоком средств и доходностью для американских взаимных фондов на данных месячной периодичности. В недавнем исследовании Дж. Джиянга и Х. Юксела [173] было подтверждено наличие эффекта «умных» денег для американских фондов на месячных данных. Фонды, получившие чистый приток средств пайщиков, в следующем месяце демонстрируют доходность бóльшую, чем те фонды, баланс продаж которых был отрицательным. Этот эффект наблюдается и у розничных фондов, и у фондов, предназначенных для институциональных инвесторов, причем у первых он выражен сильнее.

Ряд ученых объясняют существование эффекта «умных» денег наличием постоянства в притоке средств или доходности фонда на некотором горизонте. Например, в исследовании Р. Вермерса [248] постоянство доходности фондов в долгосрочной перспективе (на протяжении нескольких лет) объясняется наличием моментум-эффекта. Пайщики вкладывают деньги в фонды-лидеры, продемонстрировавшие в предыдущем периоде наибольшую доходность, в результате эти фонды инвестируют полученные средства в ценные бумаги, благодаря которым им удалось опередить бенчмарк. Избыточный спрос на такие активы увеличивает их стоимость, и фонды-лидеры, таким образом, лишь упрочивают свое положение. Фонды-аутсайдеры, наоборот, не спешат избавляться от акций, продемонстрировавших в прошлом плохие результаты, в надежде на разворот тренда, что, по мнению Р. Вермерса, объясняется эффектом диспозиции² [218]. В исследовании Р. Вермерса также было эмпирически подтверждено для американского

¹ Эффект моментума показывает, что активы, продемонстрировавшие в недавнем прошлом положительную или отрицательную динамику, будут ее продолжать.

² Эффект в области поведенческих финансов, который заключается в нежелании избавляться от ценных бумаг, продемонстрировавших убытки в недавнем прошлом, в надежде на изменение ситуации.

рынка взаимных фондов, что акции, которые фонды-лидеры приобретают в результате стабильного притока средств от пайщиков, демонстрируют избыточную доходность в сравнении с аналогами. Эта избыточная доходность имеет положительную взаимосвязь скорее с чистым притоком средств в эти фонды в предыдущем периоде, чем с их доходностью. Таким образом, на развитых рынках капитала паевые фонды способны оказывать существенное влияние на доходность отдельных ценных бумаг. В работе Д. Вайяноса и П. Вули [247] была предложена институциональная теория моментума и инверсии, согласующаяся с эмпирическими результатами, полученными Р. Вермерсом. В России доля СЧА ПИФов в капитализации рынка ценных бумаг незначительна¹, приток средств пайщиков в ОПИФы вряд ли может оказывать существенное воздействие на ценообразование на рынке капитала.

К первым исследованиям, посвященным вопросу воздействия исторической доходности фонда на чистый приток средств пайщиков (далее также – взаимосвязь «продажи – доходность»), можно отнести работы Дж. Пателя, Р. Зекхаузера и Д. Хендрикса [219], Р. Ипполито [167], Э. Сирри и П. Туфано [235], У. Гетзмана и Н. Пелеса [147]. Во всех перечисленных исследованиях установлено наличие отчетливой положительной взаимосвязи между притоком средств и прошлой доходностью для американских взаимных фондов. Однако стоит отметить, что взаимосвязь между притоком средств в паевые фонды и их исторической доходностью варьируется для различных классов фондов. В частности, было установлено, что клиенты американских открытых взаимных фондов, предназначенных для институциональных инвесторов, слабо реагируют на их доходность [91; 129; 137; 183], при выборе активов они руководствуются более сложными критериями принятия решений. Индивидуальные (розничные) инвесторы, наоборот, более склонны осуществлять выбор фонда на основании исторической доходности [97].

¹ В России соотношение СЧА ОПИФов и капитализации рынка ценных бумаг на конец 2018 г. составляло около 0,77%, в США значение этого показателя было на уровне 69,25% (расчеты автора по данным World Bank: World Development Indicators – капитализация фондовых рынков; iifa.ca – данные о капитализации американских ОВФ; investfunds.ru – данные о СЧА российских ОПИФов).

Помимо доходности, на приток средств в паевой фонд оказывает влияние и уровень риска. В работе Дж. Хуанг, К. Сизлм и Х. Жанг [159] исследована зависимость доходности фонда от изменения уровня риска. Авторами рассмотрены как положительные, так и отрицательные причины изменения риска. К положительным причинам относятся попытки управляющего реализовать свои способности по отбору акций или таймингу рынка, к отрицательным – низкий уровень мотивации, отсутствие навыков либо стремление получить годовой бонус (реализация морального риска). Для американских взаимных фондов установлено, что менеджеры, повышающие уровень риска, склонны демонстрировать более низкую доходность в сравнении с управляющими, которые поддерживают уровень риска на постоянном уровне [159]. Низкая доходность таких фондов приводит к небольшим или вовсе отрицательным чистым продажам паев.

При исследовании взаимосвязи «продажи – доходность» в научной литературе рассматривается воздействие различных мер результативности менеджера на приток средств пайщиков. Чаще всего используют либо неочищенную доходность, либо доходность, скорректированную на риск. Доходность, скорректированная на риск, рассчитывается как сумма альфы фонда и остатка от линейной регрессии набора факторов на чистую¹ доходность фонда. В качестве моделей регрессии для определения доходности, скорректированной на риск, чаще всего используются:

1) стандартная CAPM [172]:

$$r_{it} = \alpha_i + \beta_{iT}VWRF_t + e_{it}, \quad t = 1, 2, \dots, T; \quad (25)$$

2) трехфакторная модель Фамы и Френча [139]:

$$r_{it} = \alpha_i + b_iRMRF_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + e_{it}, \quad t = 1, 2, \dots, T; \quad (26)$$

¹ Чистая доходность – доходность фонда, уменьшенная на величину доходности безрискового актива за этот же период.

3) четырехфакторная модель Кархарта [120]:

$$r_{it} = \alpha_i + b_i RMRF_t + s_i SMB_t + h_i HML_t + p_i PR1YR_t + e_{it}, \quad t = 1, 2, \dots, T; \quad (27)$$

где i – индекс фонда;

t – индекс месяца;

r_{it} – доходность фонда сверх доходности одномесячного казначейского векселя США;

$VWRF_t$ – премия за риск фондового индекса с широкой базой;

$RMRF_t$ – избыточная доходность взвешенного рыночного портфеля-бенч-марка;

SMB_t – разница в доходности акций компаний с малой и большой капитализацией

HML_t – разница в доходностях акций компаний с высоким и низким соотношением балансовой и рыночной стоимости;

$PR1YR_t$ – разница между простыми средними доходностями 30% акций, продемонстрировавших наибольший рост, и 30% акций, показавших наиболее сильное снижение за прошедшие 11 месяцев;

e_{it} – остаток модели линейной регрессии.

Использование стандартной CAPM характерно для более ранних исследований интересующей нас взаимосвязи; например, она применяется в работах [235; 167]. В более современных исследованиях авторы обыкновенно применяют трех- и четырехфакторные модели, в качестве примера можно привести статьи [95; 96; 110; 143; 144; 250]. Четырехфакторная модель призвана улавливать аномалию годового моментума, выявленную в работе [171]. Как правило, четырехфакторная модель достаточно хорошо описывает доходность фонда и позволяет получить значение альфы среднестатистического фонда, близкое к нулю, что хорошо согласуется с гипотезой эффективного рынка. Помимо доходности паевого фонда, в качестве объясняющей переменной в некоторых исследованиях [118; 235] ис-

пользуется ранг¹ фонда по доходности за определенный период. Исследование А. Абрамова и К. Акшенцевой [1; 83] показало, что оценки скорректированной на риск доходности российских ОПИФов акций, полученные с помощью модели Кархарта неустойчивы, что не позволяет использовать их при моделировании взаимосвязи «продажи – доходность» для отечественной индустрии ПИФов.

Кроме описанных выше моделей доходности, при исследовании взаимосвязи «продажи – результаты» используются и другие модели, с более широким набором факторов. Например, в работе Н. Боллена и Дж. Буссе [115] исследуются способности американских взаимных фондов к маркет-таймингу, для этого в модель Кархарта добавляется фактор квадратичной чистой доходности широкого фондового индекса. В том случае, если оценка линейной модели дает значимый положительный коэффициент при квадратичной доходности индекса, можно говорить о том, что менеджер обладает навыками прогнозирования движения рынка (он одновременно зарабатывает и на падающем, и на растущем рынке). В статье Чи-Чянга Ву [250] показано, что приток средств в американские взаимные фонды имеет положительную взаимосвязь с навыками управляющего по таймингу рынка. Для моделирования доходности в исследовании [250] использовались Байесовские пороговые модели (условные и безусловные), в качестве порогов рассматривалась доходность фондового рынка (бенчмарка). При этом способности менеджера фонда по таймингу рынка оценивались для растущего, падающего и бокового рынков. Автором установлено, что способности американских взаимных фондов по таймингу проявляются в основном на падающем рынке, в то время как инвесторы предпочитают менеджеров со способностями по таймингу растущего рынка (такие фонды испытывают повышенный приток средств пайщиков). В исследовании также была выявлена взаимосвязь между способностями к таймингу рынка и размером паевого фонда. Выяснилось, что чем крупнее фонд, тем меньше у него возможностей по прогнозированию растущего рынка и больше возможностей предсказывать рыночные спады. Фонды с высокой оборачиваемо-

¹ Чаще всего в качестве ранга рассматривается перцентиль, занимаемый фондом в распределении фондов по доходности за определенный период.

стью активов менее (более) точно предсказывают движение рынка в периоды его спада (роста).

В ряде исследований изучается воздействие экзогенных факторов на доходность и приток средств во взаимные фонды. В статье Сай Леи [251] исследуется изменчивость чувствительности чистого объема продаж средств к доходности управляющего. С использованием квартальных данных о доходности и объемах продаж открытых американских взаимных фондов акций Сай Леи удалось установить высокую изменчивость исследуемой взаимосвязи с течением времени. Установлено, что с различной значимостью (90–99%) на чувствительность пайщиков к результативности управляющего оказывают влияние доходность, волатильность (краткосрочная и долгосрочная) и оборачиваемость рынка. Сильное влияние на чувствительность оказывают индекс роста промышленного производства и темп роста сберегательных вкладов домохозяйств. Индекс роста потребления и уровень безработицы не оказывают существенного воздействия на исследуемую взаимосвязь. Примечательно, что автору удалось найти подтверждение тому, что повышение чувствительности потока средств от пайщиков к результатам работы менеджера имеет положительную взаимосвязь с усилиями менеджера. При этом уровень усилий менеджера определяется такими показателями, как «активная доля» [127]; торговый оборот фонда; доля капитала, инвестированная в бумаги с высокой информационной асимметрией. Регрессионный анализ показал, что эти показатели усилий управляющего значимо предсказывают рост взаимосвязи между доходностью и притоком средств от пайщиков во взаимные фонды США [251].

В исследовании Дж. Блочер [113] рассматривается воздействие на цены активов на финансовом рынке эффекта близнеца. Дж. Блочер предполагает, что взаимные фонды, продемонстрировавшие в недавнем прошлом высокую доходность, получают существенный приток средств. Полученные от пайщиков средства инвестируются в имеющийся портфель, вызывая тем самым ценовое давление на активы, которые демонстрировали положительную доходность в недавнем прошлом. В результате эти активы растут в цене. Рост цен приводит к притоку

средств во взаимные фонды со схожей структурой инвестиций и росту цен на активы, удерживаемые ими. Эмпирически для американских открытых взаимных фондов Дж. Блочер было подтверждено существенное воздействие на цены акций данного эффекта. Эффект близнеца приводит к дополнительному притоку средств пайщиков в фонды на уровне 1,6%¹ за квартал (в последующем году этот эффект компенсируется обратным оттоком средств из фондов-близнецов). Для России данный эффект вряд ли актуален ввиду небольшого объема индустрии паевых фондов.

В статье Дж. Чена и др. [122] исследована зависимость доходности взаимного фонда (до и после выплаты вознаграждения управляющему и расходов) от его размера. Для американских взаимных фондов установлено, что размер фонда оказывает негативное воздействие на его доходность. Наиболее отчетливо эта взаимосвязь проявляется для фондов, которые вынуждены осуществлять инвестиции в неликвидные ценные бумаги небольших компаний, что объясняется отрицательным эффектом масштаба.

В статье К. Джеймса и Дж. Карчески [170] исследуется взаимосвязь «продажи – доходность» для американских институциональных взаимных фондов. Авторам не удалось подтвердить зависимость продаж паев от исторической доходности фондов, предназначенных для квалифицированных инвесторов. К. Джеймс и Дж. Карчески приходят к выводу о том, что отсутствие взаимосвязи между продажами паев и исторической доходностью фондов, предназначенных для квалифицированных инвесторов, объясняется более сложным подходом таких пайщиков к оценке результативности менеджера. В работе [170] установлено, что небольшие американские взаимные фонды, предназначенные для квалифицированных инвесторов, демонстрируют необыкновенно низкие результаты. К. Джеймс и Дж. Карчески выдвигают гипотезу о том, что отсутствие взаимосвязи между притоком средств в такие фонды и их доходностью объясняется отсутствием внимания со стороны их клиентов.

¹ Для американских взаимных фондов.

В работе Р. Эванса [138] исследуется эффект инкубации¹ фондов и его воздействие на доходность и приток средств пайщиков в фонд и семейство фондов. Исследование выявило, что существенная доля вновь появляющихся на американском рынке взаимных фондов проходят процесс инкубации, который заключается в том, что паи не предлагаются широкой публике, пока фонд не приобретет положительную историю доходности. Р. Эвансом показано, что фонды, прошедшие период инкубации, демонстрируют доходность, значительно превышающую доходность фондов, появляющихся на рынке без подготовки. Избыточная альфа таких фондов может быть объяснена либо способностями менеджера, либо тем, что публичными становятся только те фонды, которые в недавнем прошлом продемонстрировали избыточную доходность. Тем не менее Р. Эвансом не обнаружены отличия во взаимосвязи между доходностью и притоком средств пайщиков для фондов, прошедших процесс инкубации, и фондов, начинающих с нуля.

В статье А. Кемпфа и С. Руэнци [181] исследована зависимость притока средств в фонд от места, занимаемого им внутри своего семейства. Исследование показало, что фонды, занимающие лидирующие места в своем семействе, получают избыточный приток средств от пайщиков, причем этот приток тем больше, чем больше размер семейства фондов.

А. Кесвани, А. Мигель и С. Рамос [182], опираясь на теорию культурных измерений Г. Хофстеде, показали, что в странах, где инвесторы менее активны в культурном плане, взаимосвязь «продажи – доходность» для открытых паевых фондов проявляет себя не так отчетливо. В результате менеджеры таких фондов менее склонны рисковать и демонстрируемая ими доходность ниже. В странах с менее активными инвесторами управляющие эксплуатируют пассивность пайщиков и устанавливают более высокие ставки вознаграждения.

В научной литературе господствует представление о выпуклом характере взаимосвязи между притоком средств в паевые фонды и результатами деятельности управляющего. Эмпирическое подтверждение этому феномену впервые было

¹ Эффект инкубации – стратегия вывода взаимного фонда на рынок, которая предполагает открытие частного фонда, а затем, в случае успешности, преобразования его в публичный.

представлено в работах [123; 142; 158; 235], а теоретическое обоснование приведено в работах Дж. Карпентер [121], Э. Линча и Д. Мусто [204], С. Басака и Д. Макарова [101].

В статье Джудит Шевалье и Гленна Эллисона [123] авторы рассматривают выпуклый характер взаимосвязи между исторической доходностью фонда и притоком средств как стимул для изменения риска фондами в последнем квартале финансового года. Для исследования взаимосвязи между притоком средств в фонд и результатами деятельности управляющего ими используется следующая полупараметрическая модель:

$$\begin{aligned}
 Flow_{i,t+1} = & \sum_k \gamma_k Agek_{i,t} f(r_{i,t} - r_{m,t}) + \sum_k \delta_k Agek_{i,t} + \\
 & + \alpha_1 (r_{i,t-1} - r_{m,t-1}) + \alpha_2 (r_{i,t-2} - r_{m,t-2}) + \\
 & + \alpha_3 (r_{i,t+1} - r_{m,t+1}) + \alpha_4 IG_{t+1} + \alpha_5 \log(Assets_{i,t}) + \epsilon_{i,t+1},
 \end{aligned} \tag{28}$$

где $r_{i,t+1}$ – доходность фонда за квартал $(t + 1)$;

$r_{m,t+1}$ – доходность широкого фондового индекса за квартал $(t + 1)$;

IG_{t+1} – рост СЧА индустрии паевых фондов за квартал $(t + 1)$ (рассматриваются только открытые паевые фонды акций);

$Assets_{i,t}$ – СЧА фонда i на конец квартала t ;

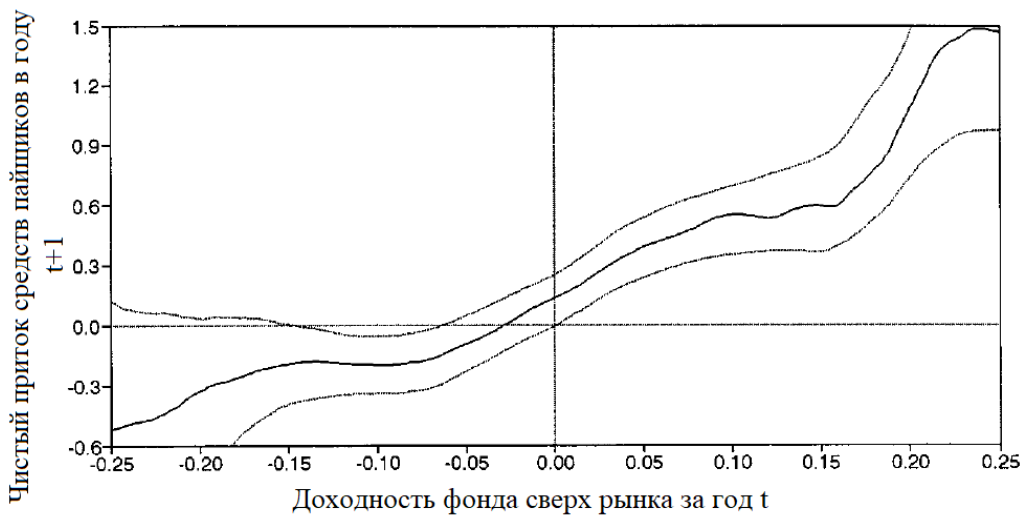
$Agek_{i,t}$ – дамми-переменная возрастной группы фонда;

$Flow_{i,t+1}$ – чистый приток средств в паевой фонд (чистый объем продаж паев), который рассчитывается следующим образом:

$$Flow_{i,t+1} = \frac{Assets_{i,t+1} - Assets_{i,t}}{Assets_{i,t}} - r_{i,t+1}; \tag{29}$$

$\epsilon_{i,t+1} \sim N(0; \sigma)$ – ошибка модели.

В модели (29) осуществляется разделение фондов на возрастные группы. Д. Шевалье и Г. Эллисон исходили из того, что чистый объем продаж паев у «молодых» фондов более чувствителен к доходности фонда в прошлом периоде, чем у «старых» фондов. Причина заключается в том, что инвесторы недавно созданных фондов обладают меньшим объемом информации для оценки квалификации управляющего портфелем. Произведя оценку модели (29) на годовых данных американских открытых паевых фондов акций за период с 1983 по 1993 г., Дж. Шевалье и Г. Эллисон получили оценку непараметрической составляющей $f(\cdot)$, представленную на рисунке 26 (для «молодых» фондов).



Примечание – Источник: [123]. Перевод автора.

Рисунок 26 – Взаимосвязь между доходностью фонда и чистым притоком средств от пайщиков и 90% доверительный интервал, ед.

На рисунке 26 отчетливо прослеживается кривизна в исследуемой взаимосвязи в части больших положительных доходностей. Если в прошедшем году доходность фонда превысила доходность рынка акций на 10–17%, то в следующем году следует ожидать увеличения СЧА за счет притока средств от пайщиков на уровне 55%, но для избыточной доходности в 25% следует ожидать уже 150% увеличения капитала в управлении. Таким образом, если доходность управляю-

щего по результатам трех кварталов оказалась на уровне 15–20%, управляющий портфелем получает значительный стимул к повышению риска фонда в надежде получить в обмен на него доходность на уровне 25% и, как следствие, дополнительный приток средств от пайщиков.

Тем не менее причина манипулирования риском фонда портфельным управляющим может заключаться не только в дополнительном притоке средств от пайщиков, но и в контракте менеджера фонда. В исследованиях [208; 133] утверждается, что характер контракта опционного типа между УК и управляющим портфелем может стимулировать последнего к манипулированию риском. Подобное оппортунистическое поведение может привести к снижению СЧА и потере доходов УК.

Выпуклый характер взаимосвязи между чистым притоком средств пайщиков в фонд и его доходностью в предыдущем периоде большинством зарубежных ученых рассматривается как своеобразная реакция пайщиков на действия управляющего. В научной литературе встречается три объяснения наблюдаемой формы взаимосвязи «продажи – доходность»:

1) первые места в рейтингах делают фонд более известным, что позволяет пайщикам, выбравшим его, снизить затраты на поиск наиболее успешных менеджеров (так называемый дорогостоящий поиск) [235];

2) выпуклый характер функции взаимосвязи между размером фонда и удельными издержками на единицу инвестированного капитала [109];

3) фонды, демонстрирующие относительно низкую доходность в прошлом, склонны менять стратегию или управляющих портфелем, поэтому исторические результаты для них могут быть менее информативными, как следствие, пайщики менее склонны покидать такие фонды [204].

Теория дорогостоящего поиска подтверждена эмпирически и теоретически обоснована в работе Э. Сири и П. Туфано [235].

В статье Дж. Берка и Р. Грина [109] рассматривается модель равновесия на рынке взаимных фондов. Авторами был рассмотрен фонд, менеджеры которого нейтральны к риску и решают следующую задачу максимизации дохода:

$$\left\{ \begin{array}{l} \max_{q_{at}, q_{It}} (q_{at} + q_{It})f \\ E_t\{TP_{t+1}\} = q_{at}\varphi_t - C(q_{at}) - (q_{at} + q_{It})f \geq 0 \\ (q_{at} + q_{It})f \geq F \\ q_{at} \geq 0 \\ q_{It} \geq 0 \end{array} \right. \quad (30)$$

где q_{at} – часть средств фонда, инвестируемых активно;

q_{It} – часть средств фонда, инвестируемых пассивно, в бенчмарк;

f – ставка вознаграждения управляющего;

F – постоянные издержки управляющего;

$C(\cdot)$ – функция переменных издержек управляющего;

φ_t – априорные ожидания пайщиков относительно способностей управляющего генерировать избыточную доходность α сверх бенчмарка.

Первое ограничение в системе (30) предполагает, что фонд должен быть целесообразен с точки зрения инвестора (пайщика), т. е. приносить неотрицательную избыточную доходность. Второе ограничение в (30) устанавливает требование целесообразности существования фонда с точки зрения управляющего, доходы УК должны покрывать фиксированные издержки. Третье и четвертое условия запрещают открытие коротких позиций (как активных, так и пассивных).

Решив задачу (30), Дж. Берк и Р. Грин приходят к следующей форме взаимосвязи между приростом СЧА и доходностью фонда:

$$\frac{q_t - q_{t-1}}{q_{t-1}} = \frac{r_t}{f} \left(\frac{\omega}{\gamma + t\omega} \right) + \frac{r_t^2}{4f^2} \left(\frac{\omega}{\gamma + t\omega} \right)^2, \quad (31)$$

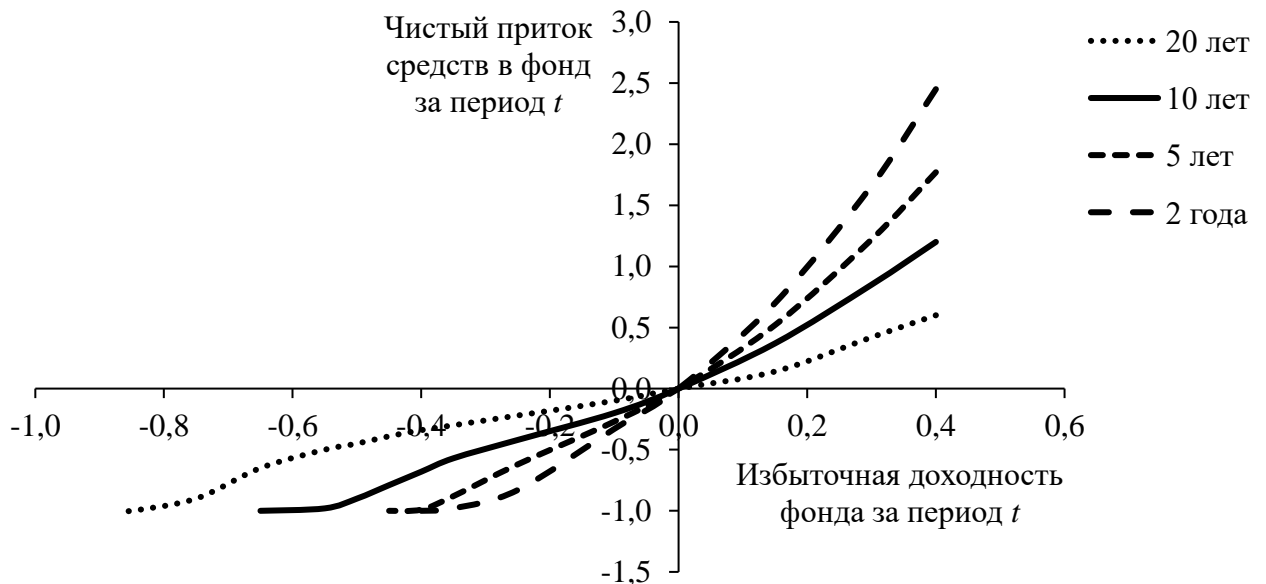
где q_t – СЧА фонда на конец периода t ;

r_t – доходность фонда для пайщиков (после погашения расходов управляющему) за период t ;

$\omega = 1/\sigma^2$, где σ – среднеквадратическое отклонение избыточной доходности фонда от ее ожидаемого уровня;

$\gamma = 1/\eta^2$, где η – погрешность (СКО) ожиданий инвесторов относительно избыточной доходности фонда.

На рисунке 27 представлена взаимосвязь чистого объема продаж и избыточной доходности для фондов различного возраста, полученная в работе Берка и Грина. Взаимосвязь между притоком средств в фонд и избыточной доходностью в предыдущем периоде, полученная Дж. Берком и Р. Грином [109], по форме аналогична кривой, представленной в работе Дж. Шевалье и Г. Эллисона [123], тем не менее причиной кривизны этой взаимосвязи являются не поведение инвестора, а квадратичная форма функции издержек УК ($C(q) = aq^2$).



Примечание – Источник: [109]. Перевод автора.

Рисунок 27 – Взаимосвязь чистого объема продаж паев и доходности фонда за предыдущий период для разных «возрастных» групп фондов

Помимо работы Дж. Берка и Р. Грина, существуют и другие теоретические построения, подтверждающие выпуклый характер взаимосвязи между чистым притоком средств пайщиков в фонд и результативностью управляющего. Так, в теоретической работе А. Линча и Д. Мусто [204] предложено альтернативное объяснение выпуклому характеру взаимосвязи между исторической доходностью

фонда и притоком средств от пайщиков. По мнению авторов, фонды-аутсайдеры, получившие отрицательную доходность в прошлом периоде склонны к изменению своей инвестиционной стратегии или увольнению неуспешных менеджеров. Таким образом, убытки в прошлом несут меньше информации относительно результативности менеджера в будущем, что и приводит к низкой чувствительности чистого денежного потока в области отрицательной доходности.

В работе С. Басака и Д. Макарова [101] рассматривается игровая модель состязания менеджеров паевых фондов. В своем базовом варианте модель предполагает существование множества безразличных к риску менеджеров. Управляющим доступны два актива – безрисковая облигация и рискованная акция. В зависимости от доходности по результатам первого полугодия менеджер формирует портфель. Элемент состязательности в действиях менеджеров вносит зависимость притока средств пайщиков в конце года от годовой доходности. Приток средств пайщиков описывается выпуклой вниз экспоненциальной функцией. Авторами было показано, что нейтральный к риску управляющий, который по результатам первого полугодия оказался в лидерах рынка, выберет более рискованный портфель, в то время как менеджер-аутсайдер предпочтет инвестировать в облигации. Полученные выводы противоречат результатам, представленным в работе К. Браун, У. Харлоу и Л. Старкс [118], где утверждалось, что наращивать риск портфеля будет менеджер-аутсайдер, а фонд-лидер будет, наоборот, его сокращать с целью не потерять доходность. Причина этих отличий заключается в выпуклом характере функции «продажи – доходность»¹, которую С. Басак и Д. Макаров рассматривают как данность. Авторы также рассмотрели и случай, когда в соревновании принимают участие менеджеры, в большей степени нейтральные к риску и в большей степени избегающие риска. Выяснилось, что для управляющих, в большей степени избегающих риска, взаимосвязь между среднегодовой доходностью и риском портфеля отсутствует. На менеджеров, в большей степени нейтральных к риску, выпуклость взаимосвязи «продажи – доходность» оказывает большее влияние, поэтому управ-

¹ Характеризует взаимосвязь доходности фонда в прошлом и чистого притока средств пайщиков.

ляющие-аутсайдеры склонны выбирать менее рискованный портфель, а управляющие-лидеры, наоборот, предпочитают увеличивать риск.

Несмотря на то, что модель С. Басака и Д. Макарова противоречит традиционному представлению о характере соревнования в индустрии паевых фондов, она находит подтверждение в нескольких эмпирических работах. Например, в статьях Дж. Буссе [119] и Дж. Кью [225] показано, что взаимные фонды с низкой относительной доходностью по итогам первого полугодия не склонны увеличивать риск портфеля во втором полугодии.

Модели, описанные в этом параграфе, используются главным образом в рамках статистического тестирования гипотез о значимости воздействия того или иного фактора на чистый приток средств пайщиков в инвестиционный фонд. Для практического применения в целях формирования оптимального портфеля ПИФа, а также проведения оценки эффективности международной диверсификации необходимо дополнить их как минимум одной объясняющей переменной – фактором риска.

Выпуклый характер взаимосвязи между чистым притоком средств пайщиков и доходностью инвестиционных фондов находит достаточно большое количество как эмпирических, так и теоретических обоснований в иностранной научной литературе и требует подтверждения для российского рынка ОПИФов. Кроме того, требует изучения зависимость чистого притока средств пайщиков в фонд от исторического уровня риска. Эмпирическому исследованию этих взаимосвязей для российских ПИФов посвящен параграф 3.2.

3 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ПОРТФЕЛЯ ПАЕВОГО ИНВЕСТИЦИОННОГО ФОНДА

3.1 Эмпирический анализ специфики взаимосвязи российского и иностранных рынков акций

При формировании методики оценки эффективности международной диверсификации, описанной в параграфе 2 главы 2, портфельному менеджеру ОПИФа необходимо выбрать модели доходности (цен) активов. Важным свойством этих моделей является описание взаимосвязей между доходностями (ценами) активов, обращающихся на различных страновых финансовых рынках. В настоящем параграфе исследуется характер взаимосвязи между российским и иностранными рынками акций развитых и развивающихся стран. На основе полученных результатов в приложении И предлагается модель доходности акций компаний различной отраслевой и страновой принадлежности, позволяющая учитывать асимметричный характер взаимосвязи между страновыми рынками. Эта модель используется в рамках апробации авторской методики оценки эффективности международной диверсификации в параграфе 3.3.

Эффективность международной диверсификации зависит от степени и характера взаимосвязи рынков капитала, на которых осуществляется инвестирование. Если рынки акций двух стран скорее склонны к совместному падению, чем к совместному росту, то международная диверсификация с использованием акций, относящихся к этим рынкам, не позволяет существенно сократить риск снижения стоимости инвестиционного портфеля. Наоборот, размещение капитала на рынках акций, не склонных к совместному падению, позволяет снизить уровень этого вида риска.

Самым элементарным способом оценки тесноты взаимосвязи между рынками акций двух стран является расчет коэффициента корреляции широких фондовых индексов [203; 202]. Тем не менее использование коэффициента корреляции при измерении степени взаимосвязи финансовых рынков имеет ряд недостатков. Во-первых, нулевое значение коэффициента корреляции не говорит об отсутствии связи (и наоборот, его ненулевое значение не всегда свидетельствует о наличии взаимосвязи между доходностями фондовых индексов). Во-вторых, использование коэффициента корреляции предполагает, что случайные величины, теснота связи которых оценивается, имеют симметричные эллиптические распределения, что не всегда выполняется для доходностей активов и фондовых индексов.

Использование смешанных копул в качестве модели совместного распределения доходностей помогает изучить характер асимметрии во взаимосвязи между доходностями фондовых рынков разных стран и отдельных активов. Асимметрия во взаимосвязи между доходностями акций – известный феномен на финансовых рынках [71; 176], когда цены на эти активы скорее склонны к совместному снижению, чем к совместному росту. Учет этой асимметрии в модели доходности активов позволяет точнее предсказывать движение цен на финансовых рынках, точнее оценивать риски вложений, а значит, формировать такой портфель, который в большей степени подходит инвестору. Распространенными моделями, позволяющими учитывать асимметричный характер взаимосвязи между доходностями двух финансовых активов, являются модели парных копул и смеси из них. Эти модели использовались и ранее в зарубежных исследованиях, посвященных характеру взаимосвязи страновых рынков капитала [157; 245; 246], однако российский рынок акций в качестве объекта исследования в подобных работах не фигурировал.

Перед началом моделирования рассмотрим основы теории копул. Строгое математическое определение парной копулы приведено в работе Р. Нельсена [216]: парной копулой называется отображение $C: [0,1]^2 \rightarrow [0,1]$, удовлетворяющее следующим условиям:

$$1) C(u, 0) = C(0, v) = 0 \forall u, v \in [0,1];$$

$$2) C(u, 1) = u \text{ и } C(1, v) = v \forall u, v \in [0,1];$$

3) $C(u_1, v_1) - C(u_1, v_2) - C(u_2, v_1) + C(u_2, v_2) \geq 0$, если $u_1 \geq u_2$ и $v_1 \geq v_2$.

Учитывая, что в исследовании рассматриваются взаимосвязи двух случайных величин, введем следующие обозначения: x и y ($x, y \in R$) – наблюдения случайных величин¹ X и Y ; u и v ($u, v \in [0,1]$) – частные распределения² случайных величин X и Y ; C – парная копула-функция. Таким образом, парная копула представляет собой функцию совместного распределения двух случайных величин (в нашем случае – доходностей двух фондовых индексов), осуществляющую переход от частных вероятностных распределений доходностей фондовых индексов к их совместному распределению.

Плотность парной копулы (функция плотности вероятности) задается выражением:

$$c(u, v) = \frac{\partial C(u, v)}{\partial u \partial v}. \quad (32)$$

Копула дожития (C_S) для копулы C представляет собой ее симметричное отражение и определяется следующей формулой:

$$C_S(u, v) = u + v - 1 + C(1 - u, 1 - v). \quad (33)$$

Плотность копулы дожития:

$$c_S(u, v) = c(1 - u, 1 - v). \quad (34)$$

¹ Под случайными величинами X и Y здесь и далее понимаются доходности российского и какого-либо иностранного фондового индекса акций.

² Частное распределение случайной величины – вероятностное распределение одной случайной величины, рассматриваемой в качестве компонента парного совместного распределения двух случайных величин (доходностей фондовых индексов).

Важным свойством многих парных копул является возможность моделирования хвостовой¹ зависимости. Не все виды копул способны отражать асимметрию взаимосвязи доходностей активов (например, копулы Гаусса и Стьюдента симметричны). Копула $C(u, v)$ имеет левостороннюю асимметрию (хвостовую зависимость), если

$$\lim_{u \rightarrow 0} \frac{C(u, u)}{u} = \lambda_l > 0, \quad (35)$$

и правостороннюю асимметрию, если

$$\lim_{u \rightarrow 1} \frac{C_s(u, u)}{(1 - u)} = \lambda_r > 0. \quad (36)$$

Если для модели совместного распределения доходностей двух активов в большей степени подходит модель копулы с левосторонней асимметрией, то можно говорить о том, что цены на данные активы скорее склонны к совместному снижению, если с правосторонней асимметрией – то к совместному росту.

Смешанная копула (далее также – смесь) представляет собой взвешенную сумму «простых» парных копул. В этом исследовании используем смесь², состоящую из трех простых парных копул [29]:

$$\begin{aligned} C_{mix}(u, v; \rho, \alpha, \beta, w_1, w_2) = \\ = w_1 C_{ga}(u, v; \rho) + w_2 C_{gu}(u, v; \alpha) + w_3 C_{sgu}^*(u, v; \beta), \end{aligned} \quad (37)$$

где C_{ga} , C_{gu} и C_{sgu}^* представляют соответственно копулу Гаусса, копулу Гумбеля и копулу дожития Гумбеля;

¹ Под хвостом распределения понимается часть функции плотности вероятности, описывающая распределение двух случайных величин в области больших положительных или больших отрицательных значений.

² Алгоритм оценки параметров модели (37) приведен в приложении Б.

ρ, α, β – параметры тесноты связи¹ парных копул;

w_1, w_2 и $w_3 = (1 - w_1 - w_2)$ – весовые коэффициенты.

В таблице Б.1 (приложение Б) приведены формулы простых парных копул, входящих в состав смеси (37), к ним относятся: нормальная копула, копула Гумбеля и копула дожития Гумбеля. Копула Гумбеля имеет правостороннюю асимметрию и не имеет левосторонней, что позволяет моделировать асимптотическую независимость доходностей активов (финансовых рынков) в левом хвосте совместного распределения и высокую их зависимость в правом. Копула дожития Гумбеля, наоборот, имеет левостороннюю асимметрию, следовательно, позволяет моделировать сильную взаимосвязь финансовых рынков в части больших отрицательных доходностей.

Получив оценки параметров² модели (37) по данным о недельных доходностях двух страновых фондовых индексов акций за длительный период (не менее 1 года), можно, исходя из их значений, сделать вывод о характере взаимосвязи между соответствующими рынками. Большой вес (w_3) и высокое значение параметра тесноты связи (β) копулы дожития Гумбеля в модели (37) говорят о том, что в течение рассматриваемого периода для двух рассматриваемых рынков акций наблюдалась высокая степень взаимосвязи в части больших отрицательных доходностей. Высокие значения веса (w_2) и параметра тесноты связи (α) копулы Гумбеля свидетельствуют о высоком уровне взаимного оптимизма в отношении цен на акции на двух рынках. Высокие значения веса (w_1) и параметра тесноты связи (ρ) копулы Гаусса говорят о том, что асимметрия во взаимосвязи динамики цен на акции на финансовых рынках двух стран не наблюдается.

В качестве исходных данных для оценки параметров модели (37) используем недельные логарифмические доходности страновых индексов NASDAQ 11 развитых и развивающихся стран (включая Россию) за период с 01.01.2003 по 30.10.2019. Использование индексов NASDAQ обеспечит соблюдение единого

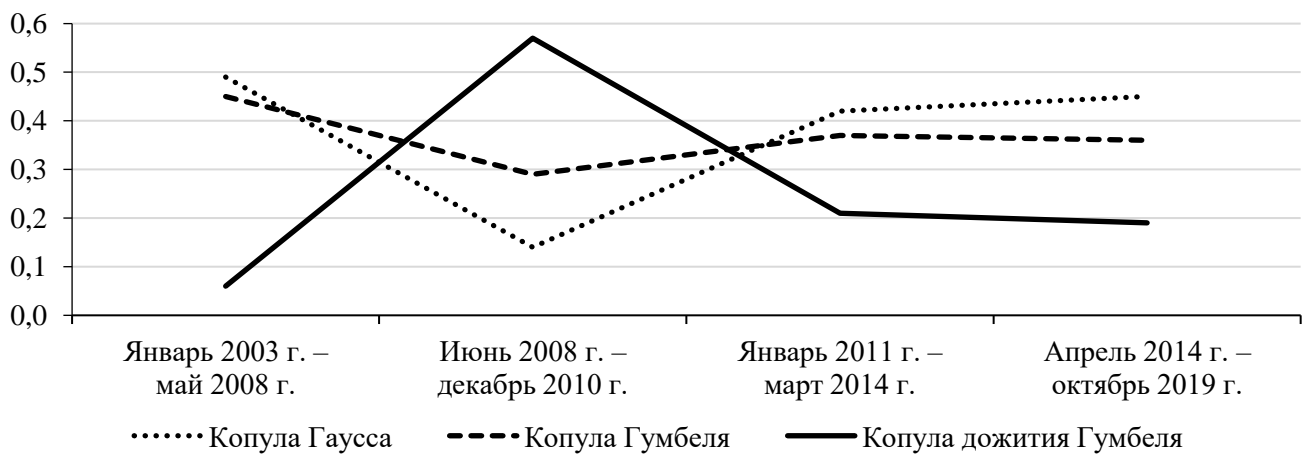
¹ Характеризуют тесноту взаимосвязи между российским и каким-либо иностранным фондовым рынком.

² К параметрам модели (37) относятся веса парных копул w_1, w_2, w_3 , а также параметры тесноты связи ρ, α, β .

подхода к определению доходности национальных фондовых рынков. При оценке параметров модели (37) установим ограничения на значения параметров тесноты связи: $\rho \in [0,1; 0,9]$, $\alpha \in [1,1; 10]$, $\beta \in [1,1; 10]$.

Оценку параметров модели (37) будем проводить для 10 пар стран. В каждую пару входит Россия и одна из следующих стран: США, Япония, Германия, Великобритания, Франция, Китай, Индия, Бразилия, Турция, ЮАР. Оценку параметров модели (37) выполним на четырех временных интервалах (периодах). Первый период (с января 2003 г. по декабрь 2008 г.) характеризуется стремительным ростом отечественного фондового рынка, основным драйвером которого являются доходы от экспорта сырья. Второй период (июнь 2008 г. – декабрь 2010 г.) включает обвал фондового рынка в результате мирового финансового кризиса 2008 г. и его последующее восстановление. Третий период (с января 2011 г. до апреля 2014 г.) характеризуется относительной стабильностью цен на углеводороды, но снижением цен на металлы, российский фондовый рынок в это время демонстрировал боковую динамику. Четвертый период (апрель 2014 г. – октябрь 2019 г.) охватывает снижение цен на нефть и ухудшение отношений между Россией и западными странами.

На рисунке 28 представлены средние значения оценок весов смешанной копулы (37), полученные для четырех периодов [29]. Все оценки параметров модели (37) приведены в приложении В.

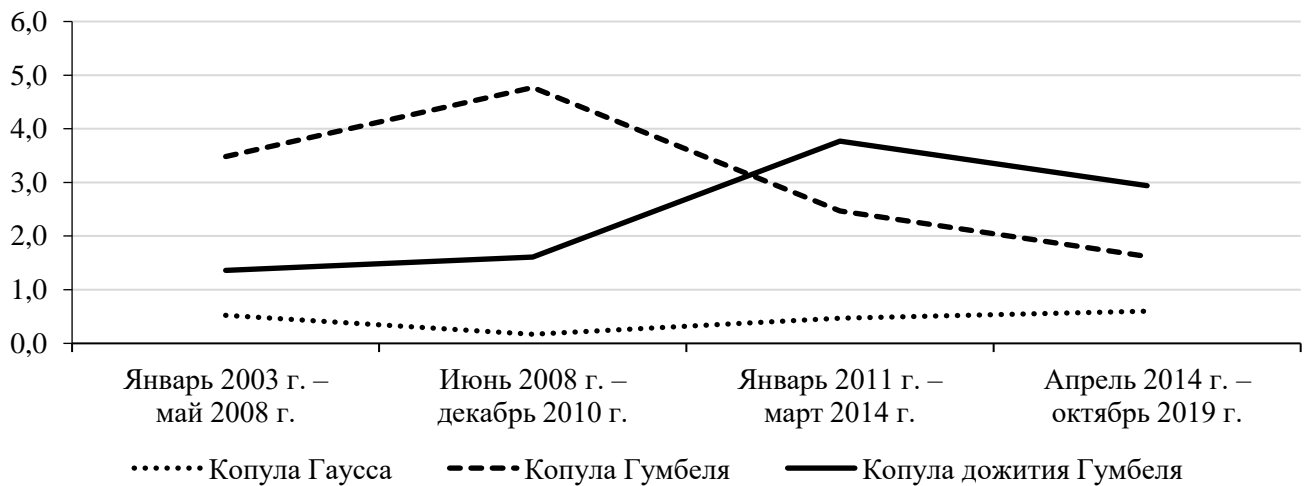


Примечание – Составлено автором.

Рисунок 28 – Средние значения весов парных копул для 10 пар рынков

Первый период характеризовался совместным ростом большинства рассмотренных пар рынков акций, для него характерны высокие значения весов копулы Гаусса и копулы Гумбеля в исследуемой смеси, что говорит о высокой степени взаимосвязи между российским и иностранными рынками в части больших положительных доходностей. Второй период приходится на мировой финансовый кризис 2008 г. и восстановление после него (2009–2010 гг.), для него характерен рост среднего значения веса копулы дожития Гумбеля в модели смешанной копулы (при этом происходит снижение весов копул Гаусса и Гумбеля), что говорит об увеличении взаимосвязи российского и иностранных рынков акций в части больших отрицательных доходностей. Для третьего и четвертого периодов наблюдаются большие веса копул Гумбеля и Гаусса в смеси, что говорит о достаточно тесной взаимосвязи российского рынка акций в части больших положительных доходностей.

Средние значения оценок параметров ассоциации парных копул в составе смеси представлены на рисунке 29 [29].



Примечание – Составлено автором.

Рисунок 29 – Средние значения параметров ассоциации парных копул

Динамика средних значений параметров ассоциации парных копул не в полной мере соответствует динамике средних весов этих моделей в смеси. В связи с этим стоит отметить существенный рост среднего значения параметра ассоциа-

ции для копулы Гумбеля во втором рассматриваемом периоде, что говорит о росте тесноты связи в части больших положительных доходностей. Более детальный анализ значений оценок параметров модели смешанной копулы, полученных по данным за период с июня 2008 г. по декабрь 2010 г. (таблица В.1, приложение В), позволяет заключить, что низкое значение веса копулы Гумбеля (для отдельной пары рынков) зачастую компенсируется более высоким значением ее параметра ассоциации. Причина заключается в том, что на этом временном интервале происходило как падение, так и восстановление рынков акций большинства рассматриваемых стран.

На третьем этапе наблюдается рост среднего значения параметра ассоциации копулы дожития Гумбеля, что говорит об усилении взаимосвязи между российским и иностранными рынками акций в части больших отрицательных доходностей. На четвертом этапе происходит снижение средних значений показателей ассоциации для асимметричных копул, из чего можно сделать вывод о снижении взаимосвязи рассматриваемых пар рынков в части больших положительных и отрицательных доходностей. Тем не менее на четвертом этапе существенно выросло значение параметра ассоциации для копулы Гаусса (с 0,47 до 0,6), а для пары рынков Россия – США рост был еще более значительным (с 0,32 до 0,66), таким образом, взаимосвязь между российским и американским рынком акций стала более симметричной за период с апреля 2014 г. по октябрь 2019 г.

При анализе характера взаимосвязи российского рынка акций с зарубежными стоит принимать во внимание, что небольшие рынки многих стран связаны друг с другом через американский фондовый рынок, причина заключается в его системообразующей роли для мировой финансовой системы. Поэтому во взаимосвязи российского и иностранных рынков акций (как развитых, так и развивающихся стран) прослеживаются общие черты. Так, в период кризиса 2008 г. усилилась взаимосвязь российского фондового рынка практически со всеми рассматриваемыми зарубежными рынками в части больших отрицательных доходностей, о чем свидетельствует рост параметра ассоциации копулы дожития Гумбеля во втором временном интервале. Период послекризисного восстановления россий-

ского фондового рынка (приблизительно с осени 2009 г. по декабрь 2010 г.) был ознаменован ростом взаимосвязи российского фондового рынка с зарубежными рынками в части больших положительных доходностей. Во временном промежутке с января 2011 г. до октября 2019 г. наблюдается нормализация структуры взаимосвязи для большинства пар рынков и снижение степени взаимосвязи в части больших отрицательных доходностей, на что указывает рост веса и параметра ассоциации копулы Гаусса.

Таким образом, из проведенного эмпирического анализа удалось установить следующее:

1) взаимосвязь между российским и иностранными рынками акций зачастую носит асимметричный характер.

2) тип асимметрии исследуемой взаимосвязи меняется с течением времени. Во времена глобальных финансовых кризисов усиливается взаимосвязь в части больших отрицательных доходностей, во времена восстановления – в части больших положительных.

Выявленные свойства взаимосвязи российского и иностранных рынков акций обозначили необходимость развития инструментария моделирования доходностей акций компаний, относящихся к разным странам. Этот инструментарий получил развитие в приложении И, где автором предлагается метод структурирования конструкций из парных копул (КПК), позволяющий получать более точные оценки риска и доходности инвестиционного портфеля, включающего акции компаний из разных стран. Более точные оценки риска и доходности инвестиционного портфеля получаются за счет формирования более жесткой структуры, снижающей влияние ложных корреляций на качество аппроксимации моделью наблюдаемых в действительности взаимосвязей между доходностями акций. Этого эффекта удастся достичь за счет структурирования первого дерева КПК по страновому и отраслевому принципу с использованием соответствующих фондовых индексов.

3.2 Исследование взаимосвязи чистого притока средств пайщиков в фонд и показателей доходности и риска для российских паевых инвестиционных фондов акций

Активы ПИФа формируются из двух источников: инвестиционного дохода и притока средств пайщиков в фонд. Чистый приток средств пайщиков зависит от демонстрируемых менеджером фонда показателей доходности и риска портфеля. Таким образом, использование в рамках методики оценки эффективности МД показателей, которые рассчитываются на основе СЧА и ее волатильности, требует разработки модели взаимосвязи чистого притока средств пайщиков от показателей доходности и риска фонда. Для того чтобы выбрать наилучшую модель, в этом параграфе исследуем характер зависимости чистого притока средств пайщиков в российские ОПИФы акций с активной стратегией инвестирования и показателей доходности и риска с использованием параметрических и полупараметрических методов регрессионного анализа.

В первую очередь проведем статистическую оценку семейства линейных регрессионных моделей, отличающихся друг от друга параметром риска фонда:

$$\begin{aligned}
 Flow_{i,t+1} = & \beta_1(r_{i,t+1} - r_{m,t+1}) + \beta_2(r_{i,t} - r_{m,t}) + \beta_3(r_{i,t-1} - r_{m,t-1}) + \\
 & + \beta_4MS_{i,t+1} + \beta_5IG_{t+1} + \beta_6MF_{i,t+1} + \beta_7FA_{i,t+1} + \\
 & + \beta_8ID_{i,t+1} + \beta_9RISK_{i,t+1} + \tau + \epsilon_{i,t+1},
 \end{aligned} \tag{38}$$

где i – номер взаимного фонда;

$r_{i,t+1}$ – фактическая доходность фонда i за период $(t + 1)$, ед.;

$r_{m,t+1}$ – доходность фондового индекса с широкой базой (индекс МосБиржи) за период $(t + 1)$, ед.;

$Flow_{i,t+1}$ – приток средств в фонд i за период $(t + 1)$, ед. от СЧА фонда i на начало периода;

$MS_{i,t+1}$ – рыночная доля фонда i на начало периода $(t + 1)$, %;

IG_{t+1} – рост индустрии взаимных фондов за период $(t + 1)$, ед.;

$MF_{i,t+1}$ – ставка вознаграждения УК фонда i на начало периода $(t + 1)$, %;

$FA_{i,t+1}$ – возраст фонда i на начало периода $(t + 1)$, лет;

$ID_{i,t+1}$ – минимальная сумма для инвесторов, которые впервые покупают паи фонда i через УК на начало периода $(t + 1)$, р.;

$RISK_{i,t+1}$ – риск¹ фонда в период $(t + 1)$, ед.;

τ – свободный член;

$\epsilon_{i,t+1}$ – ошибка регрессии.

Чистый объем продаж паев взаимного фонда $Flow_{i,t+1}$ рассчитывается по формуле

$$Flow_{i,t+1} = \frac{NAV_{i,t+1} - NAV_{i,t}}{NAV_{i,t}} - r_{i,t+1}, \quad (39)$$

где $NAV_{i,t}$ – стоимость чистых активов фонда i на конец периода t .

В качестве объясняющей переменной $RISK_{i,t+1}$ будем рассматривать различные меры риска: среднеквадратическое отклонение (SD), отрицательное полуотклонение² (DD), Value at Risk (VaR), показатель ожидаемых потерь (CVaR). Для оценки переменных риска VaR и CVaR распределение дневных доходностей фонда на протяжении квартала $(t + 1)$ моделируется с использованием непараметрической ядерной оценки плотности распределения Парзена – Розенблатта с Епанечниковым ядром с шириной окна $h = 0,06$ (6% доходности).

Затем в качестве альтернативы линейным регрессионным моделям (38) рассмотрим авторскую модификацию [28; 179] полупараметрической модели взаи-

¹ Риск оценивался по дневным наблюдениям доходности пая за прошедший квартал.

² $DD = \sqrt{\frac{1}{\sum I(r_t < \bar{r})} \sum_{r_t < \bar{r}} (\bar{r} - r_t)^2}$, где n – число дней в квартале; r_t – дневная доходность фонда; \bar{r} – средняя дневная доходность фонда за квартал; $I(\cdot)$ – индикаторная функция.

мосвязи притока средств в фонд и результатов деятельности управляющего, представленной в работе Д. Шевалье и Г. Эллисона [123]:

$$\begin{aligned} Flow_{i,t+1} = & f(r_{i,t+1} - r_{m,t+1}; RISK_{i,t+1}) + \alpha_1(r_{i,t} - r_{m,t}) + \\ & + \alpha_2(r_{i,t-1} - r_{m,t-1}) + \alpha_3 IG_{t+1} + \alpha_4 MS_{i,t+1} + \epsilon_{i,t+1}, \end{aligned} \quad (40)$$

где $f(r_{i,t+1} - r_{m,t+1}; RISK_{i,t+1})$ – непараметрическая составляющая модели, представляющая собой ядерную регрессию чистого притока средств в фонд от пайщиков по избыточной доходности¹ фонда и риску в квартале ($t + 1$).

Оценку значений факторов риска $RISK_{i,t+1}$ в моделях (38) и (40) будем производить с использованием дневных доходностей ПИФов за квартал ($t + 1$).

Основным отличием модели (40) от модели, представленной в статье Д. Шевалье и Г. Эллисона [123], является использование в качестве объясняющей переменной в непараметрической составляющей меры риска в дополнение к избыточной доходности ОПИФа. Модель, представленная в настоящем разделе, не предполагает выделение возрастных категорий фондов, в отличие от оригинальной модели. Это упрощение продиктовано относительно небольшим количеством ОПИФов, функционирующих в России (в сравнении с США).

Главенствующие позиции на отечественном рынке ОПИФов занимают УК, принадлежащие крупным финансовым конгломератам, именно в их распоряжении находятся самые крупные фонды. К таким компаниям относятся, например, «Сбербанк Управление Активами», «Райффайзен Капитал», «Альфа-Капитал» и др. Финансовые группы, владеющие этими компаниями, зарекомендовали себя надежными организациями, кроме того, они имеют значительно большие ресурсы для продвижения своих продуктов в сравнении с самостоятельными УК. Для того чтобы исключить воздействие размера фонда на исследуемую взаимосвязь, в моделях (38) и (40) был введен показатель рыночной доли фонда MS . Использование в моделях показателя IG позволило исследовать реакцию пайщиков на результаты деятельности УК безотносительно роста индустрии ПИФов.

¹ Определяется как разница между доходностью фонда и доходностью бенчмарка.

Оценку линейных моделей (38) будем проводить с использованием метода максимума правдоподобия. Оценку параметров модели (40) выполним в два этапа. На первом этапе производится оценка коэффициентов α при помощи непараметрической процедуры: коэффициенты α получаются в результате обыкновенной регрессии остатков непараметрических регрессий $Flow_{i,t+1}$ и $X_{i,t}$ ¹ на $r_{i,t+1} - r_{m,t+1}$ и $RISK_{i,t+1}$. Использование этой процедуры позволяет исключить влияние факторов при коэффициентах α на взаимосвязь между $Flow_{i,t+1}$ и показателями избыточной доходности и риска открытого ПИФа ($r_{i,t+1} - r_{m,t+1}; RISK_{i,t+1}$). Оценка всех непараметрических взаимосвязей в настоящей работе осуществляется методом ядерного сглаживания, как и в [123], в качестве функции ядра (весовой функции) применяется Епанечниково ядро.

Для оценки непараметрической части $f(r_{i,t+1} - r_{m,t+1}; RISK_{i,t+1})$ модели (40) используем оценку ядерной регрессии Надарая – Уотсона:

$$\hat{f}(a) = \frac{\sum_{j=1}^n y_j K_H(x_j - a)}{\sum_{j=1}^n K_H(x_j - a)}, \quad (41)$$

где x_j – j -е наблюдение факторов в d -мерном пространстве;

d – число объясняющих переменных в регрессионной модели;

y_j – j -е наблюдение объясняемой переменной;

a – центр окна² в d -мерном пространстве;

K_H – весовая функция-ядро.

Для того чтобы сформулировать функцию-ядро K_H , используется следующее разложение d -мерного пространства на произведение d одномерных:

¹ Под $X_{i,t}$ подразумеваются объясняющие переменные при коэффициентах α .

² Под окном понимается сечение в d -мерном пространстве, в котором производится оценка функции f .

$$K_H(u) = \prod_{l=1}^d K_{h_l, l}(u_l) = \prod_{l=1}^d \frac{1}{h_l} K_l\left(\frac{u_l}{h_l}\right), \quad (42)$$

где K_l и h_l – соответственно ядро и ширина окна ядерной регрессии по размерности l ;

u_l – расстояние между x_j и a в измерении l .

В нашем случае $d = 2$, в качестве факторов регрессии выступают показатели избыточной доходности и риска паевого фонда. Для сглаживания в каждом из измерений используется Епанечниково ядро:

$$K_l = \frac{3}{4} (1 - u_l^2) \mathbf{1}\{|u_l| \leq 1, u_l < h_l\}, \quad (43)$$

где $\mathbf{1}\{|u_l| \leq 1, |u_l| \leq h_l\} = \begin{cases} 1, & \text{если } |u_l| \leq 1 \text{ и } |u_l| \leq h_l, \\ 0, & \text{в других случаях.} \end{cases}$

В научной литературе представлены методы определения оптимальной ширины окна, основанные на исходных данных, однако они не всегда дают хороший результат. В нашем случае использование этих методов приводит к появлению множественных экстремумов в исследуемой взаимосвязи, поэтому при оценке функции f выбор ширины окна h_l для каждой из размерностей будем осуществлять простым перебором до тех пор, пока не удастся избавиться от необоснованных экстремумов.

На втором этапе получается оценка \hat{f} функции f при помощи непараметрической регрессии $\hat{y}_t \equiv Flow_{i,t+1} - \hat{\alpha}X_t$ на $r_{i,t+1} - r_{m,t+1}$ и $RISK_{i,t+1}$.

Оценку параметров моделей исследуемой взаимосвязи выполним в статистической среде R с использованием дополнительных библиотек функций: «PerformanceAnalytics», «np», и «rgl».

Исходные данные

Для моделирования исследуемой взаимосвязи будем использовать данные о стоимости чистых активов и стоимости пая открытых паевых инвестиционных

фондов¹ акций, не предназначенных только для квалифицированных инвесторов, находящихся в свободном доступе на веб-сайте Национальной лиги управляющих и Национальной ассоциации участников фондового рынка [47; 46] по состоянию на 25.10.2019 (всего 118 фондов, список приведен в приложении Г) за период с 01.10.2001 по 25.10.2019.

В связи с поправками к Федеральному закону от 29.11.2001 № 156-ФЗ «Об инвестиционных фондах», вступившими в силу с 01.09.2012, управляющие ПИФаами получили возможность самостоятельно принимать решение об обмене инвестиционных паев. Для того чтобы избежать искажений, связанных с действиями по объединению фондов, предпринятыми управляющими, из собранных данных отбрасывались наблюдения, соответствующие 1% максимальных и минимальных значений показателя $Flow_{i,t+1}$; аналогичным образом, чтобы избавиться от зашумленности выборки, были отброшены наблюдения, для которых абсолютное значение избыточной доходности превышает 30%.

В работе [123] для анализа взаимосвязи чистого притока средств пайщиков в фонд и доходности в прошлом использовались данные годовой периодичности. Ввиду более короткого горизонта инвестирования пайщиков в России, относительно низкого уровня доверия к УК и сравнительно непродолжительной истории схем коллективных инвестиций в нашей стране, оценка моделей (38) и (40) производится на данных квартальной периодичности. Оценка регрессионных моделей осуществляется сплошным образом по всей совокупности данных, индивидуальные и временные эффекты не учитываются ввиду относительно небольшого количества доступных для анализа данных.

Результаты оценки регрессионных моделей взаимосвязи чистого объема продаж паев и исторических показателей доходности и риска фонда

В первую очередь рассмотрим результаты оценки семейства линейных регрессионных моделей (38) с использованием различных мер риска, представленные в таблице 5.

¹ Рассматриваются фонды с активной стратегией инвестирования.

Таблица 5 – Результаты оценки линейных моделей взаимосвязи притока средств в фонд и показателей доходности и риска

Коэффициент и соответствующий фактор	Мера риска			
	SD	VaR	CVaR	DD
β_1 ($r_{i,t+1} - r_{m,t+1}$)	0,2151** (0,0400)	0,2162** (0,0345)	0,2161** (0,0358)	0,2183** (0,0397)
β_2 ($r_{i,t} - r_{m,t}$)	0,1151** (0,0431)	0,1151** (0,0398)	0,1140** (0,0421)	0,1177** (0,0412)
β_3 ($r_{i,t-1} - r_{m,t-1}$)	0,1375** (0,101)	0,1344** (0,0421)	0,1372** (0,0405)	0,1412** (0,039)
β_4 $MS_{i,t+1}$	-0,0003** (0,0001)	-0,0004** (0,0001)	-0,0003** (0,0001)	-0,0004** (0,0002)
β_5 IG_{t+1}	0,0022** (0,0003)	0,0025** (0,0003)	0,0025** (0,0003)	0,0023** (0,0003)
β_6 $MF_{i,t+1}$	0,0106* (0,0051)	0,0109* (0,0049)	0,0110* (0,0049)	0,0108* (0,0049)
β_7 $FA_{i,t+1}$	-0,0102** (0,001)	-0,01** (0,001)	-0,01** (0,001)	-0,01** (0,001)
β_8 $ID_{i,t+1}$	0,3885* (0,1545)	0,3833* (0,1538)	0,3842* (0,1535)	0,3831* (0,1539)
β_9 $RISK_{i,t}$	-2,9006** (0,561)	2,115** (0,3271)	1,6287** (0,2643)	-4,2854** (0,7749)
τ	0,0421 (0,0188)	0,0418* (0,0201)	0,0405 (0,0194)	0,0396 (0,0197)
R2	0,0832	0,0882	0,0877	0,0865

Примечание – Составлено автором.
В скобках под каждым коэффициентом указано значение среднеквадратической ошибки.
* Значимость на уровне 5%. ** Значимость на уровне 1%.

Все коэффициенты рассматриваемых регрессионных моделей значимы¹. Из показателей избыточной доходности наибольшее влияние на приток средств в фонд оказывает избыточная доходность текущего квартала. Увеличение риска ПИФа оказывает негативное воздействие на приток средств. Коэффициент β_6 имеет положительное значение, следовательно, фонды с относительно высоким значением ставки вознаграждения управляющего испытывают повышенный приток средств пайщиков. Объяснить подобную взаимосвязь можно тем, что фонды, демонстрирующие хорошие показатели доходности, а значит, и испытывающие по-

¹ За исключением свободного члена в моделях, где в качестве меры риска рассматривается СКО, expected shortfall и отрицательное полуотклонение.

вышенный приток средств пайщиков, вынуждены тратить большие средства на проведение качественного инвестиционного анализа в сравнении с небольшими фондами. Отрицательное значение коэффициента β_7 для всех моделей говорит об обратной взаимосвязи притока средств в фонд и возраста этого фонда. Скорее всего, подобный результат связан с эффектом низкой базы для «молодых» фондов, а также с тем, что большинство фондов, попавших в выборку, были сформированы до 2008 г., в период бурного роста только что появившейся индустрии. Обратная взаимосвязь между притоком средств в фонд и рыночной долей фонда объясняется большим количеством мелких ПИФов. Для того чтобы проверить взаимосвязь между чистым притоком средств пайщиков в фонд и доходностью фонда (взаимосвязь «продажи – доходность») на выпуклость была рассмотрена следующая нелинейная модель:

$$\begin{aligned}
 Flow_{i,t+1} = & \gamma_1(r_{i,t+1} - r_{m,t+1}) + \gamma_2(r_{i,t+1} - r_{m,t+1})^2 + \\
 & + \gamma_3(r_{i,t} - r_{m,t}) + \gamma_4(r_{i,t} - r_{m,t})^2 + \gamma_5SD_{i,t+1} + \\
 & + \gamma_6MF_{i,t+1} + \gamma_7FA_{i,t+1} + \gamma_8MS_{i,t+1} + \gamma_9IG_{t+1} + \gamma + \epsilon_{i,t+1}.
 \end{aligned}
 \tag{44}$$

Результаты оценки этой модели представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Тест на выпуклость взаимосвязи «продажи – доходность»

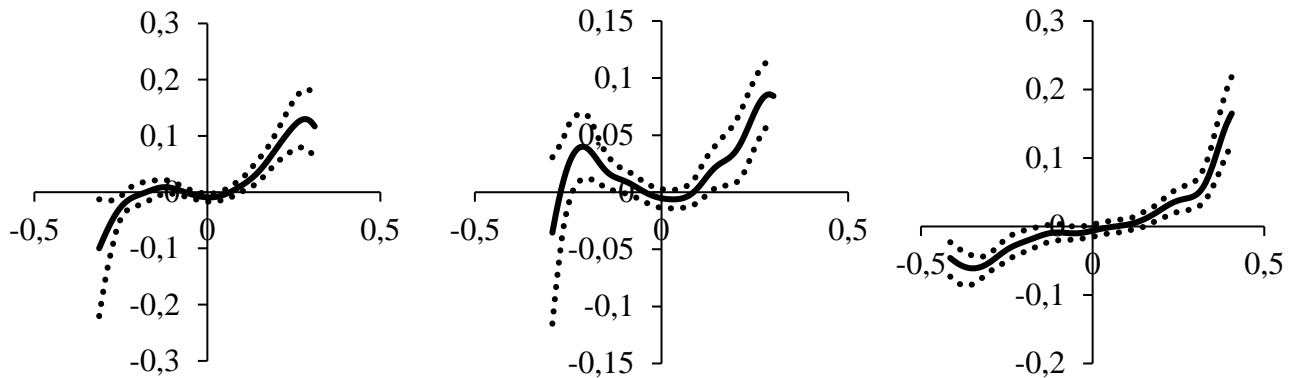
Коэффициент	Фактор	Значение коэффициента	p-value
γ_1	$(r_{i,t+1} - r_{m,t+1})$	0,2279397	(0,00000)
γ_2	$(r_{i,t+1} - r_{m,t+1})^2$	0,9037322	(0,00286)
γ_3	$(r_{i,t} - r_{m,t})$	0,1205826	(0,00809)
γ_4	$(r_{i,t} - r_{m,t})^2$	-0,1676943	(0,44821)
γ_5	$SD_{i,t+1}$	-3,4922089	(0,00000)
γ_6	$MF_{i,t+1}$	0,0106542	(0,07184)
γ_7	$FA_{i,t+1}$	-0,0098871	(0,00000)
γ_8	$MS_{i,t+1}$	0,0007821	(0,39431)
γ_9	IG_{t+1}	0,0024213	(0,00000)
γ	-	0,0500161	(0,03172)
множ. R2		0,09419	
F-test p-value		< 0,0001	
Примечание – Составлено автором.			

Коэффициент при втором члене регрессии (γ_2) значим с уровнем доверительной вероятности более 99%, следовательно, можно сделать вывод о выпуклом характере зависимости чистого притока средств пайщиков от избыточной доходности фонда в том же периоде. Параметр γ_3 уравнения регрессии (44) незначим, следовательно, мы не можем говорить о том, что чистый приток средств имеет выпуклый характер взаимосвязи с избыточной доходностью в предыдущем квартале. Коэффициенты при остальных факторах, за исключением рыночной доли фонда, значимы с уровнем доверия более 95%.

Стоит также отметить, что для уравнения регрессии, построенного по «грязным» (не очищенным от доходности бенчмарка) доходностям, все коэффициенты при квадратичных членах оказываются значимыми с уровнем доверительной вероятности более 90%. Причина таких результатов, скорее всего, заключается в использовании одного и того же бенчмарка для фондов с различными ограничениями на множество допустимых для инвестирования активов. Риск (СКО дневной доходности) оказывает отрицательное воздействие на приток средств пайщиков в фонд [179], относительный размер фонда ($MS_{i,t+1}$) в рамках модели (44) не оказывает значимого влияния на чистый объем продаж паев.

Перед тем как приступить к оценке семейства полупараметрических моделей (40), рассмотрим однофакторные ядерные регрессии, характеризующие взаимосвязь чистого притока средств в ПИФ и исторических показателей доходности и риска. На рисунке 30 представлена однофакторная непараметрическая модель взаимосвязи чистого объема продаж паевого фонда и избыточной доходности этого фонда в предыдущем квартале. На примере рисунка 30а рассмотрим значимость нелинейности взаимосвязи при принятии решения относительно формирования инвестиционного портфеля.

В том случае, если избыточная доходность фонда за квартал будет нулевой, управляющий может ожидать однопроцентного сокращения СЧА в этом же квартале. Если избыточная доходность за квартал составит 20%, ожидаемый приток средств в фонд будет на уровне 12%, при доходности в 23% – на уровне 14%.



$$\begin{aligned}
 a - Flow_{i,t+1} &\sim (r_{i,t+1} - r_{m,t+1}), & b - Flow_{i,t+1} &\sim (r_{i,t} - r_{m,t}), & c - Flow_{i,t+1} &\sim (r_{i,t-1} - r_{m,t-1}), \\
 h = 0,043; R2 = 0,032 & & h = 0,04; R2 = 0,02 & & h = 0,023; R2 = 0,050 &
 \end{aligned}$$

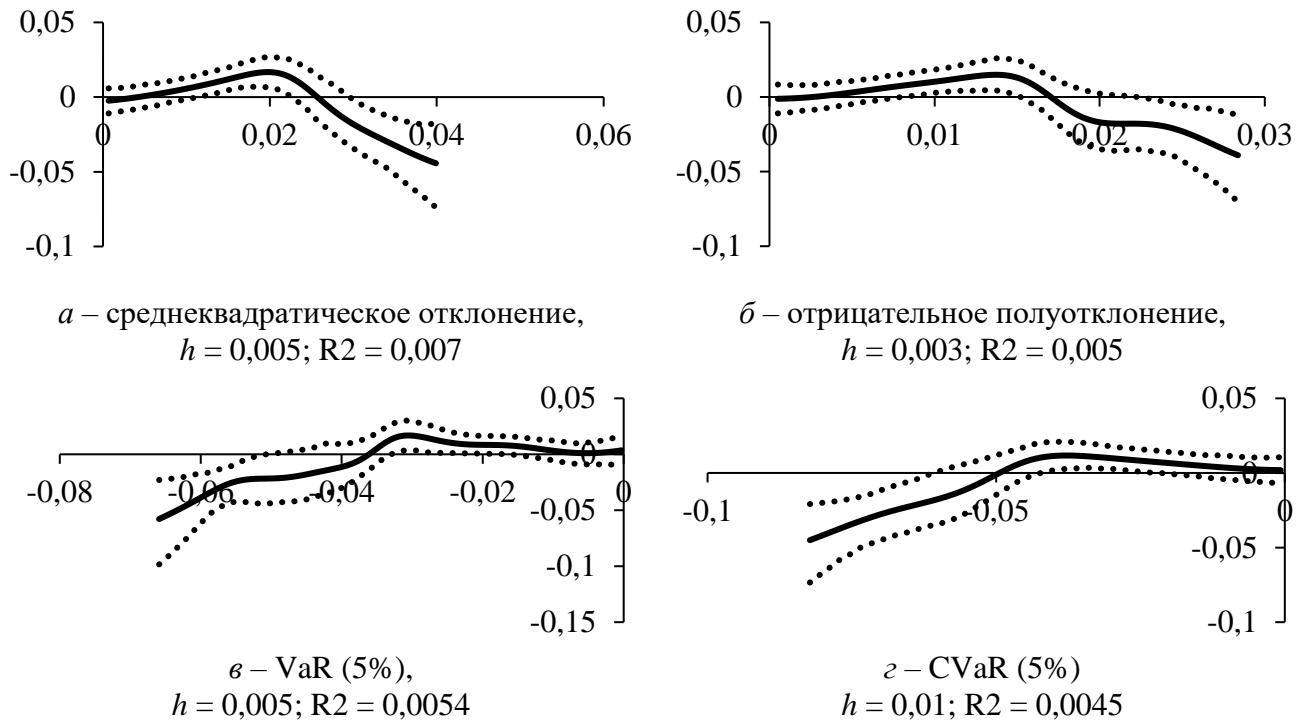
Примечание – Составлено автором [179].

Рисунок 30 – Взаимосвязь чистого объема продаж паев фонда $Flow_{i,t+1}$ и квартальной избыточной исторической доходности:

h – ширина окна ядерной регрессии; $R2$ – коэффициент детерминации; пунктиром обозначены уровни 95% доверительной вероятности

Стоит отметить, что отток средств из фонда заметно ускоряется, если избыточная доходность принимает большое отрицательное значение, и наоборот, приток средств усиливается в части больших положительных значений избыточной доходности [179]. Если по истечении первых двух месяцев квартала избыточная доходность фонда находится в интервале 0–10%, управляющему следует увеличить риск портфеля (в терминах вариации доходности). В случае положительного исхода неопределенности управляющий получит существенный приток средств, в то время как отток средств в неблагоприятном случае будет невысоким. Таким образом, изгибы кривых, представленных на рисунке 30, формируют у управляющего фондом стимулы по управлению риском. Управляющему фондом следует повышать риск фонда, если при благоприятном исходе неопределенности его ждет существенно больший приток средств, чем отток, в случае неблагоприятного развития событий, и наоборот, снижать риск в том случае, если возможный отток средств существенно превышает приток средств при благоприятном исходе.

На рисунке 31 представлена зависимость чистого объема продаж паевого фонда от риска фонда в квартале ($t + 1$).



Примечание – Составлено автором.

Рисунок 31 – Взаимосвязь чистого объема продаж паев
и значений различных мер риска:

по горизонтальной оси – значение меры риска, ед.;

по вертикальной – квартальный прирост СЧА фонда за счет средств пайщиков,
ед. от СЧА фонда на начало квартала;

пунктиром обозначены уровни 90% доверительных интервалов

Исходя из значений коэффициента детерминации для непараметрических оценок взаимосвязи чистого притока средств в фонд и риска фонда, можно сделать вывод о низкой силе взаимосвязи между риском и чистым притоком средств. Результаты, получаемые с помощью непараметрической регрессии, чувствительны к выбору ширины окна. В научной литературе широкое распространение получили способы выбора ширины окна исходя из используемых данных, как,

например, в [199]. Чаще всего эти способы ориентированы на минимизацию среднеквадратической ошибки регрессии, тем не менее они не всегда позволяют получить достоверное представление относительно характера взаимосвязи. Для сравнения на рисунке 32 представлены результаты непараметрической регрессии $Flow_{i,t+1} \sim SD_{i,t+1}$, полученные с использованием различной ширины окна.

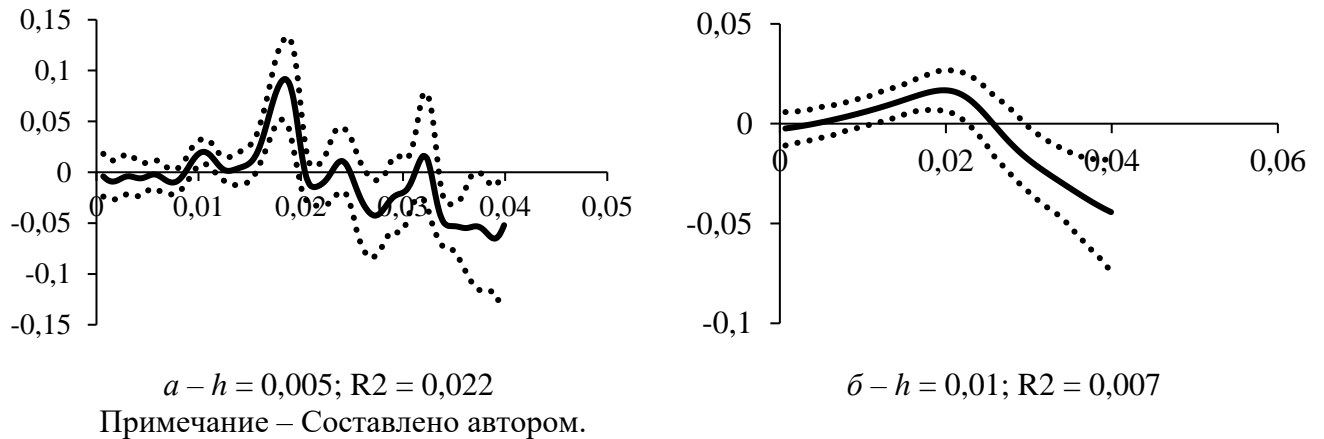


Рисунок 32 – Зависимость результатов непараметрической регрессии

$Flow_{i,t+1} \sim SD_{i,t+1}$ от ширины окна:

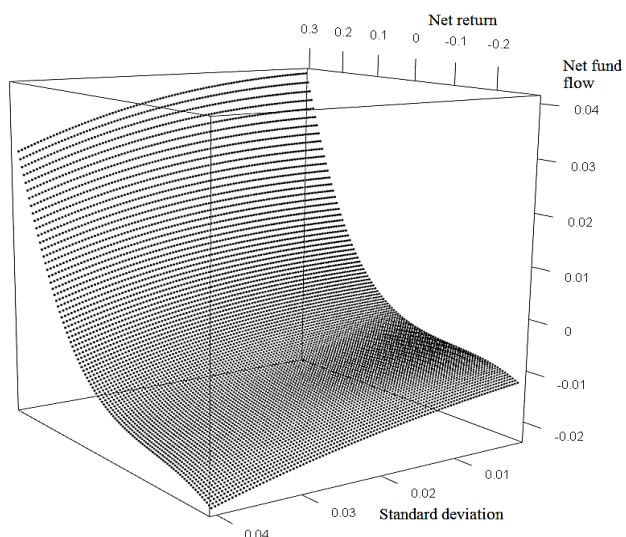
по горизонтальной оси – значение меры риска, ед.;

по вертикальной – прирост СЧА фонда за счет средств пайщиков, ед.;

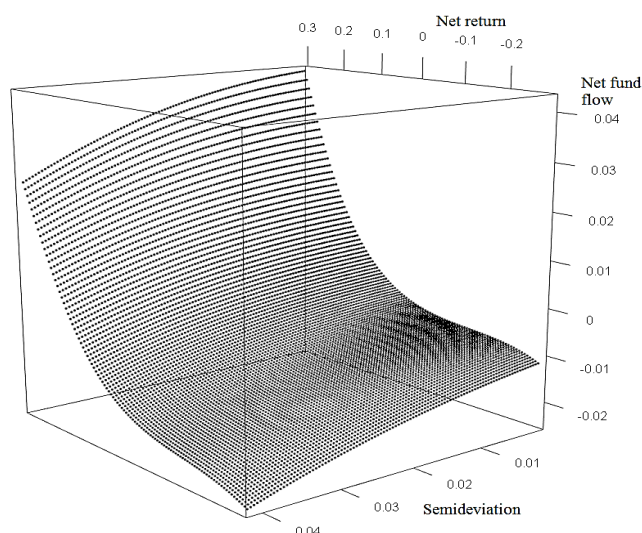
пунктиром обозначены уровни 90% доверительной вероятности

Из рисунка 32 видно, что выбор ширины окна, минимизирующей среднеквадратическую ошибку регрессии, не позволяет определить характерные черты взаимосвязи исторической вариации доходности фонда и притока средств в этот фонд (кривая, характеризующая взаимосвязь, имеет множество экстремумов). В настоящем исследовании ширина окна ядерной регрессии определяется автором таким образом, чтобы отражать наиболее характерные черты исследуемой взаимосвязи.

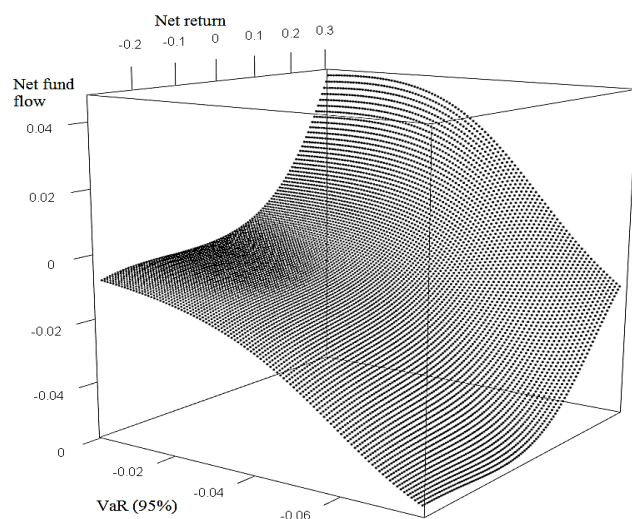
На рисунке 33 представлены результаты оценки непараметрических составляющих $\hat{f}(r_{i,t+1} - r_{m,t+1}; RISK_{i,t+1})$ моделей (40).



a – среднее квадратическое отклонение,
 $h = (0,1; 0,01), R^2 = 0,036$

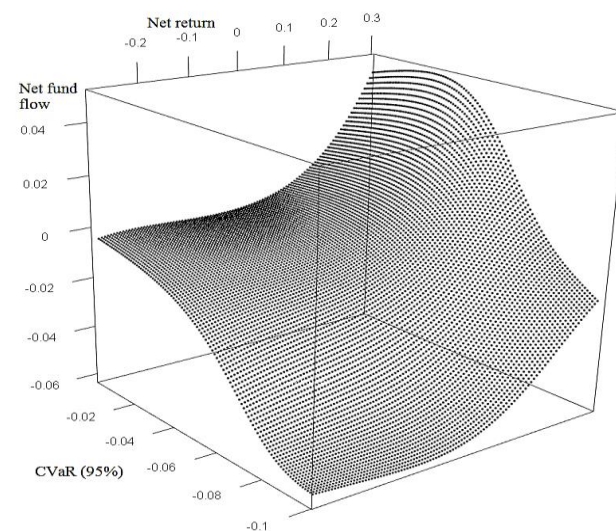


b – отрицательное полуотклонение,
 $h = (0,1; 0,01), R^2 = 0,042$



ϵ – VaR (95%),
 $h = (0,1; 0,02); R^2 = 0,035$

Примечание – Составлено автором.



z – CVaR (95%),
 $h = (0,1; 0,02); R^2 = 0,037$

Рисунок 33 – Оценка ядерной регрессии \hat{f} , характеризующая взаимосвязь чистого объема продаж паев и результатов деятельности управляющего:

Net return – избыточная доходность фонда за квартал ($t + 1$), ед.;

Net fund flow – чистый приток средств в фонд от пайщиков за квартал ($t + 1$), ед. от СЧА фонда на начало квартала;

Standard deviation – среднее квадратическое отклонение дневной доходности фонда в квартале ($t + 1$), ед.;

Semideviation – отрицательное полуотклонение дневной доходности в квартале ($t + 1$), ед.

Основные черты двухфакторных непараметрических составляющих семейства регрессионных моделей (40), представленные на рисунке 33, соответствуют особенностям однофакторных непараметрических регрессий, представленных на рисунках 30а и 31. Видно, что между притоком средств в фонд и избыточной доходностью в предыдущем квартале присутствует положительная взаимосвязь. Для фондов с высоким уровнем риска взаимосвязь чистого притока средств от пайщиков и избыточной доходности нестабильна. Поверхности, характеризующие исследуемую взаимосвязь, полученные для хвостовых мер риска, довольно сильно похожи – так же, как и поверхности, полученные для квадратичных мер риска. Результаты оценки коэффициентов α семейства моделей (40) представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Результаты оценки коэффициентов α семейства полупараметрических моделей (40)

Мера риска в модели (40)	α_1	α_2	α_3	α_4
Среднеквадратическое отклонение	0,03411* (0,04593)	0,10433*** (0,04533)	0,00286* (0,00028)	0,00056 (0,00087)
Отрицательное полуотклонение	0,03810* (0,04721)	0,10589*** (0,04410)	0,00267* (0,00023)	0,00058 (0,00085)
VaR (95%)	0,03728* (0,04622)	0,10781*** (0,04512)	0,00246* (0,00028)	0,00051 (0,00082)
CVaR (95%)	0,03811* (0,04705)	0,10694*** (0,04523)	0,00271* (0,00027)	0,00056 (0,00083)
Примечание – Составлено автором. В скобках под каждым коэффициентом указано значение среднеквадратической ошибки. * Значимость на уровне 10%. ** Значимость на уровне 5%. *** Значимость на уровне 1%.				

Оценки коэффициентов моделей (40) с различными мерами риска довольно близки друг к другу. Положительное значение коэффициентов α_1 и α_2 говорит о том, что доходность в кварталах t и $(t - 1)$ оказывает позитивное влияние на приток средств в квартале $(t + 1)$. Коэффициенты α_3 больше нуля, таким образом, приток средств в ПИФ имеет прямую взаимосвязь с ростом индустрии ПИФов. Положительное значение коэффициента α_4 говорит о том, что рост крупных фондов превышает рост более мелких, что согласуется с результатом, полученным в [123]; причина может заключаться в том, что российский рынок взаимных фондов находится на начальном этапе своего развития. Коэффициент α_4 статистиче-

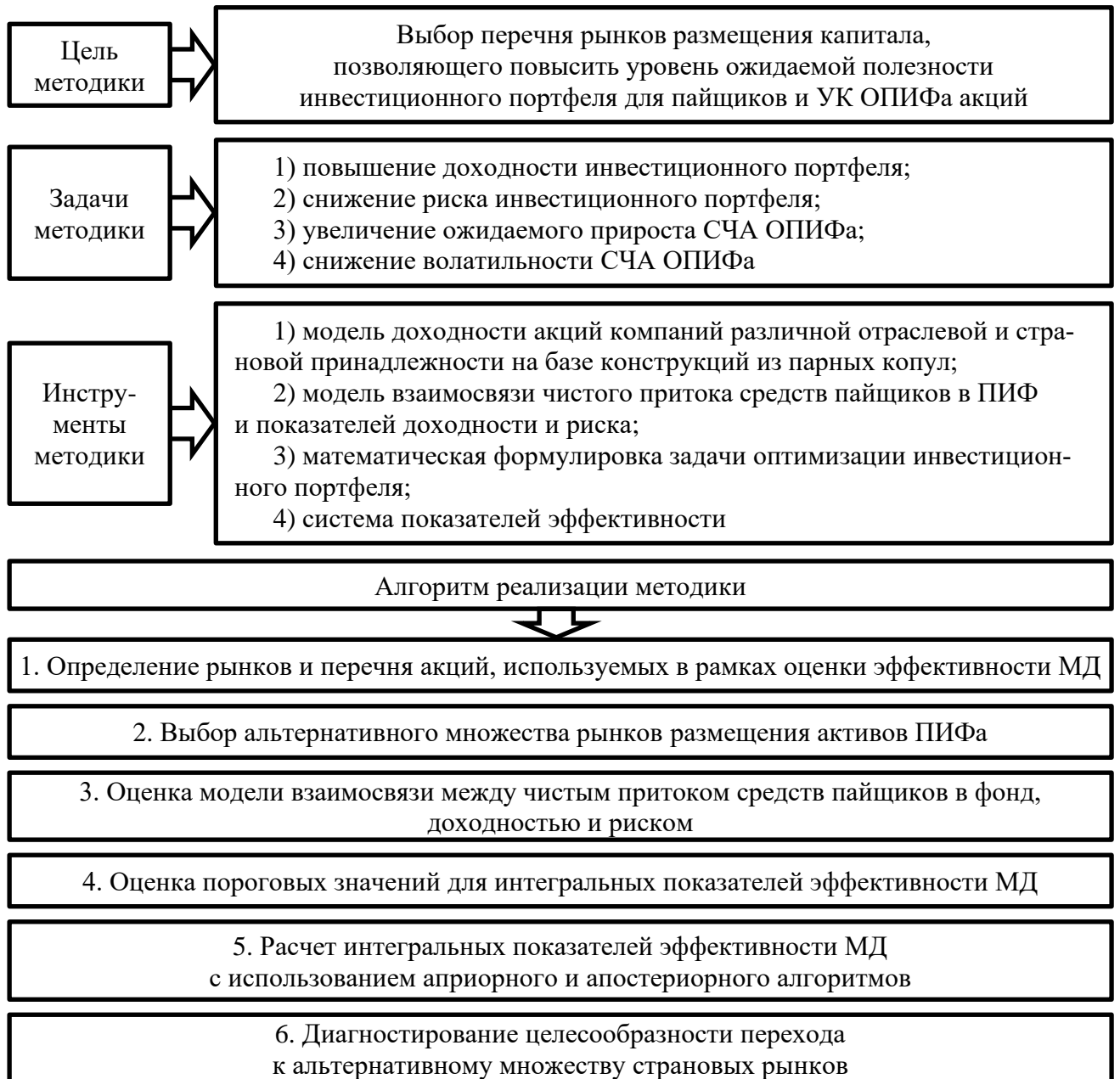
ски незначим, тем не менее его оценка довольно близка к оценке коэффициента β_4 в моделях (38). Различия в значениях оценок коэффициентов α полупараметрической модели и соответствующих им коэффициентов β модели линейной регрессии объясняются различными подходами к их оценке, а также различным набором рассматриваемых факторов.

На основании проведенного анализа можно сделать вывод, что непараметрические и полупараметрические модели позволяют получить более точное представление о характере взаимосвязи между чистым притоком средств в ПИФ и результатами деятельности управляющего (доходность и риск фонда). В рамках методики оценки эффективности МД автором предлагается использовать одну из моделей семейства (40) либо ее непараметрическую составляющую $f(r_{i,t+1} - r_{m,t+1}; RISK_{i,t+1})$. Использование любой из них при оценке эффективности международной диверсификации позволяет учитывать зависимость чистого притока средств пайщиков от доходности и риска, демонстрируемых портфельным менеджером, повышая тем самым обоснованность выбора страновых рынков размещения капитала с точки зрения УК.

3.3 Методика оценки эффективности международной диверсификации портфеля на основе интегральных показателей для российских открытых паевых инвестиционных фондов акций и ее апробация

Автором разработана методика оценки эффективности международной диверсификации портфеля на основе интегральных показателей для российских ОПИФов акций (рисунок 34).

В том случае, если менеджером ОПИФа установлена целесообразность перехода к альтернативному множеству рынков (пункт 6 алгоритма, представленного на рисунке 34), им формируется управляющее воздействие и осуществляется реструктуризация инвестиционного портфеля.



Примечание – Составлено автором.

Рисунок 34 – Методика оценки эффективности международной диверсификации портфеля на основе интегральных показателей для российских открытых паевых инвестиционных фондов акций

Для того чтобы разработать методические рекомендации по оценке эффективности международной диверсификации для управляющих ОПИФаами, придерживающихся различных стратегий инвестирования, необходимо провести апробацию методики, представленной на рисунке 34. Поскольку априорная оцен-

ка эффективности МД, выполненная на определенную дату, малоинформативна¹, ограничимся получением апостериорной оценки относительных показателей эффективности $RIDB_k$ (22) и (23) для абстрактного ОПИФа акций², менеджер которого руководствуется при формировании портфеля одним из следующих критериев оптимальности:

- 1) минимум риска (CVaR, 95%);
- 2) максимум коэффициента Шарпа;
- 3) максимум ожидаемой полезности;
- 4) максимум ожидаемого прироста СЧА фонда (предлагается автором).

В качестве бенчмарка рассмотрим портфели с равными весами активов (равновзвешенные портфели).

В соответствии с алгоритмом апостериорной оценки эффективности МД, приведенным на рисунке 24, в первую очередь необходимо определиться с горизонтом тестирования инвестиционной стратегии μ , выбрать период оценки параметров модели доходности (цен) активов π и период пересмотра портфеля δ . Для эмпирической апробации методики в настоящей работе рассмотрим временной горизонт³ μ с 01.01.2009 по 30.09.2019, в качестве периода оценки параметров модели доходности акций π (применяется авторская модель конструкции из парных копул R-Vine-INDX [35; 185], описанная в приложении И) будем использовать интервал времени в один год, периодичность пересмотра портфеля δ – один квартал.

Для того чтобы получить веса оптимального портфеля в начале каждого периода (квартала), выполняется следующая последовательность действий.

¹ Априорный подход позволяет получать краткосрочные прогнозы эффективности МД.

² Чтобы ограничить сложность задачи по моделированию доходностей (цен) активов, автор при проведении оценки эффективности МД ограничивается ПИФаами акций. Тем не менее, используя иные подходы к моделированию доходностей (цен) активов, аналогичный анализ возможно провести и для ПИФов облигаций, смешанных ПИФов и др.

³ Временной горизонт оценки эффективности МД выбирается так, чтобы в него входили как периоды роста, так и периоды падения национального фондового рынка управляющего.

1. Производится оценка¹ модели дневных логарифмических доходностей акций российских и американских компаний и фондовых индексов (R-Vine-INDX). Перечень ценных бумаг (акций российских и американских компаний), для которых осуществляется построение модели доходностей активов, приведен в приложении А (таблица А.2).

2. Генерируется $N = 10\,000$ независимых наблюдений доходностей акций и индексов с использованием оценки модели доходностей, полученной на предыдущем шаге. В итоге получается матрица r^g размером $d \times N$, где $d = 20$ – число акций, доступных для формирования портфеля.

3. Рассчитывается матрица реализаций квартальных доходностей акций r^q размерностью $d \times 160$, для этого из матрицы r^g выделяются $K = 160$ блоков по $l = 62$ дневные доходности в каждом блоке. Каждый столбец матрицы r^q рассчитывается как сумма столбцов соответствующего блока из матрицы r^g .

4. Методом множителей Лагранжа рассчитываются веса портфеля, при которых достигается максимум (минимум) целевой функции.

В математической постановке задачи оптимизации портфеля необходимо учесть ограничения на состав и структуру портфеля (веса активов), устанавливаемые законодательством, правилами доверительного управления ПИФа и инвестиционной политикой фонда. В соответствии с пунктом 2.10 главы 2 Указаний Банка России от 05.09.2016 № 4129-У «О составе и структуре активов акционерных инвестиционных фондов и активов паевых инвестиционных фондов», оценочная стоимость ценных бумаг одного юридического лица до 31.12.2019 не может превышать 15% стоимости активов ПИФа; также управляющим запрещено открывать короткие позиции, поэтому на значения весов акций в портфеле накладыва-ется ограничение сверху 0,15 и 0 снизу. Капитал ПИФа может размещаться в акции российских и американских компаний. Поскольку в рамках апробации рассматривается абстрактный ПИФ, дополнительные ограничения на состав и структуру портфеля не устанавливаются.

¹ Пример фрагмента результатов оценки модели R-Vine-INDX представлен в приложении К.

Для каждого из критериев оптимальности сформулируем задачу оптимизации инвестиционного портфеля. В том случае, если в качестве критерия оптимальности рассматривается минимум риска (CVaR), задачу формирования портфеля можно записать в следующем виде:

$$\left\{ \begin{array}{l} \min_w CVaR(w^T * r^g | \alpha), \\ \sum_{i=1}^d w_i = 1 \\ 0 \leq w_i \leq 0,15 | \forall i, i \in Z, i \in [1, d] \end{array} \right. \quad (45)$$

где r^g – матрица сгенерированных наблюдений дневных доходностей для модели КПК R-Vine-INDX;

w – вектор-столбец весов активов в портфеле;

d – число акций, доступных для формирования портфеля;

T – символ транспонирования;

$w^T * r^g$ – вектор-строка ожидаемых дневных доходностей портфеля с весами w размерности $1 \times N$;

$CVaR(w^T * r^g | \alpha)$ – уровень ожидаемых потерь в $\alpha \times 100\%$ наихудших случаев, для портфеля с весами w , рассчитанный по сгенерированным наблюдениям доходностей акций для модели R-Vine-INDX. Для целей оптимизации портфеля в качестве уровня доверия рассматривается 95% ($\alpha = 0,05$).

Если в качестве критерия оптимальности рассматривается максимум коэффициента Шарпа, задача выбора весов активов в портфеле формулируется следующим образом:

$$\left\{ \begin{array}{l} \max_w \left(\frac{\mu((w^T * r^q)^T - MIACR * I)}{\sigma(w^T * r^q)} \right) \\ \sum_{i=1}^d w_i = 1 \\ 0 \leq w_i \leq 0,15 | \forall i, i \in Z, i \in [1, d] \end{array} \right. \quad (46)$$

где $\mu(x_1, x_2, \dots, x_n) = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$ – среднее значение элементов вектора;

$\mu((w^T * r^q)^T - MIACR * I) = (\sum_{v=1}^K ((w^T * r^q)^T - MIACR * I)_v) / K$ – ожидаемая премия за риск портфеля с весами w (здесь v – индекс элемента вектора-столбца);

I – единичный вектор-столбец размерности $K \times 1$;

r^q – матрица сгенерированных квартальных наблюдений доходностей размерности $d \times K$;

$MIACR$ – процентная ставка $MIACR$ от 31 до 90 дней (по данным ЦБ РФ);

$\sigma(w^T * r^q) = \sqrt{\frac{1}{K} \sum_{j=1}^K (w^T * r_j^q - \mu(w^T * r^q))^2}$ – СКО доходности портфеля

с весами w ;

j – индекс столбца матрицы r^q (номер сгенерированного наблюдения квартальных доходностей).

Задачу формирования портфеля, обеспечивающего максимум ожидаемой полезности инвестора запишем следующим образом:

$$\left\{ \begin{array}{l} \max_w \frac{\sum_{j=1}^K U(w|\gamma, r_j^q)}{K} \\ \sum_{i=1}^d w_i = 1 \\ 0 \leq w_i \leq 0,15 \forall i, i \in Z, i \in [1, d] \end{array} \right. \quad (47)$$

где $U(w|\gamma, r_j^q)$ – функция полезности инвестора;

r_j^q – вектор квартальных доходностей акций $j = 1, \dots, K$, сгенерированных с использованием модели совместного распределения, размерности $d \times 1$, соответствует столбцу j из матрицы r^q , $K = 160$;

γ – коэффициент неприятия риска.

Для целей оптимизации инвестиционного портфеля будем использовать экспоненциальный вариант функции полезности с постоянным значением параметра неприятия риска:

$$U(w|\gamma, r_j^q) = 1 - \exp(-\gamma W(w, r_j^q)), \quad (48)$$

где $W(w|r_j^q) = w^T * r_j^q$ – инвестиционный доход фонда за квартал.

Значение параметра γ примем равным 5.

При моделировании динамики СЧА ОПИФа необходимо учитывать два источника их роста: продажу паев (приток средств от пайщиков) и доходы от управления имуществом. Задачу максимизации СЧА фонда на конец квартала запишем в виде набора условий [36; 37]:

$$\left\{ \begin{array}{l} \max_w \frac{\sum_{j=1}^K g_j(w)}{K} \\ \sum_{i=1}^{20} w_i = 1 \\ 0 \leq w_i \leq 0,15 \forall i, i \in Z, i \in [1, d] \end{array} \right. \quad (49)$$

где $g_j(w) = w^T * r_j^q + f_j(w^T * r_j^q - r_j^m; RISK_j(w))$ – прирост СЧА фонда за квартал¹, рассчитанный для портфеля с весами w по j -й сгенерированной реализации квартальных доходностей акций;

$f_j(w^T * r_j^q - r_j^m; RISK_j(w))$ – чистый приток средств в фонд с портфелем w от пайщиков по j -й реализации квартальной доходности (для моделирования притока средств в фонд от пайщиков используем оценку \hat{f} непараметрической составляющей модели (40) полученную без учета факторов в параметрической части);

¹ Предполагается, что приток (отток) средств в фонд (из фонда) происходит моментально в конце квартала. Поскольку эмпирическая апробация проводится для абстрактного фонда, при моделировании динамики СЧА не учитывались расходы на управление ПИФом (они могут существенно зависеть от размера фонда, управляющей компании, стиля инвестирования и других параметров инвестиционной стратегии реального фонда).

r_j^q – вектор квартальных доходностей акций для j -й реализации квартальной доходности (рассчитывается по сгенерированным наблюдениям дневных доходностей);

$RISK_j(w)$ – значение параметра риска для j -й реализации квартальной доходности (рассчитывается по сгенерированным дневным наблюдениям доходностей, использованных для расчета j -й квартальной доходности);

r_j^m – сгенерированная квартальная доходность индекса ММВБ (рассчитывается по сгенерированным наблюдениям дневных доходностей для реализации j).

В качестве меры риска $RISK$ в этом эмпирическом исследовании будем использовать отрицательное полуотклонение (semideviation), которое рассчитывается по каждой квартальной реализации дневных доходностей по формуле

$$RISK_j(w) = \sqrt{\frac{1}{k} \sum_{s=1}^l \left(\max(\mu(w^T * r^{g,j}) - w^T * r_s^{g,j}; 0) \right)^2}, \quad (50)$$

где $r^{g,j}$ – блок j из матрицы дневных доходностей акций размерности $d \times l$ для соответствующей j -й реализации квартальной доходности;

s – индекс столбца в блоке $r^{g,j}$ для j -й квартальной реализации доходности (соответствует j -й сгенерированной реализации дневной доходности активов);

$\mu(w^T * r^{g,j})$ – среднедневная доходность портфеля с весами w для j -й квартальной реализации доходности;

k – число дней, для которых сгенерированная дневная доходность портфеля с весами w меньше среднедневной доходности для j -й квартальной реализации.

Для оценки эффективности международной диверсификации были рассмотрены два способа формирования портфеля¹:

¹ При анализе результатов оценки эффективности МД портфель (фонд), сформированный первым способом, будем называть «международным», а портфель (фонд), при формировании которого рассматривались исключительно акции российских компаний, – «российским».

- 1) из акций 10 российских и 10 американских компаний («Акции Россия 1», «Акции США», приложение А, таблица А.2) – альтернативное множество активов;
- 2) из акций 20 российских компаний («Акции Россия 1», «Акции Россия 2», приложение А, таблица А.2) – текущее множество активов.

Для целей оценки параметров модели конструкции из парных копул R-Vine-INDX используются дневные логарифмические доходности¹ акций этих компаний, а также фондовых индексов (таблица А.2, приложение А).

Согласно алгоритму, представленному на рисунке 24, после формирования оптимального портфеля на каждой итерации цикла бэктестинга осуществляется оценка фактических исторических результатов инвестирования в портфель с оптимальными весами. Для этого с использованием исторических данных о дневных доходностях акций для международного и российского портфелей рассчитываются фактическая квартальная доходность $r_{fact}^q(w)$ и наблюдаемое значение показателя риска $RISK_{fact}(w)$, а также определяется фактическая доходность индекса МосБиржи $r_{m,fact}$. Затем с использованием оценки взаимосвязи чистого притока средств в фонд и результатов деятельности управляющего рассчитывается апостериорное значение прироста СЧА фонда по формуле

$$g(w) = r_{fact}^q(w) + \hat{f}\left(r_{fact}^q(w) - r_{m,fact}; RISK_{fact}(w)\right). \quad (51)$$

Рассмотрим основные результаты бэктестинга пяти стратегий размещения капитала: минимизация риска; максимизация прироста СЧА фонда; максимизация коэффициента Шарпа; максимизация ожидаемой полезности; формирование портфеля с равными весами. Динамика СЧА для российского и международного портфелей, полученная в результате использования различных стратегий инвестирования, представлена на рисунке 35 (в приложении Л приведены веса оптимальных портфелей и поквартальные результаты инвестирования) [15; 32].

¹ Основные характеристики совместного распределения доходностей акций российских и американских компаний, а также фондовых индексов представлены в приложениях Д и Е.

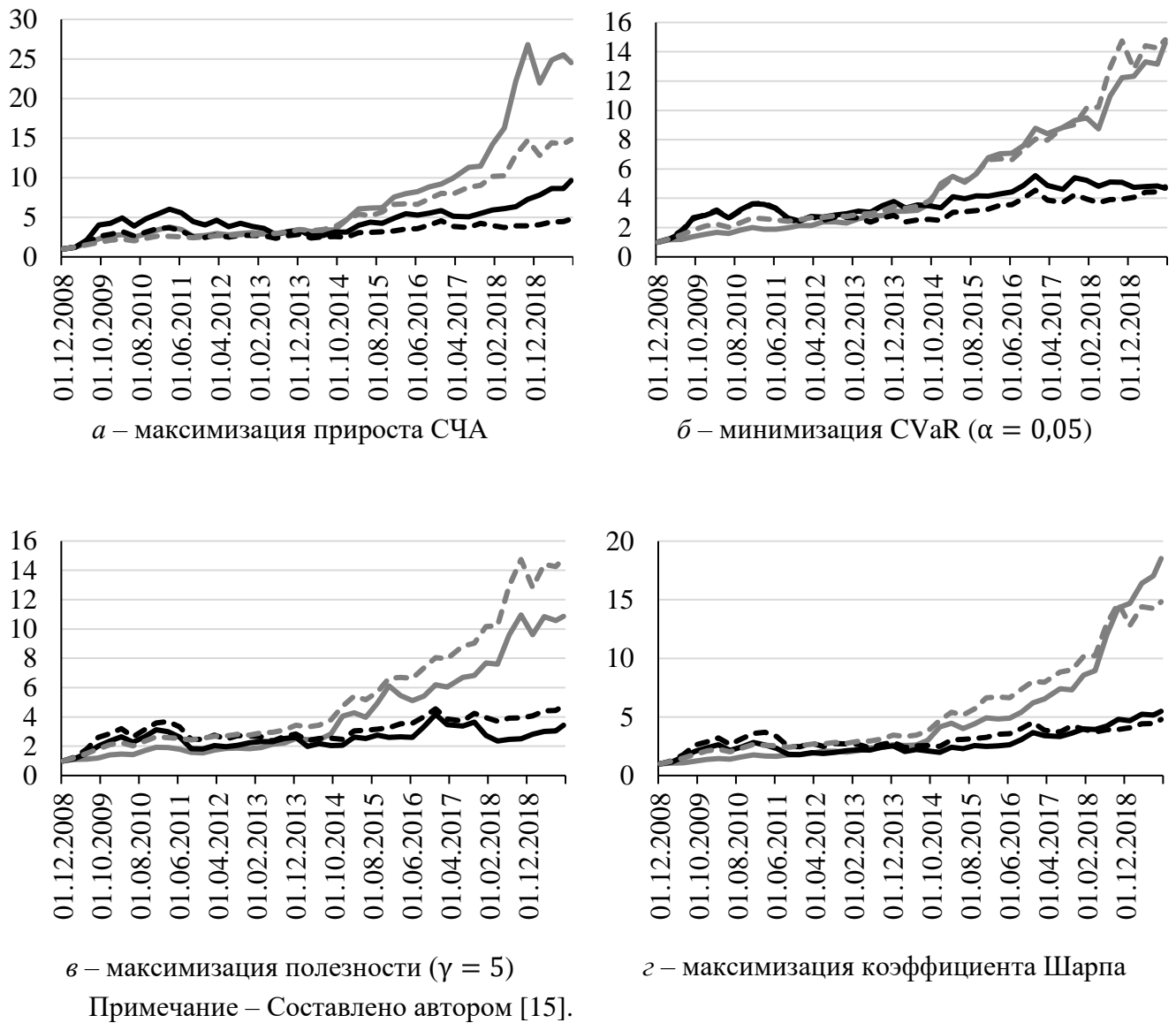


Рисунок 35 – Динамика СЧА международного и российского фондов, сформированных с использованием различных критериев оптимальности портфеля: черная и серая сплошные линии – динамика СЧА для российского и международного фондов соответственно; черная и серая пунктирные линии – динамика СЧА российского и международного фондов с равными весами активов в портфеле

По итогам тестирования пяти инвестиционных стратегий (включая пассивное размещение в равновзвешенный портфель) международный фонд опередил российский по накопленной на конец периода бэктестинга СЧА. Стратегии инвестирования, нацеленные на максимизацию СЧА и коэффициента Шарпа, проде-

монстрировали наибольший прирост капитала фонда на горизонте оценки эффективности МД. Стоит отметить, что результативность этих активных стратегий оказалась выше, чем у пассивной альтернативы. Стратегиям, нацеленным на максимизацию полезности инвестора и минимизацию риска, не удалось опередить пассивный бенчмарк по состоянию на 30.09.2019.

Динамика СЧА международного ПИФа более равномерна для любой из моделей оптимизации, что выражается в более пологом характере серых линий на рисунке 35 и меньшем значении среднеквадратического отклонения прироста СЧА. Характерной чертой динамики СЧА российского фонда является наличие «горба» с начала 2010 г. по середину 2011 г. Причина заключается в более стремительном восстановлении отечественного рынка акций после более сильного в сравнении с американским рынком падения в 2008 г. Стоит отметить, что отсутствие роста СЧА ОПИФов акций в межкризисный период 2011–2013 гг. компенсировалось притоком средств пайщиков в фонды облигаций. По мнению Ю. В. Семерниной [62], столь стремительный бег к качеству российских частных инвесторов связан с моральной неподготовленностью к кризису 2008 г. Такое поведение инвесторов свойственно и для других стран, но в России на фоне замедления экономического роста в первой половине 2010-х и последовавшего кризиса 2014 г. восстановление фондов акций затянулось. Положительный чистый приток средств пайщиков в эти фонды был отмечен только в 2016 г. На рисунке 36 представлена динамика притока средств от пайщиков в российский и международный фонды [32].

Наибольший приток средств от пайщиков для российского фонда (для критерия максимума прироста СЧА) наблюдался в 2009 г., причина чего заключается в большей рублевой доходности российского рынка в сравнении с американским (доходность индекса МосБиржи за 2009 г. составила 121%, в то время как доходность индекса MSCI US – лишь 29%).

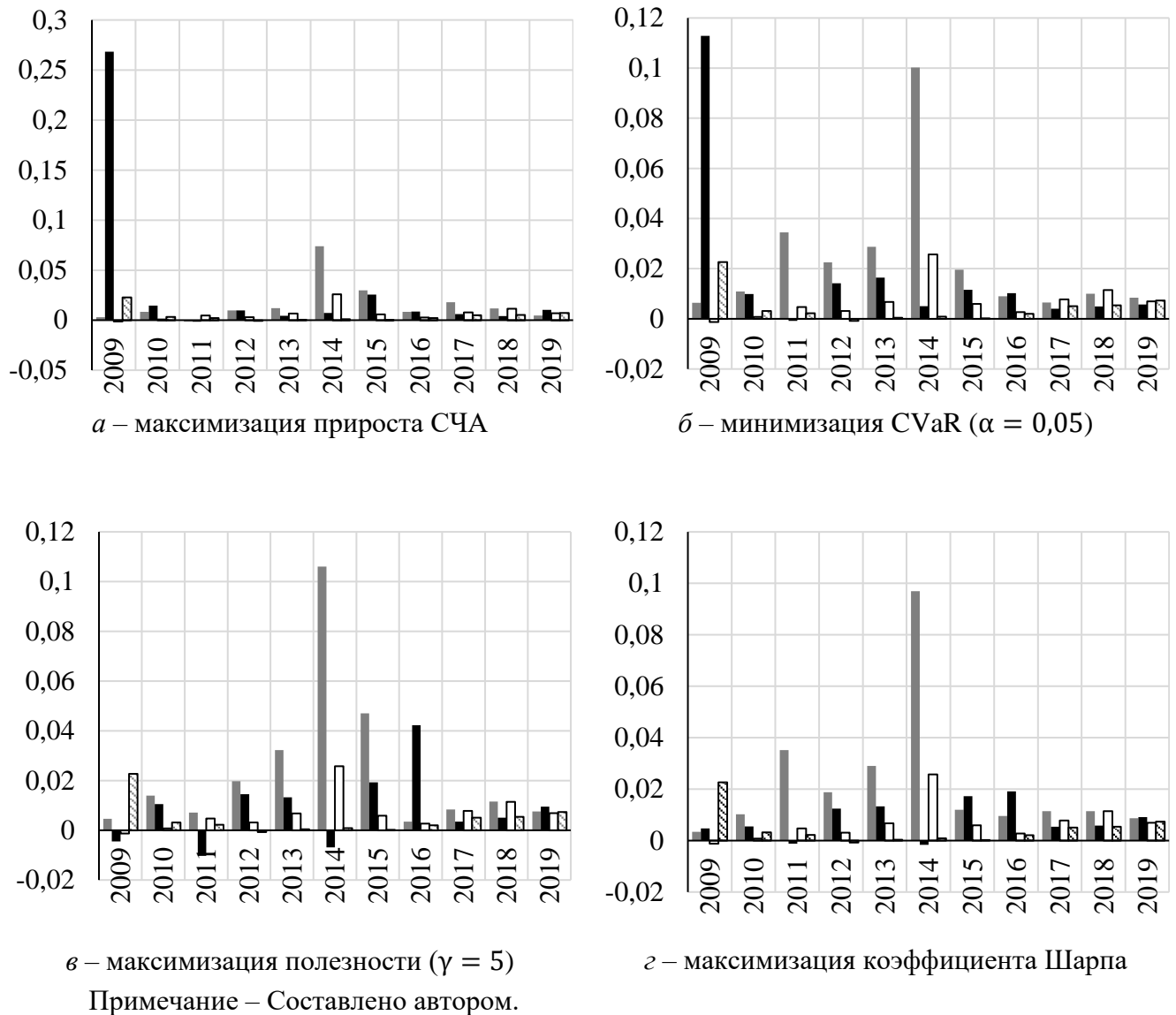


Рисунок 36 – Динамика чистого притока средств от вкладчиков:
 по горизонтальной оси – чистый приток средств в фонд от пайщиков,
 ед. от СЧА на начало года; ■ – международный фонд; ■ – российский фонд;
 □ – международный фонд с равными весами активов в портфеле;
 ▨ – российский фонд с равными весами активов

Наибольший приток средств от пайщиков в международный фонд наблюдался в 2014 г. для всех стратегий инвестирования, что связано с ростом курса доллара в 2014 г. (68% за год), портфель этого фонда в тот период больше соответствовал интересам пайщиков. В течение 2010–2019 гг. квартальный приток средств от пайщиков в международный фонд в среднем превышал приток в российский.

В таблице 8 представлены основные результаты тестирования четырех стратегий инвестирования.

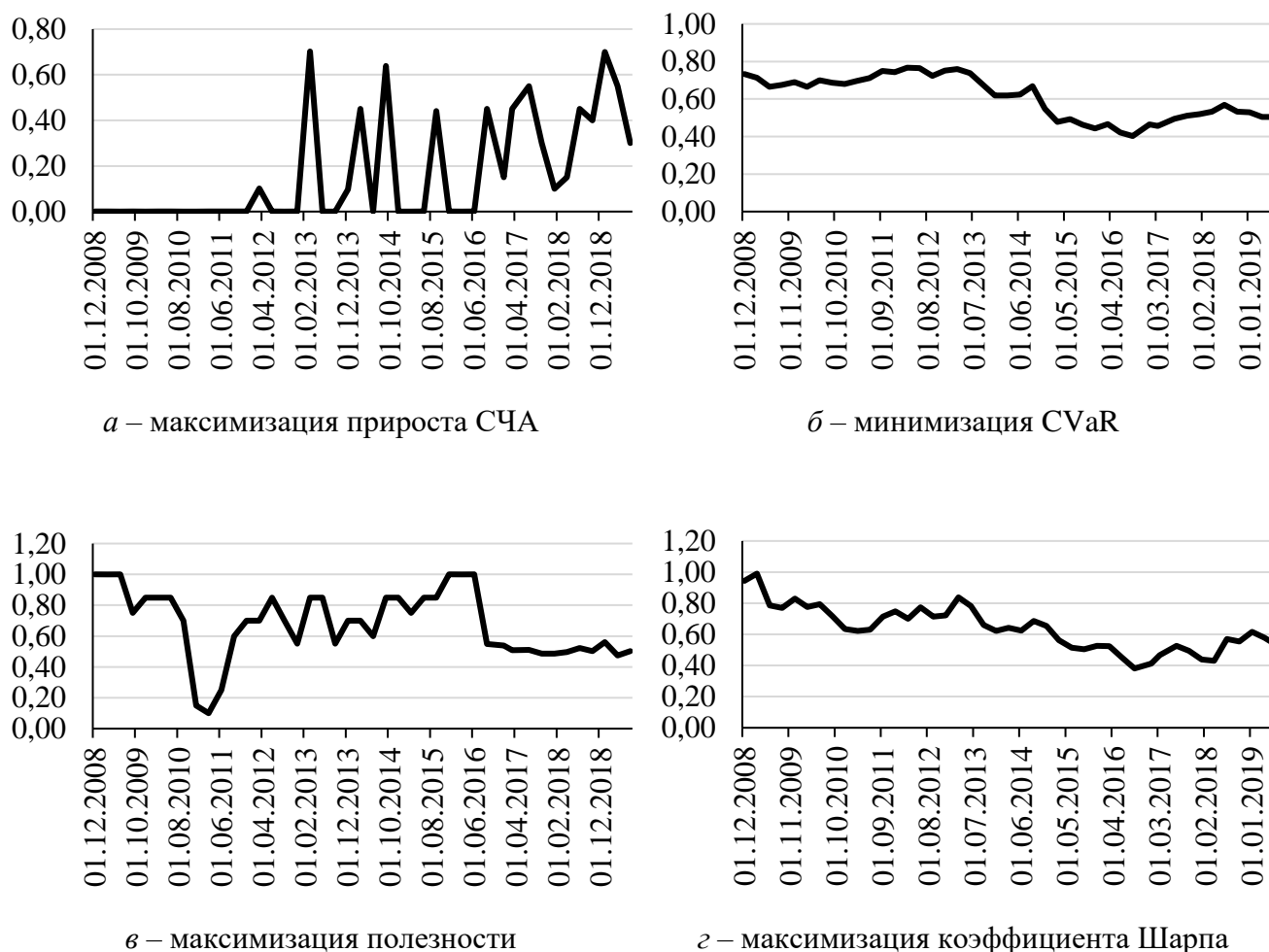
Таблица 8 – Показатели, характеризующие результативность деятельности портфельных менеджеров для различных стратегий инвестирования

Критерий оптимальности	Способ формирования портфеля	СЧА фонда на 23.12.2016, ед.	Максимальное квартальное падение СЧА, ед.	Максимальный квартальный прирост СЧА, ед.	Квартальная доходность фонда, ед.		Приток средств от пайщиков за квартал, ед.	
					max	min	max	min
Максимум СЧА	Международный	24,530	-0,249	0,433	0,431	-0,244	0,068	-0,018
	Российский	9,646	-0,224	0,894	0,781	-0,223	0,112	-0,010
Минимум CVaR	Международный	14,618	-0,078	0,388	0,320	-0,079	0,068	0,000
	Российский	4,682	-0,199	0,626	0,559	-0,197	0,067	-0,003
Максимум полезности	Международный	10,858	-0,123	0,428	0,355	-0,123	0,074	-0,001
	Российский	3,441	-0,300	0,332	0,324	-0,288	0,025	-0,014
Максимум коэффициента Шарпа	Международный	18,523	-0,102	0,373	0,334	-0,103	0,063	-0,001
	Российский	5,484	-0,222	0,381	0,374	-0,218	0,009	-0,014
Равные веса	Международный	14,821	-0,130	0,265	0,260	-0,130	0,016	-0,001
	Российский	4,782	-0,254	0,451	0,441	-0,256	0,011	-0,001
Примечание – Составлено автором.								

Российский фонд демонстрирует наибольшее квартальное падение СЧА для большинства рассмотренных инвестиционных стратегий. Исключением является стратегия, нацеленная на максимизацию СЧА; примечательно, что наибольшую долю в активах фонда в рамках этой стратегии занимают акции отечественных эмитентов (рисунок 37а). Максимальный квартальный прирост СЧА и доходность российского фонда превысили значения соответствующих показателей для международного фонда для всех инвестиционных стратегий, кроме стратегии, нацеленной на максимизацию полезности. Таким образом, можно говорить о том, что фонды, осуществляющие инвестиции в пределах России, обладают большим уровнем риска. Показатель чистого притока средств пайщиков имеет довольно большой разброс, это связано с тем, что большую долю прироста СЧА занимает доходность, а не приток средств пайщиков, в результате оптимальным

часто становится тот портфель, который обеспечивает большую доходность, а не максимум чистых продаж паев.

На рисунке 37 представлена динамика структуры оптимального портфеля международного фонда по странам происхождения активов.



Примечание – Составлено автором.

Рисунок 37 – Доля акций американских компаний в оптимальном портфеле международного фонда, ед.

Наибольшая стабильность страновой структуры международного портфеля по странам происхождения активов наблюдается для стратегии, нацеленной на минимизацию риска, средняя доля российских акций в портфеле составляет 39%. Использование минимума риска в качестве критерия оптимальности инвестицион-

ного портфеля позволяет получать более стабильную его структуру в сравнении с применением в качестве критерия максимума доходности. Наименее стабильная структура оптимального портфеля наблюдается для стратегий, нацеленных на максимизацию прироста СЧА и максимизацию ожидаемой полезности. Средняя доля акций российских компаний в портфеле, сформированном исходя из принципа максимизации прироста СЧА фонда, составила 84%. Причина заключается в том, что российский фондовый рынок периодически демонстрирует доходность, существенно превышающую доходность фондового рынка США, а стратегия максимизации СЧА довольно близка по формулировке целевой функции к стратегии максимизации доходности. Стоит отметить, что в период с начала 2013 г. по конец 2019 г. наблюдается рост доли акций американских компаний для стратегии, нацеленной на максимизацию прироста СЧА.

Расчет относительных показателей эффективности $RIDB_k$ по результатам бэк-тестинга пяти стратегий инвестирования позволит оценить выгоды международной диверсификации портфеля акций российских компаний акциями американских для достаточно широкого круга управляющих. В таблице 9 представлены значения относительных показателей эффективности МД ($RIDB$), полученные в рамках реализации апостериорного подхода к расчету интегрального показателя эффективности. Все показатели рассчитывались по фактическим квартальным данным о доходностях, полученных в результате тестирования инвестиционных стратегий.

Значения относительных показателей эффективности МД позволяют сделать вывод о том, что фонд, диверсифицированный на международном уровне, обеспечивает больший прирост СЧА и более низкую волатильность этого показателя. Все показатели, представленные в таблице 9 [34], превышают единицу, следовательно, интегральный показатель эффективности, рассчитанный по этим данным, также будет превышать единицу вне зависимости от того, какие весовые коэффициенты будут использоваться при его расчете. Таким образом, можно говорить об эффективности международной диверсификации портфеля акций российских компаний ценными бумагами американских корпораций.

Таблица 9 – Значения относительных показателей эффективности МД, ед.

RIDB, рассчитан по:	Инвестиционная стратегия				
	Минимум CVaR	Максимум коэффициента Шарпа	Максимум полезности	Максимум СЧА	Равные веса
Доходности портфеля	1,50	1,51	1,52	1,25	1,49
Темпу прироста СЧА	1,51	1,56	1,59	1,21	1,50
СКО доходности портфеля	1,59	1,39	1,35	1,41	1,52
СКО темпа прироста СЧА	1,58	1,33	1,28	1,47	1,51
Соотношению доходности и СКО портфеля	2,41	2,10	2,05	1,77	2,26
Соотношению темпа прироста СЧА и его СКО	2,38	2,13	2,03	1,78	1,78
Примечание – Составлено автором.					

По результатам апробации предложены методические рекомендации по оценке эффективности международной диверсификации для менеджеров открытых паевых инвестиционных фондов.

1. При оценке эффективности международной диверсификации портфельному менеджеру ОПИФа с активной стратегией следует учитывать зависимость чистого притока средств пайщиков в фонд от показателей доходности и риска. Это позволит повысить обоснованность выбора страновых рынков размещения капитала.

2. Использование в качестве критерия оптимальности максимума ожидаемого прироста СЧА при формировании инвестиционного портфеля позволяет менеджеру ОПИФа акций в долгосрочной перспективе добиться максимального увеличения капитала в управлении. Минимальной волатильности прироста СЧА позволяет добиться применение в качестве критерия оптимальности портфеля минимума риска (ожидаемых потерь).

3. При оценке эффективности международной диверсификации портфельному менеджеру паевого инвестиционного фонда следует использовать модели доходности активов, учитывающие специфику взаимосвязи страновых финансовых рынков.

4. При оценке эффективности международной диверсификации менеджеру ОПИФа следует учитывать выгоды от изменения страновых рынков размещения

капитала в виде доходности и риска, как в долгосрочной, так и в краткосрочной перспективе (в начале периода проведения бэктеста российский фонд опережал международный по приросту СЧА, тем не менее впоследствии международный фонд обошел российский по этому показателю).

5. При оценке эффективности международной диверсификации менеджеру паевого инвестиционного фонда необходимо наиболее полным образом учитывать в формулировке задачи оптимизации портфеля положения и ограничения, устанавливаемые его инвестиционной декларацией.

Результатом применения методических рекомендаций является выработка решения об изменении перечня рынков размещения активов ПИФа. Поскольку бэктестинг осуществлялся на достаточно длительном промежутке времени, исходя из эмпирических результатов проведенной апробации авторской методики можно оценить долговременный экономический эффект от реализации авторских методических рекомендаций для каждой рассмотренной стратегии инвестирования. Для пайщиков этот эффект будет заключаться в увеличении среднеквартальной доходности пая и снижении риска инвестирования при принятии решения об изменении множества рынков размещения активов ПИФа, для УК – в увеличении среднего квартального прироста СЧА и сокращении волатильности этого показателя (снижении среднеквадратического отклонения квартального прироста СЧА).

Оценки экономического эффекта от реализации методических рекомендаций, рассчитанные на основе результатов бэктеста пяти стратегий инвестирования, представлены в таблице 10.

Экономический эффект варьируется в зависимости от выбранной стратегии инвестирования. В том случае, если портфельный менеджер ОПИФа акций в качестве критерия оптимальности портфеля использует максимум ожидаемого прироста СЧА, для пайщиков экономический эффект заключается в увеличении квартальной доходности пая с 6,62% для российского портфеля до 8,29% для международного (рост доходности на 1,68 п. п.).

Таблица 10 – Экономический эффект от использования методических рекомендаций по оценке эффективности международной диверсификации

Критерий оптимальности портфеля	Экономический эффект			
	для пайщиков		для управляющей компании	
	Увеличение квартальной доходности пая, п. п.	Снижение СКО квартальной доходности пая, п. п.	Увеличение квартального прироста СЧА ПИФа, п. п.*	Снижение СКО квартального прироста СЧА ПИФа, п. п.*
Максимум ожидаемого прироста СЧА	1,68	5,79	1,51	6,82
Минимум риска	2,08	5,06	2,29	5,17
Максимум ожидаемой полезности	1,95	3,65	2,33	3,16
Максимум коэффициента Шарпа	2,30	3,39	2,65	3,03
Равные веса активов в портфеле	2,21	4,72	2,28	4,70
Примечание – Составлено автором. * Единицей измерения служат процентные пункты от СЧА фонда на начало квартала.				

Кроме того, происходит сокращение риска, рассчитанного как СКО квартальной доходности пая, с 19,84% для российского фонда до 14,02% для международного. Для портфельного менеджера экономический эффект состоит в увеличении квартального прироста СЧА на 1,51 п. п. (с 7,15% для российского портфеля до 8,66% для международного). Сокращение среднеквадратического отклонения прироста СЧА составляет 6,82 п. п.

Если портфельный менеджер ОПИФа акций при принятии инвестиционных решений руководствуется критерием минимума риска (CVaR, 95%), то для пайщиков долгосрочный экономический эффект выражается в увеличении квартальной доходности пая с 4,15% для российского фонда до 6,23% для международного. Также пайщикам следует ожидать снижения СКО квартальной доходности пая с 13,45% для российского портфеля до 8,39% для международного. Портфельный менеджер может рассчитывать на увеличение среднеквартального прироста СЧА на 2,29 п. п. (до 6,79% от СЧА ОПИФа на начало квартала). Среднеквадратическое отклонение прироста СЧА снизится на 5,17 п. п. до 8,99% от СЧА ПИФа на начало квартала.

Максимизация ожидаемой полезности портфеля (экспоненциальная функция полезности, коэффициент неприятия риска равен 5) менеджером ПИФа позволяет пайщикам получить экономический эффект в виде увеличения среднеквартальной доходности международного портфеля на 1,95 п. п. в сравнении с российским, СКО квартальной доходности пая при этом снизится на 3,65 п. п. Для портфельного менеджера экономический эффект будет заключаться в увеличении квартального прироста СЧА на 2,33 п. п. и снижении СКО этого показателя на 3,16 п. п.

В том случае, если портфельный менеджер ОПИФа акций при формировании портфеля нацелен на максимизацию соотношения доходности и риска (максимум коэффициента Шарпа), пайщики могут рассчитывать на дополнительную доходность международного фонда в 2,3 п. п. в сравнении с российским, а также на снижение риска на 3,39 п. п. (см. таблицу 10). При этом экономический эффект для УК будет выражен в увеличении прироста СЧА на 2,65 п. п. и сокращении СКО этого показателя на 3,03 п. п.

Размещение менеджером ПИФа активов фонда в портфеле с равными весами позволит пайщикам получить экономический эффект от использования методических рекомендаций, выраженный в увеличении квартальной доходности пая на 2,21 п. п. (с 4,49% у российского фонда до 6,68% у международного), а также в снижении риска на 4,72 п. п.

Диссертационное исследование, проведенное с целью развития теоретических и методических подходов к оценке эффективности международной диверсификации портфеля паевого инвестиционного фонда, позволило получить следующие результаты.

1. Предложено определение международной диверсификации.

Международная диверсификация <управление портфелем паевого инвестиционного фонда> – метод повышения ожидаемой полезности инвестиционного портфеля для управляющей компании и пайщиков за счет включения в него в значительном объеме активов из нескольких стран, а также международных активов, напрямую либо опосредованно.

Предлагаемое определение учитывает специфику финансовых взаимоотношений «пайщик – управляющая компания» в открытых паевых инвестиционных фондах, которая заключается в том, что, принимая решение о международной диверсификации, менеджер фонда пытается максимизировать ожидаемую полезность фонда для управляющей компании, тем не менее добиться этого он может лишь за счет наиболее полного удовлетворения интересов пайщиков. Удовлетворенность пайщиков результатами инвестирования определяет чистый приток средств от них в фонд. Также это определение охватывает весь спектр активов, доступных российским ПИФам и способных выступать в качестве средства международной диверсификации.

2. Выявлены причинно-следственные связи в движении капитала между странами:

– снижение регуляторных барьеров на пути трансграничного движения капитала приводит к росту иностранных прямых и портфельных инвестиций, в том числе среди инвестиционных фондов;

– рост иностранных инвестиций приводит к усилению взаимосвязи между российским и иностранными финансовыми рынками, что вызывает сокращение

выгод от международной диверсификации в виде снижения риска инвестиционного портфеля.

Анализ научной литературы позволил выявить следующие внешние и внутренние противоречия в международном движении капитала:

– несмотря на сокращение выгод, предлагаемых международной диверсификацией в течение последних тридцати лет, трансграничные потоки капитала продолжают расти;

– несмотря на выгоды международной диверсификации (в виде сокращения риска портфеля и увеличения его доходности), большинство инвесторов склонны отдавать предпочтение отечественным ценным бумагам.

Обозначены преимущества и недостатки международной диверсификации. К преимуществам относится возможность снижения риска и повышения доходности портфеля. К недостаткам можно отнести дополнительные виды рисков (валютный и страновой), которые принимает на себя инвестор при приобретении иностранных активов.

3. Расширена классификация российских паевых инвестиционных фондов.

По степени вовлеченности менеджера ПИФа в процесс пересмотра рынков размещения капитала автором предлагается разделять фонды на:

– фонды с активной международной диверсификацией (перечень рынков размещения капитала периодически пересматривается; структура портфеля в отношении рынков изменяется с течением времени);

– фонды с пассивной международной диверсификацией (поддерживают постоянную структуру инвестиционного портфеля в отношении рынков размещения активов).

По цели международной диверсификации:

– сокращение риска;

– увеличение доходности;

– оптимизация соотношения доходности и риска.

По степени взаимосвязи чистого притока средств пайщиков и показателей доходности и риска автор предлагает разделять ПИФы на следующие группы:

- фонды с высокой степенью взаимосвязи (открытые ПИФы с активной стратегией);
- фонды со средней степенью взаимосвязи (интервальные ПИФы с активной стратегией; открытые ПИФы с пассивной стратегией; биржевые ПИФы; индексные ПИФы);
- фонды с низкой степенью взаимосвязи (интервальные ПИФы с пассивной стратегией; закрытые ПИФы).

Исследование и развитие классификации ПИФов позволило установить группу фондов, нуждающихся в разработке методического инструментария оценки эффективности международной диверсификации, учитывающего специфику финансовых взаимоотношений «пайщик – управляющая компания». К таким фондам относятся открытые паевые инвестиционные фонды с активной международной диверсификацией. Чистый приток средств пайщиков в такие фонды достаточно тесно связан с результатами управления, которые демонстрирует портфельный менеджер (показатели доходности и риска). Эту зависимость необходимо учитывать при оценке эффективности международной диверсификации портфеля открытого паевого инвестиционного фонда.

4. Предложена модель взаимосвязи чистого притока средств пайщиков в фонд и показателей доходности и риска.

Предлагаемая модель является модификацией полупараметрической модели Дж. Шевалье и Г. Эллисона. Основное отличие новой модели заключается в добавлении параметра риска в непараметрическую составляющую. Доказано, что риск оказывает значимое воздействие на приток средств пайщиков в российские фонды. Подтверждена выпуклая форма взаимосвязи доходности и чистого объема продаж паев для российских открытых паевых инвестиционных фондов акций.

5. Проанализирован характер взаимосвязи российского и иностранных рынков акций. Из проведенного эмпирического анализа удалось установить следующее:

– взаимосвязь между российским и иностранными рынками акций зачастую носит асимметричный характер;

– тип асимметрии исследуемой взаимосвязи меняется с течением времени. Во времена финансовых кризисов усиливается взаимосвязь в части больших отрицательных доходностей, в периоды восстановления – в части больших положительных.

Выявленные свойства взаимосвязи российского и иностранных рынков акций обозначили необходимость развития инструментария моделирования совместной динамики цен на акции компаний различной отраслевой и страновой принадлежности.

6. Разработаны методические положения по оценке эффективности международной диверсификации портфеля открытого паевого инвестиционного фонда.

Решение о международной диверсификации портфеля фонда можно представить как частный случай решения об изменении множества допустимых для инвестирования активов. Оценка эффективности МД в данном случае проводится путем сравнения ожидаемых или исторических результатов реализации инвестиционной стратегии фонда на двух множествах рынков (активов): текущем и альтернативном.

Подготовка к проведению подобного анализа включает в себя три этапа:

- 1) формирование интегральных показателей эффективности МД;
- 2) формализация задачи оптимизации инвестиционного портфеля;
- 3) разработка программного обеспечения для проведения оценки эффективности МД.

При реализации всех трех этапов портфельному менеджеру необходимо учитывать: специфику финансовых взаимоотношений «пайщик – управляющая компания»; экономическую роль международной диверсификации; параметры инвестиционной стратегии паевого фонда.

7. Предложена система показателей, позволяющих оценить эффективность международной диверсификации.

В соответствии с авторским методическим подходом портфельному менеджеру ПИФа предлагается принимать решение о целесообразности перехода от текущего множества страновых рынков размещения капитала к альтернативному, исходя из значений интегральных показателей эффективности МД, рассчитанных с использованием априорного и апостериорного алгоритмов. Формула расчета интегральных показателей одинакова для обоих алгоритмов и представляет из себя взвешенную сумму относительных показателей эффективности МД. Относительные показатели эффективности рассчитываются как соотношения фактических или ожидаемых результатов инвестирования в портфель, сформированный в соответствии со стратегией ПИФа на различных множествах активов (текущем и альтернативном). В качестве результатов инвестирования автор предлагает использовать следующие показатели:

- доходность портфеля, ед.;
- темп прироста СЧА, ед.;
- СКО доходности портфеля, ед.;
- СКО темпа прироста СЧА, ед.;
- соотношение доходности портфеля и ее СКО, ед.;
- соотношение темпа прироста СЧА и его СКО, ед.

Полученная формула расчета интегрального показателя эффективности может применяться в рамках алгоритмов априорной и апостериорной оценки эффективности международной диверсификации. Априорная оценка интегрального показателя эффективности предполагает расчет ожидаемых результатов реализации инвестиционной стратегии ПИФа на текущем и альтернативном множествах рынков размещения капитала в момент проведения анализа. Апостериорная оценка показателя предполагает осуществление бэк-тестинга стратегии фонда на достаточно длительном историческом горизонте инвестирования и последующий расчет значений показателей результатов инвестирования по фактическим (прошлым) ценам активов.

8. Разработана методика оценки эффективности международной диверсификации портфеля на основе интегральных показателей для российских открытых паевых инвестиционных фондов акций.

Предлагаемая методика уточняет авторский методический подход к оценке эффективности международной диверсификации в части используемой модели доходности активов, модели взаимосвязи чистого притока средств пайщиков в паевой инвестиционный фонд, а также формулировок задачи оптимизации инвестиционного портфеля. Эта методика апробирована на фактических данных о доходностях акций российских и американских компаний.

В рамках апробации проведено тестирование четырех активных инвестиционных стратегий, нацеленных на:

- максимизацию прироста СЧА фонда;
- минимизацию риска фонда;
- максимизацию коэффициента Шарпа;
- максимизацию ожидаемой полезности портфеля.

Тестирование стратегий проводилось на двух множествах активов:

- из акций 20 российских компаний (рассматривалось в качестве текущего);
- из акций 10 российских и 10 американских компаний (рассматривалось в качестве альтернативного);

Для тестирования указанных инвестиционных стратегий был выбран интервал времени с 31.12.2008 по 30.09.2019, периодичность пересмотра портфеля – квартал, период оценки параметров модели доходности активов – один год.

Результаты тестирования предложенной методики показали, что международная диверсификация позволяет увеличить прирост СЧА фонда и снизить волатильность этого показателя для всех рассмотренных инвестиционных стратегий. Таким образом, можно сделать вывод о том, что международная диверсификация позволяет увеличить полезность инвестиционного портфеля открытого паевого инвестиционного фонда акций для пайщиков и УК (в сравнении с полезностью инвестиционного портфеля, сформированного исключительно из акций российских компаний).

Стоит отметить, что наибольшую эффективность международная диверсификация демонстрирует в кризисные периоды. Это связано с тем, что в нормальной экономической обстановке глобальные модели ценообразования финансовых активов (такие, например, как ICAPM) приводят национальные финансовые рынки в равновесие по соотношению доходности и риска, а во времена глобальных и локальных пертурбаций на финансовых рынках эти модели дают сбой.

9. По результатам эмпирической апробации методики автором подготовлены методические рекомендации по проведению оценки эффективности международной диверсификации для ПИФов с различными стратегиями инвестирования:

1. При оценке эффективности международной диверсификации портфельному менеджеру открытого паевого инвестиционного фонда с активной стратегией следует учитывать зависимость чистого притока средств пайщиков в фонд от показателей доходности и риска. Это позволит повысить обоснованность выбора страновых рынков размещения капитала.

2. Использование в качестве критерия оптимальности максимума ожидаемого прироста СЧА при формировании инвестиционного портфеля позволяет менеджеру ОПИФа акций в долгосрочной перспективе добиться максимального увеличения капитала в управлении. Минимальной волатильности прироста СЧА позволяет добиться применение в качестве критерия оптимальности портфеля минимума риска (ожидаемых потерь).

3. При оценке эффективности международной диверсификации менеджеру паевого инвестиционного фонда следует использовать модели доходности активов, учитывающие специфику взаимосвязи страновых финансовых рынков.

4. При оценке эффективности международной диверсификации менеджеру открытого паевого инвестиционного фонда следует учитывать выгоды от изменения страновых рынков размещения капитала в виде доходности и риска, как в долгосрочной, так и в краткосрочной перспективе.

5. При оценке эффективности международной диверсификации менеджеру паевого инвестиционного фонда необходимо наиболее полным образом учиты-

вать в формулировке задачи оптимизации портфеля положения и ограничения, устанавливаемые его инвестиционной декларацией.

Оценки экономического эффекта от использования международной диверсификации зависят от инвестиционной стратегии, выбранной управляющим. Наибольший долгосрочный экономический эффект в виде увеличения квартальной доходности пая в результате применения методических рекомендаций достигается для стратегии, нацеленной на максимизацию коэффициента Шарпа (увеличение квартальной доходности на 2,3 п. п.), наименьший – для стратегии, нацеленной на максимизацию ожидаемого прироста СЧА фонда (увеличение квартальной доходности на 1,68 п. п.). Наибольший эффект в виде сокращения риска инвестирования в ПИФ наблюдается для стратегии, нацеленной на максимизацию прироста СЧА фонда (сокращение СКО квартальной доходности на 5,79 п. п.), наименьший эффект – для стратегии, ориентированной на максимизацию коэффициента Шарпа (сокращение СКО квартальной доходности на 3,39 п. п.).

Полученные результаты свидетельствуют о достижении поставленной цели диссертационного исследования и решении поставленных в нем задач.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамов, А. Эффективность паевых инвестиционных фондов: теоретические подходы и опыт России / А. Абрамов, К. Акшенцева, А. Радыгин // Экономическая политика. – 2015. – Т. 10, № 4. – С. 60–86.
2. Алгазина, Ю. Г. Диверсификация портфеля посредников на товарных рынках / Ю. Г. Алгазина // Экономические науки. – 2010. – № 71. – С. 108–111.
3. Аникин, В. И. Актуальные стратегии диверсификации деятельности международных корпораций (роль и место в современной мировой экономике) [Электронный ресурс] / В. И. Аникин // Государственное управление. Электронный вестник. – 2012. – № 31. – С. 1–33. – Режим доступа : http://e-journal.spa.msu.ru/uploads/vestnik/2012/vipusk__31._aprel_2012_g./problemi_upravlenija_teorija_i_praktika/anikin.pdf (дата обращения: 11.08.2019).
4. Асатуров, К. Г. Межвременной систематический риск: определение детерминант и портфельная оптимизация : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.10 / Асатуров Константин Гарриевич. – М., 2017. – 170 с.
5. Ацканов, И. А. Динамическая оптимизация стилизованных портфелей акций с применением копул : дис. ... канд. экон. наук НИУ ВШЭ : 08.00.10 / Ацканов Исуф Алимович. – М., 2018. – 147 с.
6. База данных Quandl [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.quandl.com/> (дата обращения: 11.08.2019).
7. База данных Всемирного банка [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://data.worldbank.org/> (дата обращения: 11.08.2019).
8. База данных ОЭСР [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://data.oecd.org/fdi/fdi-restrictiveness.htm> (дата обращения: 11.08.2019).
9. Болвачева, Т. А. Управляющие компании на российском рынке ценных бумаг : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.10 / Болвачева Тамара Алексеевна. – М., 2008. – 177 с.

10. Болдырева, Н. Б. Стоимостной подход к интегрированному управлению рисками коллективного инвестиционного фонда : дис. ... д-ра экон. наук : 08.00.10 / Болдырева Наталья Брониславовна. – Екатеринбург, 2011. – 351 с.

11. Большой экономический словарь / М. Ю. Агафонова и др. ; под ред. А. Н. Азрилияна. – М. : Фонд правовая культура, 1994. – 526 с.

12. Боумэн, К. Основы стратегического менеджмента : пер. с англ. под. ред. Л. Г. Зайцева, М. И. Соколовой. – М. : Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. – 175 с.

13. Буренин, А. Н. Пределы макроэкономической политики под углом зрения экономических кризисов / А. Н. Буренин // Экономическая политика. – 2019. – Т. 14, № 1. – С. 76–91.

14. Буренин, А. Н. Управление портфелем ценных бумаг / А. Н. Буренин. – М. : Науч.-техн. о-во им. С. И. Вавилова, 2008. – 440 с.

15. Бутрин, А. Г. Эффективность международной диверсификации портфеля паевого фонда / А. Г. Бутрин, Д. В. Кандауров // Устойчивое развитие экономики: международные и национальные аспекты : электрон. сб. ст. II Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 50-летию Полоцкого гос. ун-та. – Новополоцк, 2018. – С. 654–658. – Режим доступа : https://elib.psu.by/bitstream/Бутрин_с654-658.pdf (дата обращения: 11.08.2019).

16. Варакина, Н. Н. Диверсификация деятельности коммерческих банков в современных условиях : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.10 / Варакина Наталья Николаевна. – М., 1998. – 167 с.

17. Гавинский, Д. Ю. Инвестиционные фонды как инструмент увеличения инвестиционных ресурсов промышленных предприятий : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Гавинский Денис Юрьевич. – М., 2006. – 197 с.

18. Глоссарий финансовых терминов фондовой биржи NASDAQ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.nasdaq.com/investing/glossary/international-diversification> (дата обращения: 02.04.2018).

19. ГОСТ Р ИСО 704-2010. Терминологическая работа. Принципы и методы. = Terminology work – Principles and methods. – М. : Стандартинформ, 2012. – 51 с.

20. Гринев, В. М. Статистическое исследование диверсификации банковской деятельности в Российской Федерации : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.12 / Гринев Василий Михайлович. – Самара, 2007. – 170 с.

21. Ежегодный статистический бюллетень Института инвестиционных компаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.icifactbook.org/> (дата обращения: 11.08.2019).

22. Жданова, О. А. К вопросу о классификации паевых инвестиционных фондов / О. А. Жданова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2013. – № 3. – С. 102–108.

23. Зильберштейн, О. Б. Управление процессом диверсификации услуг коммерческих банков : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Зильберштейн Олег Борович. – М., 2006. – 158 с.

24. Инвестиции / У. Ф. Шарп, Г. Дж. Александер, Дж. В. Бэйли ; пер. с англ. под ред. И. В. Башнина. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 1028 с.

25. Иноземцев, Э. В. Активность российских паевых фондов: плохо или хорошо для инвестора? / Э. В. Иноземцев, Е. Б. Тарасов // Вопросы экономики. – 2018. – № 3. – С. 64–80.

26. Инструментов, К. С. Современные инвестиционные стратегии участников мирового фондового рынка : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.14 / Инструментов Кирилл Сергеевич. – М., 2009. – 165 с.

27. Информационный портал «Банки.ру» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.banki.ru/wikibank/diversifikatsiya/> (дата обращения: 20.10.2018).

28. Кандауров, Д. В. Взаимосвязь чистого притока средств в паевой инвестиционный фонд и результатов деятельности управляющего / Д. В. Кандауров // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 10 (ч. 1). – С. 1001–1011.

29. Кандауров, Д. В. Использование смешанных копула-функций для оценки степени и характера взаимосвязи российского фондового рынка с зарубежными фондовыми рынками развитых и развивающихся стран / Д. В. Кандауров // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2014. – № 36(222). – С. 49–62.

30. Кандауров, Д. В. Международная диверсификация в условиях кризиса [Электронный ресурс] / Д. В. Кандауров // Наука ЮУрГУ : материалы 71-й науч. конф. Секции экономики, управления и права. – Челябинск : Изд. центр ЮУрГУ, 2019. – С. 189–195.

31. Кандауров, Д. В. Международная диверсификация и определение оптимальной позиции в иностранной валюте / Д. В. Кандауров // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. – 2014. – № 4. – С. 31–36.

32. Кандауров, Д. В. Международная диверсификация портфеля паевого фонда [Электронный ресурс] / Д. В. Кандауров // Наука ЮУрГУ: материалы 70-й научной конференции. Секции экономики, управления и права. – Челябинск : Изд. центр ЮУрГУ, 2018. – С. 350–357.

33. Кандауров, Д. В. Международная диверсификация: эффективность в условиях глобализации финансовых рынков / Д. В. Кандауров // Финансовые рынки: современное состояние, инструменты и тенденции развития фондового рынка : сб. ст. междунар. науч. конференции. / науч. ред. Н. И. Берзон, В. Д. Газман. – М. : Бизнес Элайнмент. – 2013. – С. 126–136.

34. Кандауров, Д. В. Методический инструментарий оценки эффективности международной диверсификации портфеля открытого паевого инвестиционного фонда / Д. В. Кандауров // Финансовая экономика. – 2020. – № 1. – С. 271–278.

35. Кандауров, Д. В. Моделирование доходности акций компаний различной страновой и отраслевой принадлежности / Д. В. Кандауров // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. – 2019. – № 1. – С. 53–59.

36. Кандауров, Д. В. Формирование оптимального глобально-диверсифицированного портфеля взаимного фонда / Д. В. Кандауров // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 9 (ч. 2). – С. 699–704.

37. Кандауров, Д. В. Эффективность международной диверсификации с точки зрения управляющего паевым инвестиционным фондом / Д. В. Кандауров // Российское предпринимательство. – 2016. – Т. 17, № 23. – С. 3463–3486.

38. Лебедева, М. Е. Инновационные цифровые технологии в обеспечении интересов России в межстрановом движении капитала / М. Е. Лебедева, А. А. Илья-

сов // Ученые записки Международного банковского института. – 2018. – № 3(25). – С. 61–73.

39. Лилеев, И. В. Статистический анализ деятельности паевых инвестиционных фондов : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.12 / Лилеев Игорь Валерьевич. – М., 2004. – 183 с.

40. Макаров, О. Как санкции ослабили зависимость рубля от цен на нефть [Электронный ресурс] / О. Макаров // РБК, Экономика. – Режим доступа : <https://www.rbc.ru/economics/03/09/2018/5b86dbeb9a7947a42c448ca5> (дата обращения: 26.01.2020).

41. Махнушина, В. Н. Эволюция понятия «диверсификация» в экономической мысли / В. Н. Махнушина, А. Н. Шинкевич // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2014. – № 3. – С. 5–9.

42. Мелитонян, О. А. Формирование стратегии диверсификации в корпорациях : дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Мелитонян Ольга Аркадьевна. – М., 2005. – 206 с.

43. Мещер, А. А. Модели корпоративного управления в инвестиционных фондах и требования к структуре их активов / А. А. Мещер // Известия Уральского государственного экономического университета. – 2017. – № 3(71). – С. 53–65.

44. Мительман, С. А. Финансовые основы диверсификации капитала: теория и методология : дис. ... д-ра. экон. наук : 08.00.10 / Мительман Семен Аркадьевич. – Екатеринбург, 2004. – 305 с.

45. Моисеев, С. Макроанализ валютного курса: от Касселя до Обстфельда и Рогоффа / С. Моисеев // Вопросы экономики. – 2004. – № 1. – С. 49–65.

46. Национальная ассоциация участников фондового рынка [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.naufor.ru/> (дата обращения: 31.12.2016).

47. Национальная лига управляющих [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.nlu.ru> (дата обращения: 31.12.2016).

48. Николаев, О. Ю. Методы стратегического менеджмента при проведении диверсификации деятельности предприятий : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Николаев Олег Юрьевич. – Набережные Челны, 2006. – 228 с.

49. Новый энциклопедический словарь / под ред. А. П. Горкина. – М. : Большая российская энциклопедия, 2000. – 1455 с.

50. О составе и структуре активов акционерных инвестиционных фондов и активов паевых инвестиционных фондов : Указание Банка России от 05.09.2016 № 4129-У (в ред. от 31.12.2017) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

51. Об инвестиционных фондах : федер. закон от 29.11.2001 № 156-ФЗ (в ред. от 05.09.2016) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

52. Об утверждении перечня иностранных бирж, прохождение процедуры листинга на которых является обязательным условием для принятия российской биржей решения о допуске ценных бумаг иностранных эмитентов к организованным торгам, а также условием для непроведения организациями, осуществляющими операции с денежными средствами или иным имуществом, идентификации бенефициарных владельцев иностранных организаций, чьи ценные бумаги прошли процедуру листинга на таких биржах : Указание Банка России от 28.01.2016 № 3949-У [Электронный ресурс]. – Режим доступа : Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

53. Обзор ключевых показателей паевых и акционерных инвестиционных фондов за 2015 г. [Электронный ресурс] / Банк России. – Режим доступа : https://www.cbr.ru/StaticHtml/File/50843/review_paif_040517.pdf (дата обращения: 11.05.2019).

54. Обзоры ключевых показателей паевых и акционерных инвестиционных фондов: Банк России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.cbr.ru/analytics/analytics_nfo/ (дата обращения: 11.05.2019).

55. Орлова, О. А. Диверсификация предприятий: сущность и классификация видов / О. А. Орлова // Региональная экономика: теория и практика. – 2008. – № 8(65). – С. 9–11.

56. Островская, О. М. Банковское дело : толковый словарь / О. М. Островская. – М. : Гелиос АРВ, 1999. – 400 с.

57. Панкратова, Л. Д. Портфельный анализ и учетно-аналитические аспекты деятельности паевых инвестиционных фондов в РФ : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.12 / Панкратова Лариса Дмитриевна. – Воронеж, 2008. – 214 с.

58. Погосьян, В. С. Закрытые паевые инвестиционные фонды недвижимости в России : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.10 / Погосьян Вадим Суменович. – М., 2009. – 145 с.

59. Потоссина, С. А. Математика рынка ценных бумаг (с элементами технического анализа): учеб.-метод. пособие / С. А. Потоссина, А. Э. Алехина. – Минск : БГУИР, 2012. – 112 с.

60. Рудык, Н. Б. Рынок корпоративного контроля: слияния, жесткие поглощения и выкупы долговым финансированием / Н. Б. Рудык, Е. В. Семенкова. – М. : Финансы и статистика, 2000. – 454 с.

61. Савицкая, Е. В. Экономический словарь – гипертекст для юных бизнесменов / Е. В. Савицкая, О. В. Евсеев. – М. : Финансы и статистика, 1994. – 192 с.

62. Семернина, Ю. В. Структурно-динамический анализ российского рынка паевых инвестиционных фондов / Ю. В. Семернина, В. А. Челпанова // Экономический анализ: теория и практика. – 2014. – № 41(392). – С. 10–19

63. Семернина, Ю. В. Финансовое посредничество банков в цифровую эпоху / Ю. В. Семернина // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2019. – № 2(76). – С. 121–125.

64. Советский энциклопедический словарь / под ред. А. М. Прохорова. – М. : Советская энциклопедия, 1988. – 1632 с.

65. Соина-Кутищева, Ю. Н. Диверсификация металлургических компаний: основные тенденции и оценка эффективности : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Соина-Кутищева Юлия Николаевна. – Кемерово, 2006. – 185 с.

66. Солтаханов, А. У. Диверсификация источников финансирования расходов государства : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.10 / Солтаханов Анзор Увайсович. – М., 2006. – 174 с.

67. Сувейка, Ш. М. механизм формирования систематической части спреда доходности на быстрорастущих рынках облигаций / Ш. М. Сувейка // Финансы и бизнес. – 2016. – № 3. – С. 57–70.

68. Талеб, Н. Н. Черный лебедь. Под знаком непредсказуемости : пер. с англ. / Н. Н. Талеб. – М. : КоЛибри, 2009. – 528 с.

69. Тарасов, Е. Б. Биржевые фонды (ETF) и скрытые индексные стратегии российских паевых инвестиционных фондов (ПИФ) : дис. ... канд. экон. наук НИУ ВШЭ : 08.00.10 / Тарасов Евгений Борисович. – М., 2019. – 167 с.

70. Теплова, Т. В. Инвестиции: теория и практика : учебник для бакалавров / Т. В. Теплова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2014. – 782 с.

71. Травкин, А. И. Конструкции из парных копул в задаче формирования портфеля акций / А. И. Травкин // Прикладная эконометрика. – 2013. – № 32(4). – С. 110–133.

72. Травкин, А. И. Построение конструкций из парных копул на основе эмпирических функций хвостовой зависимости в приложении к российскому рынку акций / А. И. Травкин // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2015. – № 1(25). – С. 39–55.

73. Фабоцци, Ф. Дж. Рынок облигаций: анализ и стратегии : пер. с англ. / Ф. Дж. Фабоцци. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2007. – 950 с.

74. Фантаццини, Д. Моделирование многомерных распределений с использованием копула-функций. III / Д. Фантаццини // Прикладная эконометрика. – 2011. – Т. 24, № 4. – С. 100–130.

75. Финансы. Толковый словарь / под ред. И. М. Осадчей. – 2-е изд. – М. : ИНФРА-М, 2000. – 496 с.

76. Харченко, Л. П. Развитие бизнес-моделей на основе платформ на рынке коллективных инвестиций [Электронный ресурс] / Л. П. Харченко // Управление экономическими системами : электронный научный журнал. – 2018. – № 12 (118). – Режим доступа : <http://uecs.ru/uecs-118-122018/item/5263-2018-12-14-10-23-25> (дата обращения: 01.10.2019).

77. Харченко, Л. П. Развитие инфраструктуры для дистрибуции ценных бумаг паевых инвестиционных фондов / Л. П. Харченко // Петербургский экономический журнал. – 2016. – № 3. – С. 103–112.

78. Хмельницкий, И. В. Разработка организационно-экономического механизма формирования инвестиционного портфеля девелоперских компаний : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Хмельницкий Иван Вячеславович. – М., 2006. – 176 с.

79. Чиженков, Ю. И. Формирование и развитие паевых инвестиционных фондов в России : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.10 / Чиженков Юрий Игоревич. – Санкт-Петербург, 2003. – 143 с.

80. Шалина, О. И. Институт инвестиционных фондов в экономике России: современное состояние и перспективы развития : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.01 / Шалина Ольга Игоревна. – СПб., 2010. – 162 с.

81. Шашина, И. А. Формирование системы защиты прав инвесторов на рынке ценных бумаг Российской Федерации : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.10 / Шашина Ирина Александровна. – СПб., 2010. – 186 с.

82. Щербаков, Д. Ю. Эффективность стратегий международной диверсификации компаний на развивающихся рынках капитала : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Щербаков Дмитрий Юрьевич. – М., 2013. – 140 с.

83. Экономика инвестиционных фондов / А. Е. Абрамов, К. С. Акшенцева, М. И. Чернова и др. ; под общ. ред. А. Д. Радыгина. – М. : Дело, 2015. – 720 с.

84. Юдина, И. С. К вопросу об определении термина «диверсификация» / И. С. Юдина, А. П. Антонов // Инновационная наука. – 2016. – № 6. – С. 303–308.

85. Янкелев, О. Русские фонды: кому нужны биржевые ПИФы в России [Электронный ресурс] / О. Янкелев. – Режим доступа : <https://www.forbes.ru/finansy-i-investicii/357903-russkie-fondy-komu-nuzhny-birzhevye-pify-v-rossii> (дата обращения: 14.10.2019).

86. Aas, K. Pair-copula constructions of multiple dependence / K. Aas, C. Szado, A. Frigessi, H. Bakken // Insurance: Mathematics and Economics. – 2009. – Vol. 44, Iss. 2. – P. 182–198.

87. Adam, A. Spectral risk measures and portfolio selection / A. Adam, M. Houkari, J.-P. Laurent // *Journal of Banking & Finance*. – 2008. – Vol. 32, Iss. 9. – P. 1870–1882.
88. Agmon, T. Country risk: The significance of the country factor for share-price movements in the United Kingdom, Germany, and Japan / T. Agmon // *The Journal of Business*. – 1973. – Vol. 46, No. 1. – P. 24–32.
89. Agmon, T. The relations among equity markets in the United States, United Kingdom, Germany, and Japan / T. Agmon // *Journal of Finance*. – 1971. – Vol. 27. – P. 839-56.
90. Ahearne, A. G. Information costs and home bias: an analysis of US holdings of foreign equities / A. G. Ahearne, W. L. Grier, F. E. Warnock // *Journal of International Economics*. – 2004. – Vol. 62, No. 2. – P. 313–336.
91. Akbas, F. Smart money, dumb money, and capital market anomalies / F. Akbas, W. Armstrong, S. M. Sorescu, A. Subrahmanyam // *Journal of Financial Economics*. – 2015. – Vol. 118, Iss. 2. – P. 355–382.
92. Akian, M. Dynamic optimization of long-term growth rate for a portfolio with transaction costs and logarithmic utility / M. Akian, A. Sulem, M. Taksar // *Mathematical Finance*. – 2001. – Vol. 11, Iss. 2. – P. 153–188.
93. Alexander, G. Economic implications of using a mean-VaR model for portfolio selection: A comparison with mean-variance analysis / G. Alexander, A. Baptista // *Journal of Economic Dynamics & Control*. – 2002. – Vol. 26, Iss. 7–8. – P. 1159–1193.
94. Altman, E. An emerging market credit scoring system for corporate bonds / E. Altman // *Emerging Markets Review*. – 2005. – Vol. 6, Iss. 4. – P. 311–323.
95. Aydogdu, M. The effects of advertising on mutual fund flows: Results from a new database / M. Aydogdu, J. W. Wellman // *Financial Management*. – 2011. – Vol. 40, Iss. 3. – P. 785–809.
96. Babalos, V. Towards a holistic approach for mutual fund performance appraisal / V. Babalos, M. Doumpos, N. Philippas, C. Zopounidis // *Computational Economics*. – 2015. – Vol. 46, Iss. 1. – P. 35–53.
97. Bailey, W. Behavioral biases of mutual fund investors / W. Bailey, A. Kumar, D. Ng // *Journal of Financial Economics*. – 2011. – Vol. 102, Iss. 1. – P. 1–27.

98. Bailey, W. Benefits of international diversification: The case of Pacific Basin stock markets / W. Bailey, R. Stulz // *The Journal of Portfolio Management*. – 1990. – Vol. 16, Iss. 4. – P. 57–61.

99. Ballesteros, E. Selecting portfolios for mutual funds / E. Ballesteros, D. Platanaria // *Omega*. – 2004. – Vol. 32, No. 5. – P. 385–394.

100. Barber, B. M. Boys will be boys: Gender, overconfidence, and common stock investment / B. M. Barber, T. Odean // *The quarterly journal of economics*. – 2001. – Vol. 116, No. 1. – P. 261–292.

101. Basak, S. Difference in interim performance and risk taking with short-sale constraints / S. Basak, D. Makarov // *Journal of Financial Economics*. – 2012. – Vol. 103, Iss. 2. – P. 377–392.

102. Basak, S. Value-at-Risk based risk management: Optimal policies and asset prices / S. Basak, A. Shapiro // *Review of Financial Studies*. – 2001. – Vol. 14, Iss. 2. – P. 371–405.

103. Baumol, W. J. An expected gain-confidence limit criterion for portfolio selection / W. J. Baumol // *Management Science*. – 1963. – Vol. 10, Iss. 1. – P. 174–182.

104. Bedford, T. Probability density decomposition for conditionally dependent random variables modeled by vines / T. Bedford, R. M. Cooke // *Annals of Mathematics and Artificial Intelligence*. – 2001. – Vol. 32. – P. 245–268.

105. Bedford, T. Vines – a new graphical model for dependent random variables / T. Bedford, R. M. Cooke // *Annals of Statistics*. – 2002. – Vol. 30, Iss. 4. – P. 1031–1068.

106. Berg, D. Copula goodness-of-fit testing: An overview and power comparison / D. Berg // *The European Journal of Finance*. – 2009. – Vol. 15, Iss. 7–8. – P. 675–701.

107. Berger, D. International diversification with frontier markets / D. Berger, K. Pukthuanthong, J. Yang // *Journal of Financial Economics*. – 2011. – Vol. 101, Iss. 1. – P. 227–242.

108. Bergstrom, G. A new route to higher returns and lower risks / G. Bergstrom // *Journal of Portfolio Management*. – 1975. – Vol. 2, Iss. 1. – P. 30–38.

109. Berk, J. Mutual fund flows and performance in rational markets / J. Berk, R. Green // *Journal of Political Economy*. – 2004. – Vol. 112, Iss. 6. – P. 1269–1295.

110. Berk, J. B. Return Persistence and Fund Flows in the Worst Performing Mutual Funds [Electronic source] : NBER Working Paper No. 13042 / J. B. Berk, I. Tonks. – National Bureau of Economic Research, 2007. – URL : <https://www.nber.org/papers/w13042> (request date: 11.05.2019).

111. Betts, C. Exchange rate dynamics in a model of pricing-to-market / C. Betts, M. B. Devereux // *Journal of International Economics*. – 2000. – Vol. 50, Iss. 1. – P. 215–244.

112. Black, F. Asset allocation: combining investor views with market equilibrium / F. Black, R. Litterman // *The Journal of Fixed Income*. – 1991. – Vol. 1, Iss. 2. – P. 7–18.

113. Blocher, J. Contagious Capital: A Network Analysis of Interconnected Intermediaries [Electronic source] / J. Blocher. – Vanderbilt University, 2012. – URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/b691/0ab58692ced9487e208d04587b87775b7abc.pdf> (request date: 11.05.2019).

114. Bloomberg Terminal [Electronic source]. – URL : <https://www.bloomberg.com> (request date: 10.11.2019).

115. Bollen, N. P. B. On the timing ability of mutual fund managers / N. P. B. Bollen, J. A. Busse // *The Journal of Finance*. – 2001. – Vol. 56, Iss. 3. – P. 1075–1094.

116. Bouchet, M. H. Managing Country Risk in an Age of Globalization: A practical guide to overcoming challenges in a complex world / M. H. Bouchet, C. A. Fishkin, A. Goguel. – Chappaqua, NY : Springer, 2018. – 527 p.

117. Brechmann, E. C. Risk management with high-dimensional vine copulas: An analysis of the Euro Stoxx 50 / E. C. Brechmann, C. Czado // *Statistics and Risk Modeling*. – 2013. – Vol. 30, Iss. 4. – P. 307–342.

118. Brown, K. Of Tournaments and temptations: An analysis of managerial incentives in the mutual fund industry / K. Brown, W. Harlow, L. Starks // *The Journal of Finance*. – 1996. – Vol. 51, Iss. 1. – P. 85–110.

119. Busse, J. Another look at mutual fund tournament / J. Busse // *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. – 2001. – Vol. 36, Iss. 1. – P. 53–73.

120. Carhart, M. M. On persistence in mutual fund performance / M. M. Carhart // *The Journal of Finance*. – 1997. – Vol. 52, Iss. 1. – P. 57–82.

121. Carpenter, J. N. Does option compensation increase managerial risk appetite? / J. N. Carpenter // *The Journal of Finance*. – 2000. – Vol. 55, Iss. 5. – P. 2311–2331.

122. Chen, J. Does fund size erode mutual fund performance? The role of liquidity and organization / J. Chen, H. Hong, M. Huang, J. D. Kubik // *American Economic Review*. – 2004. – Vol. 9, Iss. 5. – P. 1276–1302.

123. Chevalier, J. Risk taking by mutual funds as a response to incentives / J. Chevalier, G. Ellison // *Journal of Political Economy*. – 1997. – Vol. 105, Iss. 6. – P. 1167–1199.

124. Chiou, W.-J. P. Do investors still benefit from international diversification with investment constraints? / W.-J. P. Chiou, A. C. Lee, C.-C. A. Chang // *The Quarterly Review of Economics and Finance*. – 2009. – Vol. 49, Iss. 2. – P. 448–483.

125. Christoffersen, P. Is the potential for international diversification disappearing? A dynamic copula approach / P. Christoffersen, V. Errunza, K. Jacobs, H. Langlois // *The Review of Financial Studies*. – 2012. – Vol. 25, Iss. 12. – P. 3711–3751.

126. Coval, J. D. Home bias at home: Local equity preference in domestic portfolios / J. D. Coval, T. J. Moskowitz // *The Journal of Finance*. – 1999. – Vol. 54, No. 6. – P. 2045–2073.

127. Cremers, M. Should Benchmark Indices Have Alpha? Revisiting Performance Evaluation [Electronic source] / M. Cremers, A. Petajisto // EFA 2009 Bergen Meetings Paper; AFA 2010 Atlanta Meetings Paper. – 2010. – URL : <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1108856> (request date: 11.05.2019).

128. Deheuvels, P. La fonction de dépendance empirique et ses propriétés: Un test non paramétrique d'indépendance / P. Deheuvels // *Bulletin de l'Académie Royale de Belgique, Classe des Sciences*. – 1979. – Vol. 65, Iss. 5. – P. 274–292.

129. Del Guercio, D. The determinants of the flow of funds of managed portfolios: Mutual funds vs. Pension funds / D. Del Guercio, P. Tkac // *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. – 2002. – Vol. 37, Iss. 4. – P. 523–557.

130. Diermeier, J. Global pricing of equity / J. Diermeier, B. Solnik // *Financial Analysts Journal*. – 2001. – Vol. 57, Iss. 4. – P. 37–47.

131. Dissman, J. Selecting and estimating regular vine copulae and application to financial returns / J. Dissman, E. C. Brechmann, C. Czado, D. Kurowicka // *Computational Statistics and Data Analysis*. – 2013. – Vol. 59. – P. 52–69.

132. Driessen, J. International portfolio diversification benefits: Cross-country evidence from a local perspective / J. Driessen, L. Laeven // *Journal of Banking & Finance*. – 2007. – Vol. 31, Iss. 6. – P. 1693–1712.

133. Elton, E. J. Incentive fees and mutual funds / E. J. Elton, M. J. Gruber, C. R. Blake // *The Journal of Finance*. – 2003. – Vol. 58, Iss. 2. – P. 779–804.

134. Elton, E. J. Portfolio theory when investment relatives are lognormally distributed / E. J. Elton, M. J. Gruber // *Journal of Finance*. – 1974. – Vol. 29, Iss. 4. – P. 1265–1273.

135. Embrechts, P. Correlation and dependency in risk management: Properties and pitfalls / P. Embrechts, A. McNeil, D. Straumann // *Review of Economics and Statistics*. – 2002. – Vol. 86, Iss. 1. – P. 176–223.

136. Eun, C. S. International diversification with large- and small-cap stocks / C. S. Eun, W. Huang, S. Lai // *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. – 2008. – Vol. 43, Iss. 2. – P. 489–524.

137. Evans, R. B. Institutional Investors and Mutual Fund Governance: Evidence from Retail – Institutional Fund Twins / R. B. Evans, R. Fahlenbrach // *Review of Financial Studies*. – 2012. – Vol. 25, Iss. 12. – P. 3530–3571.

138. Evans, R. B. Mutual fund incubation / R. B. Evans // *Journal of Finance*. – 2010. – Vol. 65, Iss. 4. – P. 1581–1611.

139. Fama, E. F. Common risk factors in the returns on stocks and bonds / E. F. Fama, K. R. French // *Journal of Financial Economics*. – 1993. – Vol. 33, Iss. 1. – P. 3–56.

140. Fama, E. F. Multiperiod consumption-investment decisions / E. F. Fama // *American Economic Review*. – 1970. – Vol. 60, Iss. 1. – P. 163–174.

141. Fama, E. F. Portfolio analysis in a stable Paretian market / E. F. Fama // *Management Science*. – 1965. – Vol. 11, Iss. 3. – P. 409–419.

142. Fant, L. F. Temporal changes in the determinants of mutual fund flows / L. F. Fant, E. S. O'Neal // *The Journal of Financial Research*. – 2000. – Vol. 23, Iss. 3. – P. 353–371.

143. Ferreira, M. A. The determinants of mutual fund performance: A cross-country study / M. A. Ferreira, A. Keswani, A. F. Miguel, S. B. Ramos // *Review of Finance*. – 2013. – Vol. 17, Iss. 2. – P. 483–525.

144. Ferreira, M. A. The flow-performance relationship around the world / M. A. Ferreira, A. Keswani, A. F. Miguel, S. B. Ramos // *Journal of Banking & Finance*. – 2012. – Vol. 36, Iss. 6. – P. 1759–1780.

145. Fletcher, J. An empirical examination of the benefits of international diversification / J. Fletcher, A. Marshall // *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*. – 2005. – Vol. 15, Iss. 5. – P. 455–468.

146. French, K. R. Investor diversification and international equity markets / K. R. French, J. M. Poterba // *American Economic Review*. – 1991. – Vol. 81, Iss. 2. – P. 222–226.

147. Goetzmann, W. Cognitive dissonance and mutual fund investors / W. Goetzmann, N. Peles // *Journal of Financial Research*. – 1997. – Vol. 20, Iss. 2. – P. 145–197.

148. Goetzmann, W. N. Long-term global market correlations / W. N. Goetzmann, L. Li, K. G. Rouwenhorst // *The Journal of Business*. – 2005. – Vol. 78, Iss. 1. – P. 1–38.

149. Gremillion, L. *Mutual Fund Industry Handbook: A Comprehensive Guide for Investment Professionals* / L. Gremillion. – Hoboken, NJ : Wiley & Sons, 2005. – 381 p.

150. Griffin, J. Another look at the role of the industrial structure of markets for international diversification strategies / J. Griffin, G. A. Karolyi // *Journal of Financial Economics*. – 1998. – Vol. 50. – P. 351–373.

151. Grubel, H. G. Internationally diversified portfolios: welfare gains and capital flows / H. G. Grubel // *American Economic Review*. – 1968. – Vol. 58, Iss. 5. – P. 1299–1314.

152. Gruber, M. Another puzzle: The growth in actively managed mutual funds / M. Gruber // *Journal of Finance*. – 1996. – Vol. 51, Iss. 3. – P. 783–810.

153. Harliss, D. Investor behavior and the persistence of poorly-performing mutual funds / D. Harliss, S. Peterson // *Journal of Economic Behavior & Organization*. – 1998. – Vol. 37, Iss. 3. – P. 257–276.

154. Hilscher, J. Determinants of Sovereign Risk: Macroeconomic Fundamentals and the Pricing of Sovereign Debt / J. Hilscher, Y. Nosbusch // *Review of Finance*. – 2010. – Vol. 14, Iss. 2. – P. 235–262.

155. Ho, K. International equity diversification and shortfall risk / K. Ho, M. A. Milevsky, C. Robinson // *Financial Services Review*. – 1999. – Vol. 8, Iss. 1. – P. 11–25.

156. Hodder J. E., Jackwerth J. C. Incentive contracts and hedge fund management / J. E. Hodder, J. C. Jackwerth // *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. – 2007. – Vol. 42, Iss. 4. – P. 811–826.

157. Hu, L. Dependence patterns across financial markets: a mixed copula approach / L. Hu // *Applied Financial Economics*. – 2006. – Vol. 16, Iss. 10. – P. 717–729.

158. Huang, J. Participation Costs and the Sensitivity of Fund Flows to Past Performance / J. Huang, K. D. Wei, H. Yan // *The Journal of Finance*. – 2007. – Vol. 62, Iss. 3. – P. 1273–1311.

159. Huang, J. Risk shifting and mutual fund performance / J. Huang, C. Sialm, H. Zhang // *The Review of Financial Studies*. – 2011. – Vol. 24, Iss. 8. – P. 2575–2616.

160. Huang, M. Y. Do ETFs provide effective international diversification? / M. Y. Huang, J. B. Lin // *Research in International Business and Finance*. – 2011. – Vol. 25, Iss. 3. – P. 335–344.

161. Huang, S. C. Pricing foreign equity options under Lévy processes / S. C. Huang, M. W. Hung // *Journal of Futures Markets: Futures, Options, and Other Derivative Products*. – 2005. – Vol. 25, Iss. 10. – P. 917–944.

162. Hubbard, D. W. *The Failure of Risk Management: Why It's Broken and How to Fix It* / D. W. Hubbard. – Hoboken, NJ : John Wiley & Sons, 2009. – 304 p.

163. Huberman, G. Familiarity breeds investment / G. Huberman // *The Review of Financial Studies*. – 2001. – Vol. 14, Iss. 3. – P. 659–680.

164. Hugonnier, J. Mutual fund portfolio choice in the presence of dynamic flows / J. Hugonnier, R. Kaniel // *Mathematical Finance: An International Journal of Mathematics, Statistics and Financial Economics*. – 2010. – Vol. 20, Iss. 2. – P. 187–227.

165. International Monetary Fund: coordinated portfolio investment survey [Electronic resource]. – URL : <http://data.imf.org/> (request date: 11.05.2019).

166. Investopedia [Electronic source]. – URL : <https://www.investopedia.com/ask/answers/03/071103.asp> (request date: 14.10.2019).

167. Ippolito, R. Consumer reaction to measures of poor quality: Evidence from the mutual fund industry / R. Ippolito // *Journal of Law and Economics*. – 1992. – Vol. 35, Iss. 1. – P. 45–70.

168. Ivanov, E. Copula-based factor models for multivariate asset returns / E. Ivanov, A. Min, F. Ramsauer // *Econometrics*. – 2017. – Vol. 5, Iss. 2. – P. 20.

169. Jacquillat, B. Multinationals are poor tools for Diversification / B. Jacquillat, B. Solnik // *Journal of Portfolio Management*. – 1978. – Vol. 4, Iss. 2. – P. 8–12.

170. James, C. Investor monitoring and differences in mutual fund performance / C. James, J. Karceski // *Journal of Banking & Finance*. – 2006. – Vol. 30, Iss. 10. – P. 2787–2808.

171. Jegadeesh, N. Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency / N. Jegadeesh, S. Titman // *The Journal of Finance*. – 1993. – Vol. 48, Iss. 1. – P. 65–91.

172. Jensen, M. C. The performance of mutual funds in the period 1945–1964 / M. C. Jensen // *Journal of Finance*. – 1968. – Vol. 23, Iss. 2. – P. 389–416.

173. Jiang, G. J. What drives the “Smart-Money” effect? Evidence from investors’ money flow to mutual fund classes / G. J. Jiang, H. Z. Yuksel // *Journal of Empirical Finance*. – 2017. – Vol. 40. – P. 39–58.

174. Joe, H. Families of m-variate distributions with given margins and $m(m-1)/2$ bivariate dependence parameters / H. Joe // *Distributions with fixed marginals and related topics* / ed. by L. Ruschendorf, B. Schweizer, M. D. Taylor. – Hayward : Institute of Mathematical Statistics, 1996. – P. 120–141.

175. Joe, H. *Multivariate Models and Dependence Concepts* / H. Joe. – London : Chapman Hall, 1997.

176. Jondeau, E. *Asymmetry in tail dependence in equity portfolios* / E. Jondeau // *Computational Statistics & Data Analysis*. – 2016. – Vol. 100. – P. 351–368.

177. Jorion, P. *International portfolio diversification with estimation risk* / P. Jorion // *The Journal of Business*. – 1985. – Vol. 58, Iss. 3. – P. 259–278.

178. Jorion, P. *Synthetic international diversification* / P. Jorion, L. Roisenberg // *Journal of Portfolio Management*. – 1993. – Vol. 19, Iss. 2. – P. 65–74.

179. Kandaurov, D. V. *Influence of return and risk indicators on open-end mutual fund flows* / D. V. Kandaurov // XVI Апрельская международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества : сб. ст. междунар. науч. конф. : в 4 кн. / отв. ред. Е. Ясин. – М. : НИУ ВШЭ, 2016. – Кн. 1. – С. 771–779.

180. Karatzas, I. *Optimal portfolio and consumption decisions for a ‘small investor’ on a finite horizon* / I. Karatzas, J. Lehoczky, S.E. Shreve // *SIAM Journal of Control and Optimization*. – 1987. – Vol. 25, Iss. 6. – P. 1557–15867.

181. Kempf, A. *Family matters: rankings within fund families and fund inflows* / A. Kempf, S. Ruenzi // *Journal of Business Finance & Accounting*. – 2008. – Vol. 35, Iss. 1–2. – P. 177–199.

182. Keswani, A. *Lazy Investors, Lazy Fund Managers, Lousy Performance: national culture and mutual fund management [Electronic source]* / A. Keswani, A. F. Miguel, S. B. Ramos. – S. l., 2014. – URL : https://www.rsm.nl/fileadmin/home/Department_of_Finance__VG5_/PAM2014/Final_Papers/Aneel_Keswani.pdf (request date: 11.05.2019).

183. Keswani, A. *Which money is smart? Mutual fund buys and sells of individual and institutional investors* / A. Keswani, D. Stolin // *Journal of Finance*. – 2008. – Vol. 63, Iss. 1. – P. 85–118.

184. Kho, B. C. Warnock F. E. *Financial globalization, governance, and the evolution of the home bias* / B. C. Kho, R. M. Stulz // *Journal of Accounting Research*. – 2009. – Vol. 47, Iss. 2. – P. 597–635.

185. Knyazeva, E. G. Search for the optimal branching structure from paired copulas when forming an investment portfolio / E. G. Knyazeva, V. A. Tatyannikov, D. V. Kandaurov // *Advances in Economics, Business and Management Research*. – 2019. – Vol. 105 (Proceedings of the International Scientific and Practical Conference on Digital Economy (ISCDE 2019)). – P. 174–180.

186. Korajczyk, R. A. Equity risk premia and the pricing of foreign exchange risk / R. A. Korajczyk, C. J. Viallet // *Journal of International Economics*. – 1992. – Vol. 33, Iss. 3-4. – P. 199–219.

187. Kramkov, D. The asymptotic elasticity of utility functions and optimal investment in incomplete markets / D. Kramkov, W. Schachermayer // *The Annals of Applied Probability*. – 1999. – Vol. 9, Iss. 3. – P. 904–950.

188. Kraus, A. Skewness preference and the valuation of risk assets / A. Kraus, R. Litzenberger // *Journal of Finance*. – 1976. – Vol. 31, Iss. 4. – P. 1085–1100.

189. Krokhmal, P. Modeling and optimization of risk / P. Krokhmal, M. Zabaranin, S. Uryasev // *Surveys in Operations Research and Management Science*. – 2011. – Vol. 16, Iss. 2. – P. 49–66.

190. Krugman, P. Increasing returns, monopolistic competition and international trade / P. Krugman // *Journal of International Economics*. – 1979. – Vol. 9, Iss. 4. – P. 469–479.

191. Lee, C. F. Functional form, skewness effect and the risk return relationship / C. F. Lee // *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. – 1977. – Vol. 12, Iss. 1. – P. 55–72.

192. Lehman, R. *Income Investments Today: Safety and High Income through Diversification* / R. Lehman. – Hoboken, NJ : John Wiley & Sons Inc., 2007. – 234 p.

193. Lessard, D. R. Incorporating country risk in the valuation of offshore projects / D. R. Lessard // *Journal of Applied Corporate Finance*. – 1996. – Vol. 9, Iss. 3. – P. 52–63.

194. Lessard, D. R. World, national, and industry factors in equity returns / D. R. Lessard // *The Journal of Finance*. – 1974. – Vol. 29, Iss. 2. – P. 379–391.

195. Levy, H. International diversification of investment portfolios / H. Levy, M. Sarnat // *American Economic Review*. – 1970. – Vol. 60, Iss. 4. – P. 668–675.

196. Levy, H. The benefits of international diversification in bonds / H. Levy, Z. Lerman // *Financial Analysts Journal*. – 1988. – Vol. 44, Iss. 5. – P. 56–64.

197. Lewis, K. K. Trying to explain home bias in equities and consumption / K. K. Lewis // *Journal of economic literature*. – 1999. – Vol. 37, Iss. 2. – P. 571–608.

198. Li, K. Diversification benefits of emerging markets subject to portfolio constraints / K. Li, A. Sarkar, Z. Wang // *Journal of Empirical Finance*. – 2003. – Vol. 10, Iss. 1–2. – P. 57–80.

199. Li, Q. Optimal Bandwidth Selection for Nonparametric Conditional Distribution and Quantile Functions / Q. Li, J. Lin, J. S. Racine // *Journal of Business and Economic Statistics*. – 2013. – Vol. 31, Iss. 1. – P. 57–65.

200. Lintner, J. The valuation of risky assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets / J. Lintner // *Review of Economics and Statistics*. – 1965. – Vol. 47. – P. 13–37.

201. Lloyd, S. Least square quantization in PCM's / S. Lloyd // *Bell Telephone Laboratories Paper*. – 1957. – Vol. IT-28, Iss. 2. – P. 129–137.

202. Longin, F. Extreme correlation of international equity markets / F. Longin, B. Solnik // *Journal of Finance*. – 2001. – Vol. 56, Iss. 2. – P. 649–676.

203. Longin, F. Is the correlation in international equity returns constant: 1960–1990? / F. Longin, B. Solnik // *Journal of international money and finance*. – 1995. – Vol. 14, Iss. 1. – P. 3–26.

204. Lynch, A. W. How investors interpret past fund returns / A. W. Lynch, D. K. Musto // *The Journal of Finance*. – 2003. – Vol. 58, Iss. 5. – P. 2033–2058.

205. Ma, J. Pricing foreign equity options with stochastic correlation and volatility / J. Ma // *Annals of Economics & Finance*. – 2009. – Vol. 10, Iss. 2. – P. 303–327.

206. Markowitz, H. Portfolio Selection / H. Markowitz // *Journal of Finance*. – 1952. – Vol. 7, Iss. 1. – P. 71–91.

207. Markowitz, H. Portfolio Selection: efficient diversification of investments / H. Markowitz. – New York : Wiley, 1959. – 344 p.

208. Massa, M. Incentives and mutual fund performance: Higher performance or just higher risk taking? / M. Massa, R. Patgiri // *Review of Financial Studies*. – 2007. – Vol. 22, Iss. 5. – P. 1777–1815.

209. Merton, R. C. *Continuous Time Finance* / R. C. Merton. – Cambridge, MA : Basil Blackwell, 1990. – 732 p.

210. Merton, R. C. Optimum consumption and portfolio rules in a continuous-time model / R. C. Merton // *Journal of Economic Theory*. – 1971. – Vol. 3(4). – P. 373–413.

211. Merton, R. C. Portfolio selection under uncertainty: the continuous-time case / R.C. Merton // *The Review of Economics and Statistics*. – 1969. – Vol. 51, Iss. 3. – P. 247–257.

212. Meyer, T. O. The persistence of international diversification benefits before and during the Asian crisis / T. O. Meyer, L. C. Rose // *Global Finance Journal*. – 2003. – Vol. 14. – P. 217–242.

213. Miralles-Marcelo, J. L. Improving international diversification benefits for US investors / J. L. Miralles-Marcelo, M. del M. Miralles-Quiros, J. L. Miralles-Marcelo // *North American Journal of Economics and Finance*. – 2015. – Vol. 32. – P. 64–76.

214. Morse, A. Patriotism in your portfolio / A. Morse, S. Shive // *Journal of financial markets*. – 2011. – Vol. 14, Iss. 2. – P. 411–440.

215. Mossin, J. Optimal multiperiod portfolio policies / J. Mossin // *Journal of Business*. – 1969. – Vol. 41, Iss. 2. – P. 215–229.

216. Nelsen, R. B. *An introduction to copulas. Lecture Notes in Statistics* / R. B. Nelsen. – 2nd edition – New York : Springer-Verlag, 2006.

217. Neumann, J., von. *Theory of Games and Economic Behavior* / J. von Neumann, O. Morgenstern. – Princeton, NJ : Princeton University Press, 1953.

218. Odean, T. Are investors reluctant to realize their losses? / T. Odean // *Journal of Finance*. – 1998. – Vol. 53, Iss. 5. – P. 775–798.

219. Patel, J. Investment flows and performance: Evidence from mutual funds, cross border investments and new issues / J. Patel, R. J. Zeckhauser, D. Hendricks // *Japan, Europe and the International Financial Markets: analytical and empirical perspectives* / ed. by R. Satl et al. – New York : Cambridge University Press, 1990. – P. 51–72.

220. Patton, A. J. Modelling asymmetric exchange rate dependence / A. J. Patton // *International Economic Review*. – 2006. – Vol. 47, Iss. 2. – P. 527–556.

221. Patton, A. J. On the out-of-sample importance of skewness and asymmetric dependence for asset allocation / A. J. Patton // *Journal of Financial Econometrics*. – 2004. – Vol. 2, Iss. 1. – P. 130–168.

222. Pereiro, L. Valuation of Companies in Emerging Markets / L. Pereiro. – New York : J. Wiley & Sons, 2002. – 507 p.

223. Plantier, C. L. Regulated funds, emerging markets, and financial stability [Electronic source] / C. L. Plantier // *ICI Global Research Perspective*. – 2015. – Vol. 2, no. 1 (April). – URL : www.iciglobal.org/pdf/icig_per02-01.pdf (request date: 26.01.2020).

224. Pukthuanthong, K. Global market integration: An alternative measure and its application / K. Pukthuanthong, R. Roll // *Journal of Financial Economics*. – 2009. – Vol. 94, Iss. 2. – P. 214–232.

225. Qiu, J. Termination risk, multiple managers, and mutual fund tournaments / J. Qiu // *European Finance Review*. – 2003. – Vol. 7, Iss. 2. – P. 161–190.

226. Roll, R. A mean/variance analysis of tracking error / R. Roll // *The Journal of Portfolio Management Summer*. – 1992. – Vol. 18, Iss. 4. – P. 13–22.

227. Rowland, P. F. Multinationals and the gains from international diversification / P. F. Rowland, L. L. Tesar // *Review of Economic Dynamics*. – 2004. – Vol. 7, Iss. 4. – P. 789–826.

228. Roy, A. D. Safety first and the holding of assets / A. D. Roy // *Econometrica*. – 1952. – Vol. 20, Iss. 3. – P. 431–449.

229. Samuelson, P. Lifetime portfolio selection by dynamic stochastic programming / P. Samuelson // *Review of Economics and Statistics*. – 1969. – Vol. 51, Iss. 3. – P. 239–246.

230. Sapp, T. Does stock return momentum explain the “smart-money” effect? / T. Sapp, A. Tiwari // *Journal of Finance*. – 2004. – Vol. 59, Iss. 6. – P. 2605–2622.

231. Schmukler, S. L. Financial Globalization: A Glass Half Empty? [Electronic source] : Policy Research Working Paper No. 8194 / S. L. Schmukler, A. Facundo. –

Washington, DC : World Bank, 2017. – URL : <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/28372> (request date: 01.02.2020).

232. Scholz, M. Nonparametric long-term prediction of stock returns with generated bond yields / M. Scholz, S. Sperlich, J. P. Nielsen // *Insurance: Mathematics and Economics*. – 2016. – Vol. 69. – P. 82–96.

233. Schulmerich, M. Modern portfolio theory and its problems / M. Schulmerich, Y. M. Leporcher, C.-H. Eu // *Applied Asset and Risk Management. Management for Professionals*. – Berlin, Heidelberg : Springer, 2015. – P. 101–173.

234. Sharpe, W. Capital Asset Prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk / W. Sharpe // *The Journal of Finance*. – 1964. – Vol. 19, Iss. 3. – P. 425–442.

235. Sirri, E. Costly search and mutual fund flows / E. Sirri, P. Tufano // *The Journal of Finance*. – 1998. – Vol. 53, Iss. 5. – P. 1589–1622.

236. Solnik, B. An equilibrium model of the international capital market / B. Solnik // *Journal of Economic Theory*. – 1974. – Vol. 8, Iss. 4. – P. 500–524.

237. Solnik, B. International market correlation and volatility / B. Solnik, C. Bouccelle, Y. Le Fur // *Financial Analysts Journal*. – 2012. – Vol. 52, Iss. 5. – P. 17–34.

238. Solnik, B. The international pricing of risk: An empirical investigation of the world capital market structure / B. Solnik // *The Journal of Finance*. – 1974. – Vol. 29, Iss. 2. – P. 365–378.

239. Solnik, B. Why not diversify internationally rather than domestically? / B. Solnik // *Financial Analysts Journal*. – 1995. – Vol. 30, Iss. 1. – P. 48–54.

240. Stevenson, S. International real estate diversification: empirical tests using hedged indices / S. Stevenson // *Journal of Real Estate Research*. – 2000. – Vol. 19, Iss. 1. – P. 105–131.

241. Stulz, R. M. On the effects of barriers to international investment / R. M. Stulz // *The Journal of Finance*. – 1981. – Vol. 36, Iss. 4. – P. 923–934.

242. Telser, L. G. Safety first and hedging / L. G. Telser // *Review of Economic Studies*. – 1955. – Vol. 23, Iss. 1. – P. 1–16.

243. Tesar, L. L. Home bias and high turnover / L. L. Tesar, I. M. Werner // *Journal of International Money and Finance*. – 1995. – Vol. 14, Iss. 4. – P. 467–492.

244. *The Theory and Practice of Investment Management* / ed. by F. J. Fabozzi, H. M. Markowitz. – 2nd ed. – Hoboken, NJ : John Wiley & Sons, 2011. – 704 p.

245. Torres, J. M. *Essays on international capital markets* [Electronic source] : Ph. D. Dissertation / J. M. Torres. – Harvard University, 2008. – URL : <http://search.proquest.com/docview/304603073?accountid=45451> (request date: 01.04.2013).

246. Turgutlu, E. *Is global diversification rational? Evidence from emerging equity markets through mixed copula approach* / E. Turgutlu, B. Ucer // *Applied Economics*. – 2010. – Vol. 42, Iss. 5. – P. 647–658.

247. Vayanos, D. *An institutional theory of momentum and reversal* / D. Vayanos, P. Woolley // *The Review of Financial Studies*. – 2013. – Vol. 26, Iss. 5. – P. 1087–1145.

248. Wermers, R. *Is money really “smart”? New evidence on the relation between mutual fund flows, manager behavior, and performance persistence* [Electronic source] : Working Paper / R. Wermers. – University of Maryland, 2003. – URL : <https://ssrn.com/abstract=414420> (request date: 11.05.2019).

249. *World Economic Outlook: Challenges to Steady Growth* [Electronic source]. – Washington, DC : International Monetary Fund, 2018. – URL : <https://www.imf.org/> (request date: 11.05.2019).

250. Wu, C. C. *Measuring mutual fund asymmetric performance in changing market conditions: Evidence from a Bayesian threshold model* / C. C. Wu // *Applied Financial Economics*. – 2011. – Vol. 21, Iss. 16. – P. 1185–1204.

251. Xie, L. *Time-varying mutual fund performance-flow sensitivity and managerial effort* [Electronic source] / L. Xie // *SSRN Electronic Journal*. – 2011. – March. – URL : <https://ssrn.com/abstract=1786105> (request date: 11.05.2019).

252. You, L. *Is international diversification really beneficial?* / L. You, R. Daigler // *Journal of Banking & Finance*. – 2010. – Vol. 34, Iss. 1. – P. 163–173.

253. Zhao, Y. *A dynamic model of active portfolio management and mutual fund performance evaluation* [Electronic source] / Y. Zhao // *SSRN Electronic Journal*. – 2005. – March. – URL : <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.685683> (request date: 21.05.2019).

254. Zheng, L. *Is money smart? A study of mutual fund investors’ fund selection ability* / L. Zheng // *Journal of Finance*. – 1999. – Vol. 54, Iss. 3. – P. 901–933.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Перечень акций и индексов, использованных при формировании
оптимального портфеля

Таблица А.1 – Перечень акций российских и американских компаний, использованных для формирования эффективных границ

Российский портфель	Международный портфель	Американский портфель
Аэрофлот, Норильский Никель, Новолипецкий металлургический комбинат, Распадская, Северсталь, Магнит, Газпром, Сбербанк, Лукойл, Роснефть, Татнефть, Сибнефть, Сургутнефтегаз, Камаз, Соллерс, ММК, Аптечная сеть 36,6, Сбербанк, МТС, Ростелеком	Coca-Cola, Pepsi, Nike, McDonald's, Apple, Google, Microsoft, Procter & Gamble Co, Walmart, Amazon, Аэрофлот, Норильский Никель, Новолипецкий металлургический комбинат, Распадская, Магнит, Газпром, Сбербанк, Лукойл, Роснефть, Татнефть	Coca-Cola, Pepsi, AT&T, Nike, McDonald's, Apple, Google, Microsoft, Procter & Gamble Co, Walmart, Amazon, Johnson & Johnson, Chevron, ExxonMobil, Verizon Communications, Pfizer, Merck, DuPont, JPMorgan Chase
Примечание – Пул ценных бумаг формировался из наиболее ликвидных акций крупных компаний. В исследовании использованы данные о дневных доходностях, перечисленных выше акций за период с января 2007 г. по декабрь 2016 г.		

Таблица А.2 – Перечень обыкновенных акций компаний, использованных при проведении оценки эффективности МД

Индексы (Россия и США)		Акции Россия 1		Акции Россия 2		Акции США	
Тикер	Название индекса	Тикер	Наименование эмитента акции	Тикер	Наименование эмитента акции	Тикер	Наименование эмитента акции
WIDOW	Глобальный индекс Доу Джонса	LKOH	ПАО «Нефтяная компания „ЛУКОЙЛ“»	KMAZ	ПАО «КАМАЗ»	AAPL	Apple Inc.
MICEX	Индекс ММВБ	ROSN	ПАО «Нефтяная компания «Роснефть»	SVAV	ПАО «Соллерс»	GOOGL	Alphabet Inc.
MICEX O&G	Индекс акций компаний финансово-банковской отрасли	TATN	ПАО «Татнефть»	MTSS	ПАО «Мобильные ТелеСистемы»	MSFT	Microsoft Corporation
MICEX M&M	Индекс акций компаний металлургической и горнодобывающей отраслей	GAZP	ПАО «Газпром»	RTKM	ПАО междугородной и международной электрической связи «Ростелеком»	AMZN	Amazon.com, Inc.
MICEX TLC	Индекс акций телекоммуникационных компаний	NLMK	ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат»	SNGS	ПАО «Сургутнефтегаз»	NKE	Nike, Inc.
MICEX FIN	Индекс акций компаний финансово-банковской отрасли	RASP	ПАО «Распадская»	SIBN	ПАО «Газпром нефть»	MCD	McDonald's Corporation
MICEX MNF	Индекс акций компаний машиностроительной отрасли	GMKN	ПАО «ГМК „Норильский никель“»	MAGN	ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат»	WMT	Wal-Mart Stores, Inc.
MICEX CGS	Индекс акций компаний потребительского сектора	SBER	ПАО «Сбербанк России»	CHMF	ПАО «Северсталь»	PG	The Procter & Gamble Company
MSCI US	Индекс MSCI USA	MGNT	ПАО «Магнит»	VZRZ	ПАО «Банк „Возрождение“»	KO	The Coca-Cola Company
MSCI US IT	Индекс компаний сектора информационных технологий, страна – США	AFLT	ПАО «Аэрофлот – российские авиалинии»	APTK	ПАО «Аптечная сеть 36,6»	PEP	PepsiCo, Inc.
MSCI US CS	Индекс производителей товаров массового потребления, страна – США	–	–	–	–	–	–
MSCI US CD	Индекс производителей второстепенных товаров, страна – США	–	–	–	–	–	–

Алгоритм оценки параметров смешанной копулы

В составе модели смешанной копулы (37) использовались простые копулы Гаусса, Гумбеля и дожития Гумбеля, формулы которых приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1 – Простые копулы, использованные в составе смешанной

Наименование копулы	Формула копулы и ее функции плотности	Характер асимметрии
Гаусса (нормальная)	$C_{ga}(u, v \rho) = \frac{1}{2\pi\sqrt{1-\rho^2}} \int_{-\infty}^x \int_{-\infty}^y \exp\left(-\frac{x^2 - 2\rho xy + y^2}{2(1-\rho^2)}\right) dx dy;$ $c_{ga}(u, v \rho) = \frac{1}{\sqrt{1-\rho^2}} \exp\left[-\frac{(x^2 + y^2 - 2\rho xy)}{2(1-\rho^2)} + \frac{(x^2 + y^2)}{2}\right],$ <p>где $x \equiv \varphi^{-1}(u)$, $y \equiv \varphi^{-1}(v)$; ρ – параметр тесноты связи копул</p>	Асимметрия отсутствует
Гумбеля	$C_{gu}(u, v \alpha) = \exp\left(-\left[(-\ln u)^\alpha + (-\ln v)^\alpha\right]^{\frac{1}{\alpha}}\right);$ $c_{gu}(u, v \alpha) = \frac{(\ln u \ln v)^{\frac{1}{\alpha}-1}}{uv} \exp(-G^\alpha) G^{\alpha-2} \left(G^\alpha - \frac{\alpha-1}{\alpha}\right),$ <p>где</p> $G = (-\ln u)^{\frac{1}{\alpha}} + (-\ln v)^{\frac{1}{\alpha}};$ <p>α – параметр тесноты связи копул</p>	Правосторонняя
Дожития Гумбеля	$C_{sgu}(u, v \beta) = u + v - 1 + C_{gu}(1-u, 1-v \beta);$ $c_{sgu}(u, v \beta) = c_{gu}(1-u, 1-v \beta),$ <p>где</p> $c_{gu}(u, v \alpha) = \frac{(\ln u \ln v)^{\frac{1}{\alpha}-1}}{uv} \exp(-G^\alpha) G^{\alpha-2} \left(G^\alpha - \frac{\alpha-1}{\alpha}\right);$ $c_{gu}(u, v \alpha) = \frac{(\ln u \ln v)^{\frac{1}{\alpha}-1}}{uv} \exp(-G^\alpha) G^{\alpha-2} \left(G^\alpha - \frac{\alpha-1}{\alpha}\right) \beta$ <p>β – параметр тесноты связи копул</p>	Левосторонняя

Алгоритм оценки параметров смешанной копулы

Оценка параметров модели (37) осуществляется методом псевдомаксимального правдоподобия. В качестве максимизируемой функции выступает функция:

$$L(\Phi) = \sum_{t=1}^T \ln c(\tilde{u}, \tilde{v}|\theta), \quad (\text{Б.1})$$

где c – функция плотности копулы;

\tilde{u} и \tilde{v} – эмпирические функции частных распределений двумерной случайной величины;

θ – вектор параметров смешанной копулы;

T – число наблюдений.

Ввиду наличия у функции псевдомаксимального правдоподобия (Б.1) множества локальных экстремумов, оценка параметров производится в три этапа.

1. На первом этапе поиска решения методом Монте-Карло формируется совокупность точек, координаты которых представляют собой полные наборы параметров модели, выбранные произвольно и независимо из области допустимых значений. В таблице Б.2 приведены области допустимых значений¹ для параметров.

Таблица Б.2 – Области допустимых значений параметров смешанной копулы

Параметры	Область допустимых значений
w_1, w_2, w_3	$w_1, w_2, w_3 \in [0; 1] \cap w_1 + w_2 + w_3 = 1$
ρ_{ga}	$\rho_{ga} \in [0,1; 0,9]$
α_{gu}, β_{sgu}	$\alpha_{gu}, \beta_{sgu} \in [1,1; 10]$

От количества точек, сгенерированных по методу Монте-Карло, зависит вероятность определения глобального максимума функции правдоподобия.

Количество точек выбирается исходя из следующего условия: для любого отрезка области допустимых значений каждого из параметров модели, длина ко-

¹ Области допустимых значений параметров были выбраны таким образом, чтобы избежать переопределения параметров.

торого составляет 10% этой области, с вероятностью 0,95 найдется по крайней мере одна точка, соответствующая координата которой содержится в этом отрезке области допустимых значений. Произведем расчеты, исходя из условия, и получим необходимое количество точек – 95 000 штук.

2. На втором этапе произвольным образом выбранные точки группируются методом k -средних, предложенным впервые в [201]. В основе этого метода лежит минимизация СКО точек кластеров от центров этих кластеров.

В классическом виде алгоритм k -средних представляет собой последовательность следующих действий:

- случайным образом выбираются центры кластеров;
- до сходимости производятся следующие действия:
 - а) определяется принадлежность точек к кластерам¹;
 - б) переопределяются центры кластеров².

От количества кластеров зависит как качество оценки, так и требуемое для расчетов время. Чем больше кластеров, тем большее время потребуется как для реализации алгоритма k -средних, так и для осуществления последующего градиентного спуска в каждом из кластеров. Использование небольшого количества кластеров может привести к снижению качества оценки параметров при последующем градиентном спуске в каждом из кластеров.

Эмпирическим путем определяется оптимальное число кластеров, при котором достигается достаточно высокое качество оценки параметров при сравнительно небольшом времени расчетов (в нашем случае – 950 единиц).

После того как сформированы кластеры, в каждом из них выбирается точка, в которой функция максимального правдоподобия достигает наибольшего значения.

3. На третьем этапе выполняются следующие действия:

– в границах каждого из кластеров методом сопряженных градиентов определяют точку, в которой функция максимального правдоподобия достигает наи-

¹ Исходя из требования минимизации суммы квадратов отклонений точек кластеров от их центров.

² То же.

большого значения (в качестве исходных точек для осуществления градиентного спуска используются точки, отобранные по результатам предыдущего этапа).

– выбрав из полученного множества локальных максимумов функции правдоподобия точку, в которой функция достигает наибольшего значения, получают глобальный максимум.

Координаты точки этой точки являются искомыми параметрами модели.

Для оценки качества моделей как простых, так и смешанных парных копул используется статистика Крамера – фон Мизеса¹:

$$\hat{S} = \sum_{t=1}^T \left(\tilde{C}(\tilde{u}_t, \tilde{v}_t) - C^{\hat{\theta}}(\tilde{u}_t, \tilde{v}_t) \right)^2, \quad (\text{Б.2})$$

где $\tilde{C}(\tilde{u}_t, \tilde{v}_t)$ – эмпирическая копула-функция;

$C^{\hat{\theta}}(\tilde{u}_t, \tilde{v}_t)$ – параметрическая копула-функция;

$\hat{\theta}$ – вектор оценок параметров копула-функции (в случае рассматриваемых нами смешанных парных копул $\hat{\theta} = \{\hat{w}_1, \hat{w}_2, \hat{w}_3, \hat{\alpha}, \hat{\beta}, \hat{\rho}\}$).

По сути, эта статистика представляет собой сумму квадратов расстояний между эмпирической и параметрической копулами.

Способ построения эмпирической копула-функции впервые был предложен в работе П. Дэхевелса [128]:

$$\tilde{C}(\tilde{u}, \tilde{v}) = \frac{1}{T+1} \sum_{t=1}^T 1\{\tilde{u}_t \leq U, \tilde{v}_t \leq V\}, \quad (\text{Б.3})$$

где \tilde{u}, \tilde{v} – эмпирические функции частных распределений.

Алгоритм проверки гипотезы о соответствии эмпирического распределения теоретическому, в основе которого лежит использование статистики Крамера –

¹ Подробное описание можно найти в [106].

фон Мизеса, достаточно подробно описан в [74]. В кратком виде его можно представить последовательностью следующих действий:

- 1) вычислить эмпирическую копула-функцию $\tilde{C}(\tilde{u}_t, \tilde{v}_t)$ по формуле (Б.3);
- 2) произвести оценку вектора параметров $\hat{\theta}$ копула-функции способом, описанным в параграфе 2.3;
- 3) рассчитать статистику Крамера – фон Мизеса \hat{S}_0 по формуле (Б.2);
- 4) для каждого целого $k = 1, \dots, K$, где K – достаточно большое натуральное число, последовательно повторить следующие действия:
 - по полученным на втором шаге алгоритма значениям параметров $\hat{\theta}$ сгенерировать T псевдонаблюдений¹ [74] пар значений частных функций распределения случайных величин $(\tilde{u}_{t,k}, \tilde{v}_{t,k})$, где $t = 1, \dots, T$;
 - по сгенерированной совокупности псевдонаблюдений вычислить эмпирическую копула-функцию $\tilde{C}_k(\tilde{u}_k, \tilde{v}_k)$ по формуле (Б.3);
 - произвести оценку вектора параметров $\hat{\theta}_k$ копула-функции способом, описанным выше;
 - рассчитать статистику Крамера – фон Мизеса по формуле (Б.2);
- 5) рассчитать p -значение по формуле

$$\hat{p} = \frac{1}{K + 1} \sum_{k=1}^K 1\{\hat{S}_k > \hat{S}_0\}. \quad (\text{Б.4})$$

Чем больше значение статистики \hat{S}_k , тем хуже параметрическая модель описывает взаимосвязь двух случайных величин.

¹ T – число наблюдений в выборке, по которой осуществлялась оценка вектора $\hat{\theta}$ параметров модели смешанной парной копулы.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Модель смешанной копулы

Таблица В.1 – Оценки параметров модели смешанной копулы для различных пар фондовых рынков

Пара стран	Параметр	Январь 2000 г. – май 2008 г.			Июнь 2008 г. – декабрь 2010 г.			Январь 2011 г. – март 2014 г.			Апрель 2014 г. – октябрь 2019 г.		
		C_{ga}	C_{gu}	C_{sgu}	C_{ga}	C_{gu}	C_{sgu}	C_{ga}	C_{gu}	C_{sgu}	C_{ga}	C_{gu}	C_{sgu}
Россия – США	$w_{1,2,3}$	0,06	0,88	0,06	0,31	0,26	0,43	0,01	0,45	0,54	0,59	0,40	0,01
	ρ, α, β	0,10	1,10	1,26	0,10	4,69	1,67	0,32	2,60	1,56	0,66	1,48	1,24
Россия – Япония	$w_{1,2,3}$	0,06	0,90	0,04	0,01	0,04	0,95	0,76	0,21	0,03	0,19	0,78	0,03
	ρ, α, β	0,30	10,0	1,30	0,10	10,0	1,21	0,40	3,49	1,29	0,54	1,53	1,19
Россия – Германия	$w_{1,2,3}$	0,10	0,86	0,04	0,26	0,38	0,36	0,39	0,46	0,15	0,60	0,33	0,07
	ρ, α, β	0,84	1,47	1,15	0,10	3,54	1,89	0,78	2,29	1,46	0,60	1,49	10,0
Россия – Англия	$w_{1,2,3}$	0,70	0,21	0,09	0,18	0,35	0,47	0,51	0,26	0,23	0,51	0,37	0,12
	ρ, α, β	0,75	2,28	1,39	0,10	3,49	1,58	0,85	1,82	1,85	0,69	1,49	6,71
Россия – Франция	$w_{1,2,3}$	0,25	0,67	0,08	0,01	0,38	0,61	0,66	0,33	0,01	0,23	0,40	0,37
	ρ, α, β	0,76	2,12	1,29	0,10	3,08	1,29	0,65	2,76	3,20	0,77	1,50	1,81
Россия – Китай	$w_{1,2,3}$	0,85	0,12	0,03	0,01	0,28	0,71	0,84	0,05	0,11	0,39	0,34	0,27
	ρ, α, β	0,83	3,02	1,15	0,10	4,70	1,21	0,63	1,66	10,0	0,74	1,77	1,17
Россия – Индия	$w_{1,2,3}$	0,85	0,08	0,07	0,01	0,21	0,78	0,24	0,47	0,29	0,53	0,46	0,01
	ρ, α, β	0,10	1,11	2,08	0,10	3,05	1,32	0,10	2,11	3,31	0,69	1,16	1,55
Россия – Бразилия	$w_{1,2,3}$	0,36	0,58	0,06	0,01	0,53	0,46	0,55	0,30	0,15	0,01	0,33	0,66
	ρ, α, β	0,87	2,31	1,24	0,10	3,09	1,32	0,79	3,46	2,71	0,28	1,76	1,61
Россия – Турция	$w_{1,2,3}$	0,88	0,10	0,02	0,39	0,04	0,57	0,23	0,75	0,02	0,75	0,01	0,24
	ρ, α, β	0,56	10,0	1,26	0,83	10,0	1,32	0,10	2,66	10,0	0,50	2,15	2,35
Россия – ЮАР	$w_{1,2,3}$	0,82	0,07	0,11	0,25	0,44	0,31	0,01	0,43	0,56	0,72	0,14	0,14
	ρ, α, β	0,10	1,37	1,53	0,10	2,09	3,29	0,10	1,88	2,36	0,57	1,84	1,76
Среднее развит.	$w_{1,2,3}$	0,23	0,70	0,06	0,15	0,28	0,56	0,47	0,34	0,19	0,42	0,46	0,12
	ρ, α, β	0,55	3,39	1,28	0,10	4,96	1,53	0,60	2,59	1,87	0,65	1,50	4,19
Среднее развив.	$w_{1,2,3}$	0,75	0,19	0,06	0,13	0,30	0,57	0,37	0,40	0,23	0,48	0,26	0,26
	ρ, α, β	0,49	3,56	1,45	0,25	4,59	1,69	0,34	2,35	5,68	0,56	1,74	1,69
Среднее	$w_{1,2,3}$	0,49	0,45	0,06	0,14	0,29	0,57	0,42	0,37	0,21	0,45	0,36	0,19
	ρ, α, β	0,52	3,48	1,36	0,17	4,77	1,61	0,47	2,47	3,77	0,60	1,62	2,94

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Перечень открытых паевых инвестиционных фондов акций

Таблица Г.1 – Перечень открытых паевых инвестиционных фондов акций, использованных для оценки взаимосвязи чистого притока средств в фонд и результатов деятельности управляющего

№	Наименование фонда	Управляющая компания	Специализация	Дата окончания формирования
1	ADT – Фонд мирового потребительского сектора	Норд-Вест Капитал	Потребительский сектор	15.03.2004
2	ADT – Фонд телекоммуникаций	Норд-Вест Капитал	Связь и телекоммуникации	29.09.2003
3	ADT – Фонд голубых фишек	Норд-Вест Капитал	Без специализации	29.12.2003
4	АГАНА – Нефтегаз	Агана	Нефть и газ	02.09.2004
5	Агана – Экстрим	Агана	Без специализации	08.09.2004
6	Адекта – Фонд оптимальный	Норд-Вест Капитал	Без специализации	16.01.2004
7	Адекта – Фонд топливно-энергетического комплекса	Норд-Вест Капитал	Нефть и газ	06.10.2003
8	АК БАРС – Нефть и Газ	АК БАРС КАПИТАЛ	Нефть и газ	12.04.2006
9	АК БАРС – Акции	АК БАРС КАПИТАЛ	Без специализации	26.12.2003
10	Альфа-Капитал Финансы	Альфа-Капитал	Финансовый сектор	28.08.2007
11	Альфа-Капитал Акции роста	Альфа-Капитал	Без специализации	30.04.2003
12	Альфа-Капитал Высокие технологии	Альфа-Капитал	Связь и телекоммуникации	27.12.2006
13	Альфа-Капитал Ликвидные акции	Альфа-Капитал	Без специализации	30.09.2005
14	Альфа-Капитал Металлургия	Альфа-Капитал	Металлургия и машиностроение	28.12.2006
15	Альфа-Капитал Нефтегаз	Альфа-Капитал	Нефть и газ	27.12.2006
16	Альфа-Капитал Торговля	Альфа-Капитал	Потребительский сектор	28.08.2007
17	Альфа-Капитал Электроэнергетика	Альфа-Капитал	Электроэнергетика	27.12.2006
18	Альянс – Акции второго эшелона	Апрель Капитал	Второй эшелон	15.12.2005
19	Альянс – Акции несырьевых компаний	Апрель Капитал	Без специализации	22.06.2007
20	Альянс – Акции сырьевых компаний	Апрель Капитал	Без специализации	10.07.2007
21	Альянс – Акции	Апрель Капитал	Без специализации	08.07.2003

Продолжение таблицы Г.1

№	Наименование фонда	Управляющая компания	Специализация	Дата окончания формирования
22	Арсагера – Фонд акций	Арсагера	Без специализации	30.06.2005
23	Атлант – фонд акций	Инвестиционный стандарт	Без специализации	19.10.2009
24	Атон – Фонд акций	Атон-менеджмент	Без специализации	03.08.2004
25	Базовые отрасли	Инвест-Урал	Без специализации	15.09.2011
26	БАЛТИНВЕСТ – Фонд акций	БАЛТИНВЕСТ УК	Без специализации	18.12.2006
27	БАЛТИНВЕСТ – Фонд АЛ-ГОРИТМИК	БАЛТИНВЕСТ УК	Без специализации	21.12.2007
28	БАЛТИНВЕСТ – Фонд металлургии и машиностроения	БАЛТИНВЕСТ УК	Металлургия и машиностроение	13.12.2007
29	БАЛТИНВЕСТ – Фонд потребительского сектора	БАЛТИНВЕСТ УК	Потребительский сектор	21.12.2007
30	БАЛТИНВЕСТ – Фонд финансового сектора	БАЛТИНВЕСТ УК	Финансовый сектор	10.12.2007
31	БАЛТИНВЕСТ – Фонд электроэнергетики	БАЛТИНВЕСТ УК	Электроэнергетика	13.12.2007
32	ВПИ – фонд акций	Внешпроминвестиции	Без специализации	24.10.2011
33	ВПИ – Электроэнергетика	Внешпроминвестиции	Электроэнергетика	18.02.2014
34	ВТБ – БРИК	ВТБ Капитал Управление Активами	Без специализации	16.09.1997
35	ВТБ – Фонд Глобальных дивидендов	ВТБ Капитал Управление Активами	Без специализации	14.03.2003
36	ВТБ – Фонд Предприятий с государственным участием	ВТБ Капитал Управление Активами	Акции госкомпаний	22.10.2007
37	ВТБ – Фонд Акции	ВТБ Капитал Управление Активами	Без специализации	06.11.2007
38	ВТБ – Фонд Металлургии	ВТБ Капитал Управление Активами	Металлургия и машиностроение	06.11.2007
39	ВТБ – Фонд Нефтегазового сектора	ВТБ Капитал Управление Активами	Нефть и газ	06.11.2007
40	ВТБ – Фонд Перспективных инвестиций	ВТБ Капитал Управление Активами	Второй эшелон	31.10.2007
41	ВТБ – Фонд Потребительского сектора	ВТБ Капитал Управление Активами	Потребительский сектор	01.11.2007
42	ВТБ – Фонд Телекоммуникаций	ВТБ Капитал Управление Активами	Связь и телекоммуникации	06.11.2007
43	ВТБ – Фонд Электроэнергетики	ВТБ Капитал Управление Активами	Электроэнергетика	06.11.2007
44	Газовая промышленность – Акции	Лидер	Нефть и газ	30.12.2004
45	Газпромбанк – Акции	Газпромбанк-Управление активами	Без специализации	06.10.2006
46	Газпромбанк – Фонд развивающихся отраслей	Газпромбанк-Управление активами	Без специализации	29.10.2007
47	Глобал Капитал – Акции	Глобал Капитал	Без специализации	12.05.2006

Продолжение таблицы Г.1

№	Наименование фонда	Управляющая компания	Специализация	Дата окончания формирования
48	Дмитрий Донской	Парма-Менеджмент	Без специализации	21.07.2003
49	Доходь – Нефть и газ	Доходь	Нефть и газ	26.10.2007
50	Доходь – Финансы и банки	Доходь	Финансовый сектор	19.12.2007
51	Доходь – Фонд акций	Доходь	Без специализации	18.10.2004
52	Доходь – Электроэнергетика	Доходь	Электроэнергетика	09.07.2007
53	Екатерина Великая	Русский Стандарт	Без специализации	17.04.2012
54	Ермак – проекция рынка	Агидель	Без специализации	07.06.2008
55	Ермак – ФКИ	Агидель	Без специализации	15.12.2000
56	Инвестиционный Республиканский Фонд акций	Республиканская Управляющая Компания	Без специализации	06.12.2012
57	Инвесткапитал – Фонд акций	Финансовые системы	Без специализации	24.09.2004
58	Ингосстрах акции	Ингосстрах-Инвестиции	Без специализации	11.12.2003
59	Интерфин АКЦИИ	Интерфин Капитал	Без специализации	10.02.2004
60	Интерфин Телеком	Интерфин Капитал	Связь и телекоммуникации	05.06.2003
61	Интерфин Фонд Акции ПЕРСПЕКТИВНЫХ ОТРАСЛЕЙ	Интерфин Капитал	Без специализации	07.08.2007
62	Интерфин ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА	Интерфин Капитал	Электроэнергетика	27.11.2007
63	Интерфин Энергия	Интерфин Капитал	Электроэнергетика	05.06.2003
64	Инфраструктура	Атон-менеджмент	Без специализации	10.10.2007
65	Капиталь – Перспективные вложения	Капиталь	Второй эшелон	29.09.2004
66	Капиталь – Энергетический	Капиталь	Без специализации	29.09.2004
67	Капиталь – Мировая индустрия спорта	Капиталь	Без специализации	19.09.2013
68	Максвелл Нефтегаз	Максвелл Капитал Менеджмент	Нефть и газ	31.10.2006
69	Максвелл Телеком	Максвелл Капитал Менеджмент	Связь и телекоммуникации	14.12.2005
70	Максвелл Фонд акций	Максвелл Капитал Менеджмент	Без специализации	02.09.2005
71	Максвелл Фонд госпредприятий	Максвелл Капитал Менеджмент	Акции госкомпаний	13.06.2006
72	Максвелл Энерго	Максвелл Капитал Менеджмент	Электроэнергетика	14.12.2006
73	Метрополь Золотое руно	Метрополь	Без специализации	22.12.2003
74	Мономах – Перспектива	Мономах	Без специализации	22.11.1999
75	ОЛМА – МИРОВЫЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ И ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ	Олма-финанс	Связь и телекоммуникации	20.06.2006
76	ОЛМА – МИРОВЫЕ НЕФТЬ И ГАЗ	Олма-финанс	Нефть и газ	09.04.2004

Продолжение таблицы Г.1

№	Наименование фонда	Управляющая компания	Специализация	Дата окончания формирования
77	ОЛМА – ФОНД ОТРАСЛЕВОГО РОСТА	Олма-финанс	Без специализации	09.04.2004
78	ОТКРЫТИЕ – Акции	Открытие	Без специализации	16.01.2004
79	Открытие – иностранные акции	Открытие	Без специализации	12.03.2008
80	Паллада – Фонд акций	Паллада ЭМ	Без специализации	13.06.1997
81	Петр I	Русский Стандарт	Без специализации	23.08.2011
82	Петр Столыпин	Атон-менеджмент	Без специализации	28.05.1997
83	Площадь Победы	ВТБ Капитал Управление Активами	Без специализации	16.10.2007
84	Промсвязь – Акции	Промсвязь	Без специализации	25.07.2005
85	Райффайзен – Фонд акций второго эшелона	Райффайзен Капитал	Без специализации	16.11.2010
86	Райффайзен – Акции	Райффайзен Капитал	Без специализации	20.09.2004
87	Райффайзен – Информационные технологии	Райффайзен Капитал	Связь и телекоммуникации	10.10.2007
88	Райффайзен – Потребительский сектор	Райффайзен Капитал	Потребительский сектор	05.10.2007
89	Райффайзен – Сырьевой сектор	Райффайзен Капитал	Без специализации	05.10.2007
90	Райффайзен – Электроэнергетика	Райффайзен Капитал	Электроэнергетика	10.10.2007
91	РГС – Металлургия	Управление Сбережениями	Металлургия и машиностроение	14.09.2007
92	РГС – Нефтегаз	Управление Сбережениями	Нефть и газ	14.09.2007
93	РГС – Потребительский сектор	Управление Сбережениями	Потребительский сектор	14.09.2007
94	РГС – Электроэнергетика	Управление Сбережениями	Электроэнергетика	14.09.2007
95	РГС – Акции	Управление Сбережениями	Без специализации	08.12.2006
96	Сбербанк – Потребительский сектор	Сбербанк Управление Активами	Потребительский сектор	12.03.2007
97	Сбербанк – Фонд акций "Добрыня Никитич"	Сбербанк Управление Активами	Без специализации	10.06.1997
98	Сбербанк – Фонд акций компаний малой капитализации	Сбербанк Управление Активами	Второй эшелон	22.03.2005
99	Сбербанк – Глобальный Интернет	Сбербанк Управление Активами	Без специализации	27.07.2011
100	Сбербанк – Фонд активного управления	Сбербанк Управление Активами	Без специализации	07.11.2007
101	Сбербанк – Природные ресурсы	Сбербанк Управление Активами	Металлургия и машиностроение	11.10.2006
102	Сбербанк – Телекоммуникации и технологии	Сбербанк Управление Активами	Связь и телекоммуникации	02.11.2006

Продолжение таблицы Г.1

№	Наименование фонда	Управляющая компания	Специализация	Дата окончания формирования
103	Сбербанк – Финансовый сектор	Сбербанк Управление Активами	Финансовый сектор	28.08.2007
104	Сбербанк – Электроэнергетика	Сбербанк Управление Активами	Электроэнергетика	26.09.2006
105	ТКБ БНП Париба – Телекоммуникации и инновации	ТКБ БНП Париба Инвестмент Партнерс	Связь и телекоммуникации	10.04.2003
106	ТКБ БНП Париба – Премиум. Фонд акций	ТКБ БНП Париба Инвестмент Партнерс	Без специализации	16.03.2006
107	Универ – Фонд акций предприятий малого и среднего бизнеса	Универ Менеджмент	Без специализации	27.04.2005
108	Универ – Фонд акций	Универ Менеджмент	Без специализации	17.06.2005
109	Универ – Фундаментальный	Универ Менеджмент	Без специализации	02.07.2001
110	УРАЛСИБ Отраслевые инвестиции	Управляющая компания УРАЛСИБ	Без специализации	04.06.1999
111	УРАЛСИБ Металлургия и добыча	Управляющая компания УРАЛСИБ	Металлургия и машиностроение	11.03.2008
112	УРАЛСИБ Нефть и газ	Управляющая компания УРАЛСИБ	Нефть и газ	11.03.2008
113	УРАЛСИБ Первый	Управляющая компания УРАЛСИБ	Голубые фишки	12.02.1999
114	УРАЛСИБ Телекоммуникации и ИТ	Управляющая компания УРАЛСИБ	Связь и телекоммуникации	11.03.2008
115	УРАЛСИБ Финансовый сектор	Управляющая компания УРАЛСИБ	Финансовый сектор	11.03.2008
116	УРАЛСИБ Энергетическая перспектива	Управляющая компания УРАЛСИБ	Электроэнергетика	11.03.2008
117	Фонд 2025	Атон-менеджмент	Без специализации	10.10.2007
118	Энергокапитал – Мировые рынки	Энергокапитал	Без специализации	10.09.2004

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Дневные доходности акций и фондовых индексов

Таблица Д.1 – Основные описательные статистики распределений доходностей акций и фондовых индексов

№	Индекс/акция	Мат. ожидание	СКО	Минимальное значение	Максимальное значение	Асимметрия	Экссесс
1	DJ GLOB	0,115	0,009	-0,040	0,035	-0,075	1,217
2	MICEX	0,089	0,014	-0,060	0,050	-0,173	0,957
3	MICEX M&M	0,146	0,015	-0,076	0,052	-0,195	1,558
4	MICEX O&G	0,138	0,014	-0,060	0,051	-0,100	0,885
5	MICEX MNF	-0,031	0,013	-0,056	0,055	-0,113	1,991
6	MICEX CGS	0,132	0,010	-0,041	0,033	-0,180	1,069
7	MICEX FIN	0,031	0,014	-0,063	0,053	-0,063	0,958
8	MICEX TLC	0,043	0,013	-0,052	0,043	-0,136	0,930
9	CHMF	0,205	0,022	-0,077	0,083	0,176	0,741
10	MAGN	0,114	0,021	-0,085	0,080	0,141	0,973
11	SIBN	0,079	0,016	-0,067	0,078	0,107	2,537
12	SNGS	-0,043	0,019	-0,067	0,069	0,176	0,999
13	KMAZ	-0,098	0,022	-0,094	0,132	1,039	5,822
14	SVAV	0,094	0,022	-0,090	0,096	0,257	2,328
15	APTK	-0,435	0,022	-0,101	0,115	0,445	4,168
16	VZRZ	-0,095	0,020	-0,088	0,101	0,323	3,208
17	MTSS	0,141	0,017	-0,069	0,062	0,112	1,196
18	RTKM	-0,092	0,017	-0,071	0,078	0,112	2,177
19	AFLT	0,173	0,019	-0,064	0,080	0,222	1,086
20	MGNT	0,347	0,019	-0,073	0,074	0,284	1,360
21	SBER	0,120	0,021	-0,085	0,090	0,035	1,405
22	GMKN	0,170	0,020	-0,089	0,078	0,021	1,540
23	NLMK	0,169	0,023	-0,106	0,103	0,157	1,342
24	RASP	0,208	0,026	-0,106	0,117	0,445	2,143
25	GAZP	0,004	0,017	-0,066	0,066	0,150	0,860
26	LKOH	0,095	0,017	-0,062	0,064	0,066	0,975
27	ROSN	0,131	0,018	-0,072	0,069	0,143	0,889
28	TATN	0,198	0,021	-0,082	0,086	0,103	0,920
29	MSCI US	0,160	0,011	-0,043	0,047	-0,029	1,083
30	MSCI US CD	0,222	0,013	-0,048	0,050	0,031	1,034
31	MSCI US CS	0,228	0,010	-0,040	0,040	0,188	1,123
32	MSCI US IT	0,208	0,012	-0,046	0,047	-0,078	0,877
33	AMZN	0,388	0,020	-0,081	0,097	0,165	1,847
34	NKE	0,307	0,015	-0,060	0,073	0,133	1,378

Продолжение таблицы Д.1

№	Индекс/акция	Мат. ожидание	СКО	Минимальное значение	Максимальное значение	Асимметрия	Эксцесс
35	MCD	0,246	0,012	-0,042	0,051	0,120	0,920
36	WMT	0,160	0,012	-0,042	0,054	0,177	1,147
37	PG	0,185	0,011	-0,044	0,046	0,229	1,176
38	KO	0,178	0,011	-0,042	0,044	0,117	0,963
39	PEP	0,174	0,011	-0,038	0,045	0,274	1,072
40	AAPL	0,444	0,018	-0,070	0,066	-0,152	1,306
41	GOOGL	0,257	0,015	-0,057	0,064	-0,039	1,170
42	MSFT	0,197	0,015	-0,065	0,062	0,193	1,203

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Корреляции дневных доходностей акций и фондовых индексов

(период расчета с 01.01.2007 по 30.09.2019)

Таблица Е.1 – Матрица корреляций дневных доходностей акций (часть 1)

	DJ GLOB	MICEX	SP500	MICEX M&M	MICEX O&G	AFLT	MGNT	SBER	MSCI US CD
DJ GLOB	1								
MICEX	0,29	1							
SP500	0,90	0,16	1						
MICEX M&M	0,31	0,81	0,16	1					
MICEX O&G	0,28	0,95	0,16	0,73	1				
AFLT	0,12	0,46	0,05	0,37	0,42	1			
MGNT	0,16	0,41	0,08	0,34	0,35	0,21	1		
SBER	0,19	0,81	0,08	0,59	0,68	0,43	0,32	1	
MSCI US CD	0,83	0,14	0,93	0,15	0,13	0,05	0,07	0,07	1
MSCI US CS	0,77	0,01	0,86	0,03	0,03	-0,04	0,03	-0,06	0,79
MSCI US IT	0,84	0,15	0,93	0,15	0,15	0,05	0,08	0,08	0,88
GMKN	0,24	0,68	0,14	0,70	0,60	0,28	0,24	0,48	0,13
NLMK	0,25	0,62	0,14	0,76	0,57	0,28	0,29	0,48	0,13
RASP	0,14	0,47	0,05	0,52	0,43	0,29	0,22	0,39	0,04
GAZP	0,23	0,86	0,12	0,65	0,84	0,39	0,29	0,63	0,09
LKOH	0,24	0,81	0,15	0,59	0,82	0,33	0,29	0,55	0,12
ROSN	0,23	0,78	0,13	0,59	0,82	0,34	0,27	0,58	0,11
TATN	0,22	0,72	0,12	0,56	0,78	0,33	0,30	0,52	0,09
AMZN	0,53	0,08	0,60	0,09	0,08	0,03	0,05	0,03	0,66
NKE	0,59	0,03	0,68	0,05	0,03	0,02	0,04	-0,01	0,72
MCD	0,58	-0,02	0,67	0,01	-0,01	-0,06	-0,03	-0,08	0,67
WMT	0,54	-0,06	0,63	-0,03	-0,04	-0,09	-0,02	-0,11	0,61
PG	0,59	-0,02	0,67	-0,01	0,00	-0,06	0,03	-0,06	0,59
KO	0,62	-0,01	0,68	0,02	0,00	-0,03	0,03	-0,06	0,61
PEP	0,60	-0,03	0,67	-0,02	-0,01	-0,04	0,02	-0,09	0,59
AAPL	0,53	0,05	0,60	0,07	0,06	0,00	0,02	0,02	0,55
GOOGL	0,65	0,07	0,71	0,08	0,07	0,01	0,05	0,01	0,68
MSFT	0,64	0,08	0,71	0,08	0,09	0,02	0,05	0,02	0,65

Таблица Е.2 – Матрица корреляций дневных доходностей акций (часть 2)

	MSCI US CS	MSCI US IT	GMKN	NLMK	RASP	GAZP	LKOH	ROSN	TATN
MSCI US CS	1								
MSCI US IT	0,75	1							
GMKN	0,03	0,12	1						
NLMK	0,02	0,13	0,45	1					
RASP	-0,04	0,05	0,33	0,39	1				
GAZP	-0,02	0,11	0,53	0,50	0,39	1			
LKOH	0,05	0,13	0,50	0,46	0,35	0,67	1		
ROSN	0,01	0,12	0,50	0,46	0,37	0,69	0,66	1	
TATN	0,01	0,12	0,48	0,46	0,33	0,60	0,61	0,58	1
AMZN	0,49	0,63	0,06	0,07	0,02	0,05	0,06	0,07	0,06
NKE	0,62	0,64	0,05	0,05	0,00	0,01	0,03	0,02	0,02
MCD	0,72	0,60	0,02	0,01	-0,04	-0,05	0,01	-0,02	-0,02
WMT	0,75	0,54	0,00	-0,02	-0,07	-0,07	0,00	-0,05	-0,05
PG	0,85	0,58	0,00	-0,01	-0,06	-0,05	0,03	-0,02	-0,01
KO	0,83	0,59	0,03	-0,01	-0,04	-0,04	0,02	-0,02	0,00
PEP	0,83	0,58	0,00	-0,03	-0,06	-0,05	0,01	-0,02	-0,02
AAPL	0,47	0,72	0,03	0,06	0,01	0,04	0,06	0,04	0,05
GOOGL	0,61	0,75	0,08	0,08	0,03	0,04	0,06	0,05	0,05
MSFT	0,63	0,77	0,04	0,05	0,02	0,05	0,07	0,07	0,08

Таблица Е.3 – Матрица корреляций дневных доходностей акций (часть 3)

	AMZN	NKE	MCD	WMT	PG	KO	PEP	AAPL	GOOGL
AMZN	1								
NKE	0,47	1							
MCD	0,41	0,53	1						
WMT	0,35	0,47	0,57	1					
PG	0,33	0,47	0,60	0,61	1				
KO	0,38	0,51	0,61	0,56	0,68	1			
PEP	0,37	0,48	0,58	0,57	0,69	0,75	1		
AAPL	0,43	0,39	0,38	0,34	0,37	0,36	0,37	1	
GOOGL	0,60	0,50	0,49	0,45	0,49	0,49	0,48	0,55	1
MSFT	0,47	0,49	0,51	0,47	0,51	0,53	0,51	0,48	0,56

Перечень моделей копул, использованных при формировании
модели доходностей акций

Таблица Ж.1 – Парные копулы, использованные при формировании ветвлений

Наименование копулы	Обозначение	Формула
Независимая	I	$C(u, v) = u \times v$
Гаусса/ нормальная	N	$C(u, v \rho) = \int_{-\infty}^{\Phi^{-1}(u)} \int_{-\infty}^{\Phi^{-1}(v)} \frac{1}{2\pi\sqrt{1-\rho^2}} \exp\left(\frac{2\rho st - s^2 - t^2}{2(1-\rho^2)}\right) ds dt,$ $-1 \leq \rho \leq 1$
t -копула Стьюдента	t	$C(u, v \rho, \vartheta) =$ $= \int_{-\infty}^{t^{-1}(u \vartheta)} \int_{-\infty}^{t^{-1}(v \vartheta)} \frac{1}{2\pi\sqrt{1-\rho^2}} \left(1 + \frac{s^2 - 2\rho st + t^2}{\vartheta(1-\rho^2)}\right)^{-\frac{\vartheta+2}{2}} ds dt,$ $-1 \leq \rho \leq 1; \vartheta > 0;$ $t_{\vartheta}^{-1}(\cdot)$ – обратная функция частного t -распределения
Клейтона	C	$C(u, v) = \max\left(\left(u^{-\theta} + v^{-\theta} - 1\right)^{-1/\theta}, 0\right), \theta \geq -1$
Гумбеля	G	$C(u, v \alpha) = \exp\left(-\left[(-\ln u)^{\alpha} + (-\ln v)^{\alpha}\right]^{\frac{1}{\alpha}}\right), 1 \leq \alpha < \infty$
Франка	F	$C(u, v \delta) = -\delta^{-1} \ln\left(\frac{1 - e^{-\delta} - (1 - e^{-\delta u})(1 - e^{-\delta v})}{1 - e^{-\delta}}\right),$ $-\infty < \delta < \infty$
Джо	J	$C(u, v \delta) = 1 - \left([1 - u]^{\delta} + [1 - v]^{\delta} - [1 - u]^{\delta}[1 - v]^{\delta}\right)^{\frac{1}{\delta}},$ $1 \leq \delta < \infty$

Помимо перечисленных в таблице Ж.1 архимедовых копул, при конструировании ветвлений использовались ВВ1, ВВ6, ВВ7, ВВ8-копулы, а также их поворотные (rotated) версии. Для обозначения копул дожития к названию слева добавляется буква «S», например, «SВВ1». Для обозначения поворотов парных копул на 90 и 270 градусов к названию в конце добавляется окончание «_90» и «_270» соответственно, например, «ВВ1_90».

Моделирование доходности акций компаний
различной отраслевой и страновой принадлежности

Наиболее распространенным подходом к оценке уровня премий за акционерный риск, используемым на практике основными инвестбанками и аудиторами, а также широко описанным в научной литературе, является модель CAPM, предложенная Уильямом Шарпом и Джоном Линтнером [234; 200]. Одной из причин популярности этой модели во второй половине XX века является простота расчета ожидаемой доходности долгосрочного актива. Такая оценка осуществляется относительно всего рыночного портфеля. Однако крупным недостатком CAPM является предположение о нормальности распределения доходностей активов, что противоречит эмпирическим наблюдениям. Современный уровень развития компьютерной техники позволяет повысить точность моделирования доходности в ущерб вычислительной простоте. Важной характеристикой совместного распределения доходностей финансовых активов является асимметрия в их взаимосвязи [86; 125; 220]. Эта асимметрия заключается в том, что цены акций сильнее склонны к совместному снижению, чем к совместному росту; более того, степень асимметрии может варьироваться для различных пар финансовых активов, что уже было продемонстрировано в третьем параграфе второй главы. В этом приложении¹ предлагается метод, позволяющий повысить эффективность деятельности инвестиционных и паевых фондов путем увеличения точности прогнозирования доходности активов.

Гибким способом учета асимметрии совместного распределения доходностей является использование конструкций из парных копул (КПК). Использо-

¹ Результаты, представленные в этом приложении, были опубликованы ранее в работе [35].

ние условных парных копул при моделировании многомерных распределений было впервые рассмотрено в работах Гарри Джо [174; 175]. Достаточно подробное описание моделей КПК можно найти в работах А. И. Травкина [71; 72]. В трудах Т. Бедфорда и Р. Кука [104; 105] была предложена графическая модель «правильных ветвлений», которая является удобным способом наглядного представления (в виде многоуровневого графа) разложения функции плотности распределения на произведения плотностей парных копул и плотностей частных распределений. В работе Дж. Диссмана и др. [131] предложен способ выбора оптимальной структуры, основанный на максимизации суммарного коэффициента корреляции Кендалла на каждом уровне графа (метод максимального остовного дерева). Этот метод структурирования КПК чаще других используется в научной литературе, тем не менее у него есть существенный недостаток: в случае появления сильной ложной корреляции между доходностями активов формируется структура КПК, обладающая плохой прогностической силой. Способ решения этой проблемы был предложен в работе Айка Кристиана Брехмана и Клаудии Кзадо [117]. Авторы предложили ввести в КПК на правильных ветвлениях страновые и отраслевые фондовые индексы для выделения системной компоненты риска. Тем не менее они существенно ограничили структуру КПК, используя независимую условную копулу для моделирования совместного распределения доходностей пар национальных фондовых рынков, а также используя Гауссову копулу для моделирования условных совместных распределений доходностей активов на «старших» уровнях ветвления. Эти ограничения были установлены для того, чтобы максимально приблизить КПК к САРМ, кроме того, они позволили сократить время оценки параметров модели.

Применительно к моделированию на финансовых рынках КПК представляют собой способ задания совместного распределения доходностей активов в виде комбинации парных¹ копула-функций условных и безусловных частных распределений доходностей каждого из них. Парной копулой называется совместная функ-

¹ Различные виды парных копул и их свойства подробно рассмотрены в книге Роджера Нельсена [216].

ция распределения двух случайных величин, в которой в качестве аргументов рассматриваются две функции частных распределений (условных или безусловных). Плотностью парной копулы называется ее производная по двум аргументам.

Наиболее распространенным в научной литературе способом выбора структуры КПК является метод максимального остовного дерева (R-Vine-MST), заключающийся в выборе структуры каждого уровня модели таким образом, чтобы максимизировать сумму коэффициентов корреляции Кендалла для всех парных копул, представляемых ребрами этого графа. Тем не менее корреляция не всегда говорит о реальной взаимосвязи между случайными величинами. Существует эффект ложной корреляции, который при использовании метода максимального остовного дерева может привести к выбору структуры, не отражающей реальной взаимосвязи между доходностями акций. Для того чтобы ограничить влияние ложной корреляции на качество модели распределения доходностей, рассмотрим в качестве альтернативного метод (R-Vine-INDX), при котором первое дерево ветвления структурировано жестко по отраслевому и страновому принципу с помощью фондовых индексов, а остальные уровни ветвления формируются по принципу максимизации суммы коэффициентов корреляции Кендалла [35; 185].

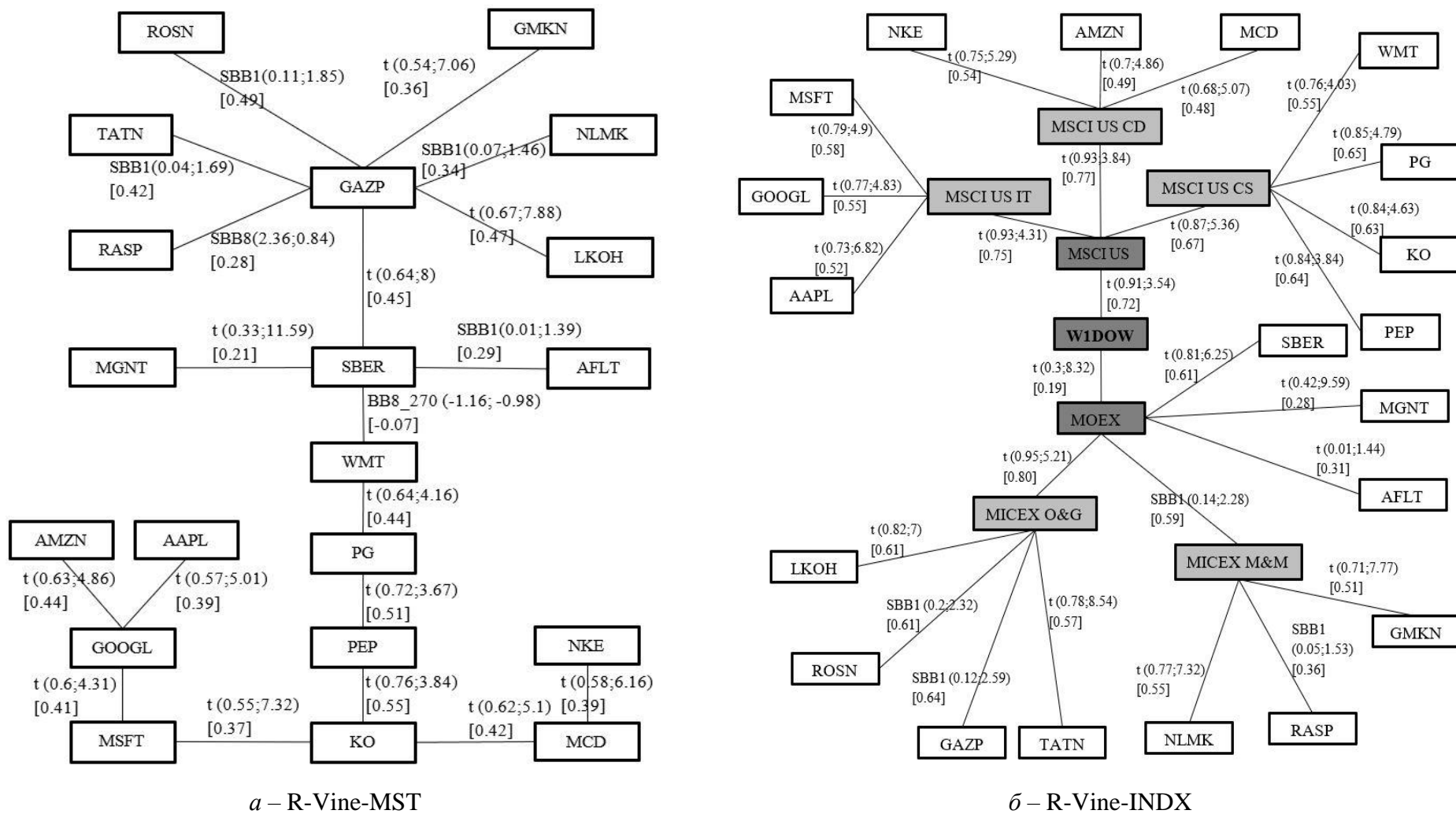
Для того чтобы оценить эффективность предлагаемого метода структурирования КПК, проведем его сравнение с обыкновенным методом максимального остовного дерева в рамках решения задачи формирования оптимального инвестиционного портфеля из акций российских и американских компаний. В качестве критериев оптимальности рассмотрим два показателя: минимум ожидаемых потерь (CVaR, 95%), характеризующий ожидаемую абсолютную доходность портфеля в пяти процентах наихудших случаев, и максимум коэффициента Шарпа.

Для проведения исследования используем ликвидные акции, принадлежащие компаниям из различных секторов экономики каждой из стран (ценные бумаги и фондовые индексы из наборов «Индексы (Россия и США)», «Акции Россия 1» и «Акции США», представленные в таблице А.2 приложения А; в приложениях В и Г представлены основные характеристики совместного распределения доходностей ценных бумаг и фондовых индексов).

На рисунке И.1 представлены первые два дерева КПК, полученные с использованием различных методов задания структуры (R-Vine-MST и R-Vine-INDX) для дневных доходностей акций российских и американских компаний за период с 01.01.2007 по 23.12.2016. Рядом с каждым ребром дерева указан вид парной копулы, ее параметры в круглых скобках и значение коэффициента ранговой корреляции Кендалла в квадратных скобках. При построении КПК, первые деревья которых представлены на рисунке И.1, рассматривались все парные копулы (t , Гаусса, Клейтона, Гумбеля, Франка, Тауна, Джо, BB1, BB6, BB7, BB8 и их вращения), доступные в библиотеке «VineCopula» среды программирования R. В структуре преобладают парные копулы Стьюдента, что связано с достаточно длительным (10 лет) периодом оценки параметров, в то время как асимметрия во взаимосвязи между доходностями акций проявляет себя на более коротких интервалах (до трех лет). Из рисунка И.1а также видно, что ценные бумаги склонны к объединению в кластеры по отраслевому и страновому принципу при использовании метода максимального остовного дерева. Фрагмент результатов оценки параметров моделей КПК, представленных на рисунке И.1, приведен в приложении К (рисунок К.1), перечень использованных при формировании КПК моделей парных копул представлен в приложении Ж (таблица Ж.1).

Для тестирования моделей оптимизации портфеля используем метод скользящего окна, характеризующийся следующими условиями:

- в качестве горизонта тестирования моделей оптимизации рассматривается период с 01.01.2009 по 23.12.2016;
- портфель пересматривался в начале каждого квартала;
- оценка параметров КПК осуществляется на данных о дневных логарифмических доходностях акций и фондовых индексов за два года, предшествующих моменту оптимизации портфеля;
- в качестве безрисковой доходности для расчета коэффициента Шарпа используем ставку MIA CR со сроком от 31 до 90 дней;
- в качестве частных распределений доходностей будем рассматривать эмпирические функции (использовались рублевые доходности).



a – R-Vine-MST

b – R-Vine-INDX

Примечание – Рассчитано автором [185].

Рисунок И.1 – Первое дерево КПК, построенное по принципу максимального остовного дерева (*a*) и с использованием отраслевых и страновых фондовых индексов (*b*)

Установим также дополнительные ограничения на структуру активов в портфеле: вес одной ценной бумаги в портфеле неотрицателен и не должен превышать 0,15 – это поможет избежать чрезмерной концентрации капитала в отдельных ценных бумагах в результате численного решения задачи оптимизации.

Алгоритм определения веса оптимального портфеля в начале каждого квартала сводится к следующему:

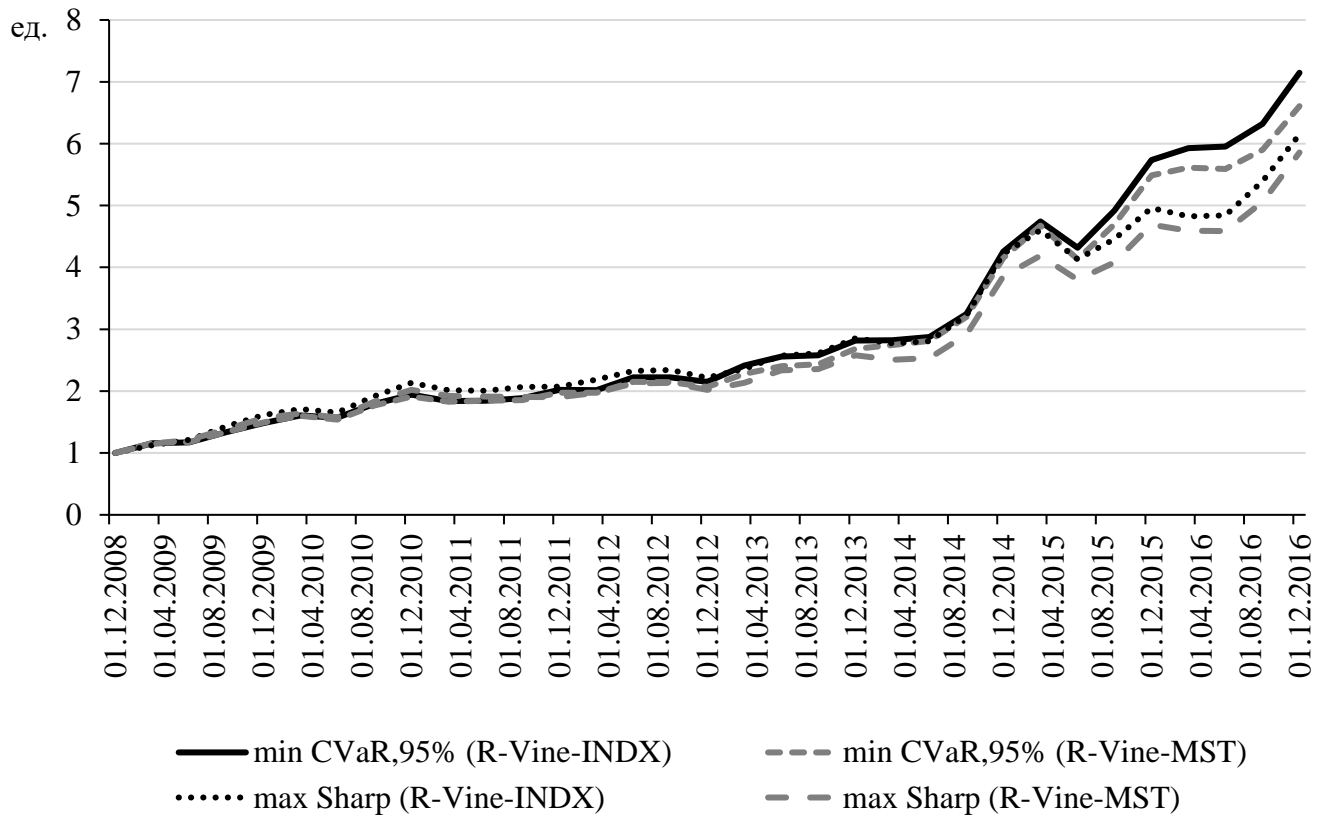
1) производится оценка совместного распределения дневных доходностей акций российских и американских компаний, а также фондовых индексов с использованием различных моделей КПК (R-Vine-MST и R-Vine-INDX). Для оценки моделей распределения используются данные о дневных рублевых доходностях акций и индексов за два года, предшествующих дате формирования портфеля;

2) генерируется $N = 10\,000$ независимых наблюдений дневных доходностей акций и индексов с использованием оценок моделей совместного распределения;

3) методом множителей Лагранжа рассчитываются веса портфелей, при которых достигается максимум (минимум) целевых функций. В качестве целевых функций выступают показатель ожидаемых потерь в 5% наихудших случаев (CVaR, 95%) и коэффициент Шарпа, рассчитанные по сгенерированным наблюдениям для того или иного вектора весов активов.

Накопленный доход, полученный с использованием различных моделей КПК [35], представлен на рисунке И.2.

Как видно из графика, модель КПК с первым деревом, структурированным по отраслевому и страновому принципу, продемонстрировала больший прирост капитала для двух задач оптимизации. Примечательно, что использование критерия минимума ожидаемых потерь позволило получить больший прирост капитала по итогам тестирования моделей оптимизации портфеля в сравнении критерием максимума коэффициента Шарпа.



Примечание – Рассчитано автором.

max Sharp – максимизация коэффициента Шарпа; min CVaR – минимизация показателя ожидаемых потерь в 5% наихудших случаях.

Рисунок И.2 – Динамика накопленного дохода (с учетом реинвестирования)
для различных способов формирования портфеля
и различных способов структурирования КПК

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Фрагмент результатов оценки конструкций из парных копул
на правильных ветвлениях

Таблица К.1 – Номера ценных бумаг и фондовых индексов, использованных при построении различных типов КПК (используются на рисунке К.1 в столбце edge)

№	R-Vine-MST	R-Vine-INDX	№	R-Vine-MST	R-Vine-INDX
1	AFLT	DJ GLOB	16	KO	GAZP
2	MGNT	MICEX	17	PEP	LKOH
3	SBER	MSCI US	18	AAPL	ROSN
4	GMKN	MICEX	19	GOOGL	TATN
5	NLMK	MICEX M&M	20	MSFT	AMZN
6	RASP	MICEX O&G	21	–	NKE
7	GAZP	AFLT	22	–	MCD
8	LKOH	MGNT	23	–	WMT
9	ROSN	SBER	24	–	PG
10	TATN	MSCI CD	25	–	KO
11	AMZN	MSCI CS	26	–	PEP
12	NKE	MSCI IT	27	–	AAPL
13	MCD	GMKN	28	–	GOOGL
14	WMT	NLMK	29	–	MSFT
15	PG	RASP	30	–	–

tree	edge	family	par	par2	tau	UTD	LTD	
1	2,6	SBB1	0.01	1.44	0.31	0.00	0.38	
	5,17	SBB1	0.20	2.32	0.61	0.00	0.65	
	5,18	t	0.78	8.54	0.57	0.31	0.31	
	2,7	t	0.42	9.59	0.28	0.06	0.06	
	5,15	SBB1	0.12	2.59	0.64	0.00	0.69	
	5,16	t	0.82	7.00	0.61	0.40	0.40	
	2,8	t	0.81	6.25	0.61	0.42	0.42	
	2,5	t	0.95	5.21	0.80	0.71	0.71	
	4,13	t	0.77	7.32	0.55	0.32	0.32	
	4,12	t	0.71	7.77	0.51	0.26	0.26	
	4,14	SBB1	0.05	1.53	0.36	0.00	0.42	
	2,4	SBB1	0.14	2.28	0.59	0.00	0.64	
	1,2	t	0.30	8.32	0.19	0.05	0.05	
	3,1	t	0.91	3.54	0.72	0.66	0.66	
	9,20	t	0.75	5.29	0.54	0.38	0.38	
	9,19	t	0.70	4.86	0.49	0.35	0.35	
	11,28	t	0.79	4.90	0.58	0.43	0.43	
	11,26	t	0.73	6.82	0.52	0.30	0.30	
	9,21	t	0.68	5.07	0.48	0.33	0.33	
	3,9	t	0.93	3.84	0.77	0.70	0.70	
	11,27	t	0.77	4.83	0.55	0.41	0.41	
	3,11	t	0.93	4.31	0.75	0.67	0.67	
	10,23	t	0.85	4.79	0.65	0.53	0.53	
	10,3	t	0.87	5.36	0.67	0.53	0.53	
	10,22	t	0.76	4.03	0.55	0.45	0.45	
	10,24	t	0.84	4.63	0.63	0.51	0.51	
	25,10	t	0.84	3.84	0.64	0.55	0.55	
	2	8,6;2	Tawn2_180	1.15	0.27	0.06	-	0.08
		18,17;5	t	-0.16	11.60	-0.10	0.00	0.00
		15,18;5	t	-0.14	8.88	-0.09	0.00	0.00
5,7;2		Tawn2_270	-1.16	0.27	-0.06	-	-	
2,15;5		t	0.34	16.23	0.22	0.01	0.01	
2,16;5		BB7	1.04	0.21	0.11	0.05	0.04	
5,8;2		t	-0.47	6.28	-0.31	0.00	0.00	
4,5;2		t	-0.19	11.47	-0.12	0.00	0.00	

Примечание – Рассчитано автором.

tree – номер (уровень) ветвления;

edge – перечень узлов графа, соединяемых ребрами на каждом уровне ветвления;

family – наименование парной копулы, использованной при построении ветвления;

par – значение первого параметра парной копулы;

par2 – значение второго параметра парной копулы;

UTD – коэффициент зависимости в верхнем хвосте: $\lambda_U = \lim_{u \nearrow 1} \frac{1-2u+C(u,u)}{1-u}$;

LTD – коэффициент зависимости в нижнем хвосте: $\lambda_L = \lim_{u \searrow 0} \frac{C(u,u)}{u}$

Рисунок К.1 – Фрагмент результатов оценки параметров КПК с первым деревом, структурированным по отраслевому и страновому принципу (R-Vine-INDX)

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Результаты апостериорной оценки эффективности международной диверсификации

Таблица Л.1 – Динамика весов активов в международном портфеле, сформированном с использованием критерия максимума прироста СЧА

Дата	Тикер ценной бумаги																			
	AFLT	MGNT	SBER	GMKN	NLMK	RASP	GAZP	LKOH	ROSN	TATN	AMZN	NKE	MCD	WMT	PG	KO	PEP	AAPL	GOOGL	MSFT
31.12.2008	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,08	0,15	0,02	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31.03.2009	0,00	0,00	0,15	0,15	0,04	0,07	0,15	0,14	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30.06.2009	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,10	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30.09.2009	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,08	0,08	0,08	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31.12.2009	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,01	0,15	0,09	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31.03.2010	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,00	0,15	0,13	0,12	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30.06.2010	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,00	0,12	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30.09.2010	0,00	0,00	0,15	0,04	0,15	0,15	0,15	0,07	0,14	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30.12.2010	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,00	0,10	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31.03.2011	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,00	0,15	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30.06.2011	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,09	0,15	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30.09.2011	0,00	0,00	0,15	0,11	0,15	0,15	0,15	0,00	0,15	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30.12.2011	0,00	0,00	0,15	0,14	0,15	0,15	0,14	0,00	0,12	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30.03.2012	0,15	0,13	0,15	0,03	0,15	0,09	0,03	0,01	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,09
29.06.2012	0,04	0,00	0,13	0,15	0,15	0,15	0,08	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28.09.2012	0,15	0,00	0,15	0,15	0,15	0,08	0,15	0,00	0,15	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27.12.2012	0,03	0,00	0,15	0,04	0,15	0,15	0,15	0,03	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29.03.2013	0,05	0,00	0,00	0,09	0,00	0,03	0,09	0,03	0,00	0,00	0,02	0,00	0,15	0,06	0,15	0,15	0,15	0,02	0,00	0,00

Продолжение таблицы Л.1

Дата	Тикер ценной бумаги																			
	AFLT	MGNT	SBER	GMKN	NLMK	RASP	GAZP	LKOH	ROSN	TATN	AMZN	NKE	MCD	WMT	PG	KO	PEP	AAPL	GOOGL	MSFT
28.06.2013	0,15	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30.09.2013	0,10	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30.12.2013	0,00	0,00	0,14	0,14	0,05	0,15	0,15	0,09	0,03	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31.03.2014	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,09	0,01	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00
30.06.2014	0,00	0,12	0,15	0,00	0,15	0,15	0,15	0,00	0,13	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30.09.2014	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,03	0,15	0,11	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,08	0,05	0,15	0,06	0,00	0,00
30.12.2014	0,07	0,00	0,14	0,02	0,13	0,15	0,15	0,04	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31.03.2015	0,15	0,00	0,15	0,00	0,12	0,15	0,15	0,06	0,07	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30.06.2015	0,15	0,00	0,15	0,15	0,03	0,15	0,09	0,02	0,15	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30.09.2015	0,10	0,06	0,12	0,00	0,00	0,00	0,05	0,08	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,11	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00
30.12.2015	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,10	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31.03.2016	0,00	0,15	0,12	0,15	0,00	0,13	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30.06.2016	0,00	0,15	0,10	0,15	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30.09.2016	0,00	0,15	0,00	0,15	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
03.01.2017	0,15	0,00	0,15	0,00	0,10	0,15	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31.03.2017	0,15	0,00	0,15	0,00	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15
03.07.2017	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15
02.10.2017	0,15	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
03.01.2018	0,15	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,00	0,15	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02.04.2018	0,15	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,10	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02.07.2018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,10	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15
01.10.2018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
03.01.2019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
01.04.2019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
01.07.2019	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,15	0,15	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15

Таблица Л.2 – Динамика весов активов в международном портфеле, сформированном с использованием критерия минимума риска (CVaR, 95%)

Дата	Тикер ценной бумаги																			
	AFLT	MGNT	SBER	GMKN	NLMK	RASP	GAZP	LKOH	ROSN	TATN	AMZN	NKE	MCD	WMT	PG	KO	PEP	AAPL	GOOGL	MSFT
31.12.2008	0,15	0,10	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,13	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00
31.03.2009	0,15	0,11	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,11	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00
30.06.2009	0,15	0,14	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,07	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00
30.09.2009	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,13	0,15	0,09	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00
31.12.2009	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,09	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00
31.03.2010	0,15	0,14	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,05	0,15	0,15	0,01	0,00	0,00
30.06.2010	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,10	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00
30.09.2010	0,15	0,12	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,01	0,15	0,15	0,08	0,00	0,00
30.12.2010	0,10	0,15	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,14	0,08	0,01	0,00
31.03.2011	0,08	0,15	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,05	0,00	0,01	0,00	0,00	0,15	0,15	0,03	0,15	0,15	0,07	0,00	0,00
30.06.2011	0,06	0,15	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,01	0,00	0,08	0,15	0,15	0,08	0,11	0,15	0,00	0,00	0,00
30.09.2011	0,02	0,09	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,03	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,11	0,15	0,04	0,00	0,00
30.12.2011	0,03	0,08	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,07	0,15	0,07	0,00	0,00
30.03.2012	0,03	0,08	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,01	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,11	0,15	0,06	0,00	0,00
29.06.2012	0,05	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,10	0,13	0,15	0,15	0,08	0,00	0,00
28.09.2012	0,05	0,07	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,04	0,00	0,15	0,13	0,15	0,04	0,15	0,06	0,00	0,00
27.12.2012	0,07	0,07	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,04	0,02	0,00	0,07	0,00	0,15	0,10	0,15	0,08	0,15	0,05	0,00	0,00
29.03.2013	0,04	0,06	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,07	0,00	0,15	0,11	0,15	0,12	0,15	0,01	0,00	0,00
28.06.2013	0,04	0,06	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,08	0,04	0,00	0,01	0,00	0,15	0,11	0,15	0,05	0,15	0,05	0,04	0,03
30.09.2013	0,06	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,05	0,00	0,00	0,04	0,13	0,15	0,06	0,00	0,15	0,04	0,06	0,04
30.12.2013	0,07	0,07	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,15	0,06	0,00	0,01	0,05	0,12	0,14	0,07	0,04	0,10	0,05	0,05	0,00
31.03.2014	0,03	0,08	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,15	0,09	0,00	0,00	0,02	0,15	0,15	0,07	0,00	0,12	0,02	0,06	0,02
30.06.2014	0,01	0,06	0,00	0,03	0,00	0,00	0,05	0,15	0,08	0,00	0,00	0,08	0,15	0,14	0,06	0,00	0,11	0,04	0,02	0,01
30.09.2014	0,03	0,06	0,00	0,04	0,00	0,00	0,02	0,10	0,09	0,00	0,00	0,08	0,15	0,15	0,07	0,01	0,15	0,04	0,01	0,02
30.12.2014	0,06	0,05	0,00	0,03	0,01	0,00	0,15	0,07	0,08	0,00	0,00	0,03	0,15	0,15	0,00	0,00	0,15	0,05	0,01	0,00
31.03.2015	0,04	0,08	0,00	0,00	0,04	0,00	0,15	0,11	0,09	0,00	0,00	0,07	0,14	0,11	0,00	0,00	0,13	0,03	0,00	0,00
30.06.2015	0,04	0,09	0,13	0,00	0,00	0,00	0,09	0,01	0,15	0,00	0,00	0,08	0,15	0,07	0,00	0,00	0,15	0,01	0,03	0,02
30.09.2015	0,09	0,10	0,10	0,02	0,03	0,00	0,00	0,08	0,12	0,00	0,00	0,13	0,10	0,03	0,00	0,00	0,14	0,04	0,00	0,02

Продолжение таблицы Л.2

Дата	Тикер ценной бумаги																			
	AFLT	MGNT	SBER	GMKN	NLMK	RASP	GAZP	LKOH	ROSN	TATN	AMZN	NKE	MCD	WMT	PG	KO	PEP	AAPL	GOOGL	MSFT
30.12.2015	0,08	0,09	0,01	0,05	0,06	0,02	0,13	0,01	0,10	0,00	0,00	0,06	0,15	0,00	0,00	0,03	0,10	0,05	0,01	0,04
31.03.2016	0,13	0,05	0,12	0,02	0,03	0,00	0,09	0,00	0,10	0,00	0,00	0,05	0,15	0,00	0,00	0,08	0,11	0,04	0,03	0,00
30.06.2016	0,12	0,05	0,07	0,04	0,08	0,02	0,09	0,00	0,11	0,00	0,00	0,05	0,08	0,00	0,01	0,11	0,14	0,02	0,01	0,00
30.09.2016	0,10	0,10	0,10	0,00	0,00	0	0,10	0,12	0,07	0,00	0,00	0,06	0,15	0,00	0,01	0,00	0,15	0,04	0,00	0,00
03.01.2017	0,09	0,06	0,14	0,03	0,06	0,04	0,10	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,07	0,03	0,10	0,14	0,06	0,04	0,00	0,00
31.03.2017	0,09	0,07	0,13	0,06	0,06	0,03	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,13	0,09	0,08	0,05	0,00	0,00
03.07.2017	0,07	0,07	0,06	0,07	0,06	0,02	0,10	0,01	0,05	0,00	0,00	0,01	0,07	0,05	0,12	0,14	0,04	0,07	0,00	0,00
02.10.2017	0,07	0,06	0,04	0,06	0,06	0,02	0,14	0,00	0,04	0,00	0,00	0,03	0,06	0,03	0,10	0,08	0,14	0,04	0,00	0,03
03.01.2018	0,07	0,05	0,05	0,05	0,04	0,01	0,14	0,01	0,06	0,00	0,00	0,04	0,05	0,04	0,15	0,09	0,09	0,03	0,00	0,04
02.04.2018	0,07	0,04	0,06	0,06	0,04	0,00	0,12	0,04	0,04	0,00	0,05	0,06	0,06	0,04	0,05	0,10	0,15	0,01	0,01	0,00
02.07.2018	0,08	0,06	0,03	0,03	0,03	0,00	0,15	0,00	0,06	0,00	0,02	0,05	0,03	0,04	0,14	0,11	0,13	0,03	0,02	0,00
01.10.2018	0,09	0,08	0,03	0,02	0,04	0,02	0,10	0,03	0,07	0,00	0,00	0,03	0,07	0,05	0,13	0,08	0,14	0,01	0,02	0,01
03.01.2019	0,09	0,07	0,04	0,01	0,06	0,00	0,09	0,03	0,07	0,00	0,00	0,03	0,06	0,06	0,13	0,08	0,14	0,00	0,04	0,00
01.04.2019	0,10	0,07	0,03	0,02	0,05	0,02	0,08	0,05	0,08	0,00	0,00	0,02	0,08	0,07	0,09	0,09	0,11	0,00	0,03	0,01
01.07.2019	0,12	0,07	0,03	0,01	0,05	0,05	0,03	0,06	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08	0,08	0,12	0,07	0,10	0,00	0,05	0,00

Таблица Л.3 – Динамика весов активов в международном портфеле, сформированном с использованием критерия максимума ожидаемой полезности (экспоненциальная функция полезности, значение параметра неприятия риска 5)

Дата	Тикер ценной бумаги																			
	AFLT	MGNT	SBER	GMKN	NLMK	RASP	GAZP	LKOH	ROSN	TATN	AMZN	NKE	MCD	WMT	PG	KO	PEP	AAPL	GOOGL	MSFT
31.12.2008	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00
31.03.2009	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,10	0,15	0,15	0,00	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00
30.06.2009	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15	0,10	0,15	0,00	0,15	0,00	0,15
30.09.2009	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
31.12.2009	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
31.03.2010	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,10	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00
30.06.2010	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,00	0,10	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00
30.09.2010	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,10	0,00	0,15	0,15	0,00
30.12.2010	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00
31.03.2011	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00
30.06.2011	0,15	0,15	0,15	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00
30.09.2011	0,10	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00
30.12.2011	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00
30.03.2012	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00
29.06.2012	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,10
28.09.2012	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00
27.12.2012	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00
29.03.2013	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00
28.06.2013	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,10	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15
30.09.2013	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,10
30.12.2013	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,15	0,15
31.03.2014	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15
30.06.2014	0,15	0,15	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15
30.09.2014	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,10	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15
30.12.2014	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,10	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15
31.03.2015	0,00	0,15	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15
30.06.2015	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,15	0,15	0,15
30.09.2015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,15	0,15	0,15

Продолжение таблицы Л.3

Дата	Тикер ценной бумаги																			
	AFLT	MGNT	SBER	GMKN	NLMK	RASP	GAZP	LKOH	ROSN	TATN	AMZN	NKE	MCD	WMT	PG	KO	PEP	AAPL	GOOGL	MSFT
30.12.2015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,10	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15
31.03.2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,08	0,00	0,00	0,02	0,15	0,15	0,15	0,15
30.06.2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,10	0,15	0,15
30.09.2016	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,15	0,15
03.01.2017	0,09	0,06	0,02	0,01	0,05	0,07	0,00	0,07	0,06	0,02	0,01	0,04	0,08	0,07	0,07	0,01	0,01	0,08	0,08	0,08
31.03.2017	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,07	0,04	0,05	0,05	0,07	0,03	0,06	0,04	0,05	0,05	0,06
03.07.2017	0,04	0,06	0,04	0,04	0,05	0,06	0,04	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04	0,06	0,06
02.10.2017	0,05	0,05	0,06	0,04	0,05	0,06	0,04	0,03	0,06	0,07	0,05	0,05	0,05	0,04	0,07	0,05	0,03	0,04	0,06	0,05
03.01.2018	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,03	0,06	0,03	0,06	0,06	0,04	0,05	0,07	0,05	0,06	0,05	0,04	0,04	0,05	0,04
02.04.2018	0,05	0,08	0,04	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,08	0,06	0,05	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04
02.07.2018	0,05	0,07	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,06	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07	0,04	0,07	0,05	0,07
01.10.2018	0,05	0,04	0,04	0,05	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,04	0,03	0,04	0,03	0,10	0,08	0,06	0,05	0,03	0,04
03.01.2019	0,05	0,05	0,04	0,06	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,12	0,05	0,05
01.04.2019	0,06	0,08	0,03	0,06	0,04	0,06	0,07	0,04	0,05	0,04	0,05	0,03	0,06	0,03	0,05	0,04	0,03	0,06	0,08	0,04
01.07.2019	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,04	0,05	0,06	0,04	0,07	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05

Таблица Л.4 – Динамика весов активов в международном портфеле, сформированном с использованием критерия максимума коэффициента Шарпа

Дата	Тикер ценной бумаги																			
	AFLT	MGNT	SBER	GMKN	NLMK	RASP	GAZP	LKOH	ROSN	TATN	AMZN	NKE	MCD	WMT	PG	KO	PEP	AAPL	GOOGL	MSFT
31.12.2008	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00
31.03.2009	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,10	0,00	0,00
30.06.2009	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,15	0,15	0,11	0,15	0,15	0,03	0,00	0,01
30.09.2009	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,15	0,15	0,09	0,15	0,15	0,06	0,00	0,02
31.12.2009	0,02	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,15	0,15	0,13	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00
31.03.2010	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,15	0,15	0,05	0,15	0,15	0,10	0,00	0,00
30.06.2010	0,06	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,15	0,11	0,15	0,15	0,15	0,07	0,00	0,00
30.09.2010	0,06	0,15	0,00	0,04	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,15	0,06	0,00	0,15	0,15	0,15	0,01	0,00
30.12.2010	0,09	0,15	0,00	0,00	0,02	0,10	0,00	0,00	0,00	0,02	0,05	0,00	0,10	0,12	0,00	0,15	0,07	0,15	0,00	0,00
31.03.2011	0,06	0,15	0,01	0,03	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,15	0,00	0,05	0,15	0,11	0,15	0,00	0,00
30.06.2011	0,10	0,15	0,01	0,08	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,15	0,06	0,05	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00
30.09.2011	0,03	0,09	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,06	0,00	0,15	0,10	0,09	0,15	0,01	0,15	0,00	0,00
30.12.2011	0,00	0,10	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,10	0,00	0,05	0,15	0,14	0,00	0,15	0,10	0,15	0,00	0,00
30.03.2012	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,14	0,02	0,05	0,15	0,10	0,08	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00
29.06.2012	0,00	0,12	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,06	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,12	0,15	0,00	0,00
28.09.2012	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,09	0,07	0,00	0,15	0,15	0,05	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00
27.12.2012	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,07	0,09	0,07	0,00	0,09	0,15	0,07	0,15	0,03	0,15	0,00	0,00
29.03.2013	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,09	0,09	0,15	0,15	0,15	0,01	0,15	0,06	0,00	0,00
28.06.2013	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,02	0,01	0,05	0,13	0,15	0,13	0,00	0,14	0,01	0,15	0,00
30.09.2013	0,01	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,07	0,01	0,00	0,12	0,05	0,15	0,01	0,00	0,15	0,02	0,11	0,05
30.12.2013	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,02	0,00	0,07	0,08	0,00	0,15	0,05	0,00	0,10	0,05	0,08	0,03
31.03.2014	0,06	0,14	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,09	0,06	0,00	0,02	0,05	0,03	0,15	0,09	0,00	0,15	0,00	0,12	0,03
30.06.2014	0,05	0,11	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,08	0,08	0,00	0,00	0,13	0,06	0,00	0,12	0,00	0,14	0,02	0,13	0,02
30.09.2014	0,05	0,12	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,10	0,07	0,06	0,12	0,00	0,15	0,03	0,06	0,09
30.12.2014	0,07	0,13	0,00	0,09	0,00	0,00	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,14	0,07	0,00	0,15	0,09	0,01	0,08
31.03.2015	0,06	0,15	0,00	0,10	0,04	0,00	0,02	0,06	0,01	0,00	0,00	0,15	0,00	0,05	0,00	0,00	0,14	0,15	0,03	0,05
30.06.2015	0,01	0,12	0,00	0,11	0,05	0,01	0,13	0,00	0,02	0,02	0,01	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,02	0,03
30.09.2015	0,06	0,14	0,02	0,13	0,05	0,05	0,00	0,00	0,01	0,03	0,03	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,15	0,00	0,05

Продолжение таблицы Л.4

Дата	Тикер ценной бумаги																			
	AFLT	MGNT	SBER	GMKN	NLMK	RASP	GAZP	LKOH	ROSN	TATN	AMZN	NKE	MCD	WMT	PG	KO	PEP	AAPL	GOOGL	MSFT
30.12.2015	0,06	0,11	0,07	0,06	0,00	0,05	0,00	0,00	0,07	0,05	0,02	0,12	0,06	0,00	0,00	0,00	0,15	0,09	0,00	0,08
31.03.2016	0,15	0,04	0,14	0,02	0,07	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,04	0,10	0,06	0,00	0,00	0,12	0,10	0,09	0,00	0,02
30.06.2016	0,13	0,00	0,15	0,02	0,13	0,03	0,00	0,00	0,08	0,02	0,13	0,06	0,05	0,00	0,00	0,05	0,15	0,00	0,00	0,00
30.09.2016	0,05	0,07	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,06	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07	0,04	0,07	0,05	0,07
23.12.2016	0,15	0,02	0,15	0,04	0,07	0,10	0,00	0,06	0,02	0,00	0,15	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
03.01.2017	0,15	0,01	0,15	0,00	0,09	0,08	0,00	0,00	0,10	0,01	0,12	0,00	0,15	0,00	0,00	0,02	0,10	0,00	0,00	0,02
31.03.2017	0,15	0,01	0,15	0,00	0,10	0,06	0,00	0,00	0,06	0,00	0,12	0,00	0,10	0,00	0,06	0,00	0,11	0,00	0,00	0,08
03.07.2017	0,15	0,00	0,15	0,00	0,08	0,04	0,00	0,00	0,05	0,00	0,10	0,00	0,15	0,00	0,08	0,00	0,14	0,00	0,00	0,06
02.10.2017	0,15	0,00	0,15	0,01	0,11	0,04	0,00	0,04	0,00	0,00	0,06	0,00	0,14	0,06	0,09	0,00	0,04	0,00	0,00	0,11
03.01.2018	0,15	0,00	0,15	0,01	0,15	0,07	0,00	0,04	0,00	0,00	0,05	0,00	0,09	0,12	0,05	0,00	0,01	0,05	0,00	0,08
02.04.2018	0,13	0,00	0,15	0,03	0,08	0,07	0,00	0,09	0,00	0,03	0,15	0,00	0,04	0,09	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,08
02.07.2018	0,10	0,00	0,03	0,00	0,07	0,07	0,00	0,09	0,00	0,07	0,13	0,05	0,06	0,05	0,00	0,00	0,08	0,09	0,00	0,11
01.10.2018	0,01	0,00	0,02	0,00	0,09	0,09	0,00	0,13	0,00	0,10	0,00	0,02	0,15	0,10	0,06	0,08	0,00	0,00	0,00	0,14
03.01.2019	0,00	0,00	0,01	0,03	0,07	0,07	0,00	0,14	0,00	0,06	0,08	0,05	0,15	0,13	0,06	0,11	0,00	0,00	0,00	0,04
01.04.2019	0,00	0,00	0,04	0,04	0,04	0,08	0,00	0,15	0,00	0,07	0,00	0,03	0,15	0,10	0,13	0,05	0,02	0,00	0,00	0,12
01.07.2019	0,00	0,00	0,05	0,03	0,02	0,11	0,10	0,13	0,00	0,04	0,00	0,00	0,09	0,13	0,15	0,01	0,03	0,00	0,00	0,13

Таблица Л.5 – Динамика весов активов в российском портфеле, сформированном с использованием критерия максимума прироста СЧА

Дата	Тикер ценной бумаги																			
	AFLT	GMKN	NLMK	RASP	CHMF	MAGN	GAZP	LKOH	ROSN	TATN	SIBN	SNGS	KMAZ	SVAV	MGNT	APTK	SBER	VZRZ	MTSS	RTKM
31.12.2008	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,00	0,01	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,09	0,00	0,00	0,00
31.03.2009	0,00	0,07	0,15	0,01	0,15	0,07	0,00	0,00	0,15	0,15	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
30.06.2009	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
30.09.2009	0,00	0,04	0,15	0,15	0,15	0,15	0,05	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
31.12.2009	0,00	0,15	0,15	0,10	0,15	0,00	0,02	0,00	0,03	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00
31.03.2010	0,15	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,15	0,00	0,15	0,00	0,06	0,00	0,15
30.06.2010	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00
30.09.2010	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,10	0,15
30.12.2010	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,10	0,00	0,15	0,14	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
31.03.2011	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,00	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00
30.06.2011	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,15	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00
30.09.2011	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,15	0,01	0,00	0,06	0,00	0,15	0,00	0,15	0,10	0,00	0,15	0,15	0,00
30.12.2011	0,00	0,00	0,15	0,12	0,11	0,15	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00
30.03.2012	0,00	0,00	0,14	0,15	0,14	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,14	0,00	0,00	0,00
29.06.2012	0,15	0,00	0,04	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00
28.09.2012	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,10	0,00	0,00	0,00
27.12.2012	0,14	0,00	0,08	0,15	0,03	0,15	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,15	0,00	0,15	0,00	0,03
29.03.2013	0,02	0,11	0,02	0,15	0,08	0,11	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,13	0,00	0,00	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00
28.06.2013	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,04	0,04	0,00	0,00
30.09.2013	0,10	0,03	0,15	0,15	0,15	0,15	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,15	0,01	0,07	0,00	0,00
30.12.2013	0,00	0,00	0,12	0,15	0,15	0,15	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,10	0,02	0,00	0,15
31.03.2014	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,15
30.06.2014	0,00	0,00	0,02	0,13	0,15	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,02	0,10	0,03	0,15	0,15	0,01	0,00	0,13
30.09.2014	0,15	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,13	0,11	0,00	0,00	0,00
30.12.2014	0,15	0,00	0,00	0,15	0,12	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05	0,00	0,15	0,05	0,00	0,03	0,14
31.03.2015	0,15	0,00	0,01	0,15	0,08	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,15	0,00	0,05	0,15	0,00	0,15	0,00
30.06.2015	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,00
30.09.2015	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,10

Продолжение таблицы Л.5

Дата	Тикер ценной бумаги																			
	AFLT	GMKN	NLMK	RASP	CHMF	MAGN	GAZP	LKOH	ROSN	TATN	SIBN	SNGS	KMAZ	SVAV	MGNT	APTK	SBER	VZRZ	MTSS	RTKM
30.12.2015	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,13	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,07	0,00	0,03	0,15	0,00	0,12	0,00
31.03.2016	0,02	0,15	0,00	0,01	0,00	0,00	0,15	0,00	0,02	0,14	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,00
30.06.2016	0,00	0,07	0,09	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,11	0,04	0,11	0,00	0,08	0,03	0,15
30.09.2016	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,12	0,06	0,05	0,14	0,00	0,08	0,05	0,15
03.01.2017	0,15	0,00	0,00	0,15	0,10	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
31.03.2017	0,15	0,00	0,10	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
03.07.2017	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
02.10.2017	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
03.01.2018	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
02.04.2018	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
02.07.2018	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
01.10.2018	0,00	0,10	0,15	0,15	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03.01.2019	0,00	0,10	0,15	0,15	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01.04.2019	0,00	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
01.07.2019	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00

Таблица Л.6 – Динамика весов активов в российском портфеле, сформированном с использованием критерия минимума риска (CVaR, 95%)

Дата	Тикер ценной бумаги																			
	AFLT	GMKN	NLMK	RASP	CHMF	MAGN	GAZP	LKOH	ROSN	TATN	SIBN	SNGS	KMAZ	SVAV	MGNT	APTK	SBER	VZRZ	MTSS	RTKM
31.12.2008	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,15	0,09	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15
31.03.2009	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,13	0,13	0,04	0,15	0,05	0,00	0,15	0,00	0,15
30.06.2009	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,11	0,12	0,00	0,15	0,09	0,00	0,15	0,00	0,15
30.09.2009	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,15	0,09	0,00	0,15	0,04	0,00	0,15	0,00	0,15
31.12.2009	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,15	0,09	0,00	0,15	0,05	0,00	0,15	0,00	0,15
31.03.2010	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,15	0,13	0,00	0,15	0,04	0,00	0,15	0,01	0,15
30.06.2010	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,15	0,10	0,00	0,15	0,05	0,00	0,15	0,00	0,15
30.09.2010	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,06	0,00	0,15	0,02	0,15
30.12.2010	0,15	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,05	0,00	0,07	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,13	0,15
31.03.2011	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,15	0,00	0,00	0,06	0,05	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,11	0,15	0,15
30.06.2011	0,15	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,15	0,00	0,00	0,04	0,02	0,03	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,15	0,11
30.09.2011	0,09	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,15	0,00	0,00	0,04	0,09	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00
30.12.2011	0,10	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,12	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,07	0,15	0,00
30.03.2012	0,14	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,11	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,08	0,15	0,02
29.06.2012	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,02	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,08	0,15	0,11
28.09.2012	0,14	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,01	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,04	0,15	0,09
27.12.2012	0,14	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,07	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,01	0,15	0,11
29.03.2013	0,10	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,01	0,01	0,00	0,15	0,00	0,00	0,01	0,15	0,07
28.06.2013	0,05	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,11	0,00	0,15	0,00	0,01	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,15	0,10
30.09.2013	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,00	0,06	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,15	0,10
30.12.2013	0,08	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,00	0,09	0,01	0,15	0,00	0,00	0,00	0,13	0,01
31.03.2014	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,01	0,04	0,03	0,15	0,00	0,00	0,12	0,13	0,01
30.06.2014	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,09	0,00	0,04	0,08	0,00	0,00	0,14	0,11	0,00
30.09.2014	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,15	0,15	0,00	0,15	0,14	0,00	0,02	0,10	0,00	0,00	0,15	0,01	0,00
30.12.2014	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,15	0,15	0,00	0,15	0,12	0,01	0,00	0,15	0,02	0,00	0,10	0,00	0,00
31.03.2015	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,08	0,00	0,15	0,15	0,03	0,00	0,05	0,00	0,15	0,00	0,00
30.06.2015	0,00	0,15	0,05	0,00	0,02	0,01	0,00	0,07	0,09	0,00	0,15	0,10	0,06	0,00	0,10	0,01	0,00	0,15	0,00	0,02
30.09.2015	0,00	0,13	0,06	0,00	0,05	0,04	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,10	0,04	0,02	0,09	0,01	0,00	0,15	0,00	0,02

Продолжение таблицы Л.6

Дата	Тикер ценной бумаги																			
	AFLT	GMKN	NLMK	RASP	CHMF	MAGN	GAZP	LKOH	ROSN	TATN	SIBN	SNGS	KMAZ	SVAV	MGNT	APTK	SBER	VZRZ	MTSS	RTKM
30.12.2015	0,00	0,10	0,02	0,00	0,14	0,01	0,00	0,14	0,00	0,00	0,15	0,15	0,04	0,00	0,07	0,03	0,00	0,15	0,00	0,00
31.03.2016	0,00	0,01	0,08	0,00	0,15	0,10	0,00	0,07	0,00	0,00	0,15	0,00	0,12	0,04	0,05	0,03	0,00	0,11	0,01	0,09
30.06.2016	0,03	0,04	0,12	0,00	0,09	0,08	0,01	0,00	0,00	0,00	0,15	0,03	0,13	0,05	0,01	0,08	0,00	0,09	0,00	0,09
30.09.2016	0,03	0,02	0,13	0,03	0,06	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,12	0,07	0,01	0,07	0,00	0,10	0,00	0,09
03.01.2017	0,07	0,07	0,07	0,02	0,10	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,15	0,03	0,10	0,10	0,02	0,01	0,00	0,00	0,05	0,15
31.03.2017	0,05	0,08	0,05	0,01	0,08	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,07	0,15	0,07	0,03	0,05	0,00	0,00	0,06	0,11
03.07.2017	0,04	0,09	0,06	0,00	0,07	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,15	0,03	0,15	0,10	0,05	0,04	0,00	0,00	0,06	0,12
02.10.2017	0,05	0,08	0,06	0,00	0,06	0,01	0,05	0,00	0,00	0,00	0,15	0,04	0,15	0,11	0,04	0,04	0,00	0,00	0,03	0,14
03.01.2018	0,05	0,06	0,07	0,00	0,05	0,00	0,07	0,01	0,00	0,00	0,15	0,05	0,15	0,10	0,04	0,04	0,00	0,00	0,02	0,15
02.04.2018	0,06	0,07	0,06	0,00	0,02	0,00	0,06	0,04	0,00	0,00	0,15	0,05	0,12	0,09	0,03	0,08	0,00	0,00	0,02	0,15
02.07.2018	0,05	0,00	0,06	0,00	0,03	0,00	0,10	0,03	0,00	0,00	0,15	0,07	0,11	0,11	0,04	0,07	0,00	0,00	0,04	0,15
01.10.2018	0,05	0,00	0,05	0,00	0,06	0,00	0,03	0,03	0,01	0,00	0,13	0,09	0,12	0,14	0,05	0,06	0,00	0,00	0,04	0,15
03.01.2019	0,05	0,00	0,05	0,00	0,06	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,13	0,09	0,14	0,13	0,05	0,05	0,00	0,00	0,04	0,15
01.04.2019	0,07	0,00	0,04	0,00	0,07	0,00	0,00	0,01	0,03	0,01	0,13	0,08	0,11	0,15	0,04	0,06	0,00	0,00	0,04	0,15
01.07.2019	0,08	0,00	0,03	0,00	0,07	0,02	0,01	0,02	0,05	0,00	0,10	0,13	0,10	0,14	0,04	0,03	0,00	0,00	0,04	0,15

Таблица Л.7 – Динамика весов активов в российском портфеле, сформированном с использованием критерия максимума ожидаемой полезности (экспоненциальная функция полезности, значение параметра неприятия риска 5)

Дата	Тикер ценной бумаги																			
	AFLT	GMKN	NLMK	RASP	CHMF	MAGN	GAZP	LKOH	ROSN	TATN	SIBN	SNGS	KMAZ	SVAV	MGNT	APTK	SBER	VZRZ	MTSS	RTKM
31.12.2008	0,00	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
31.03.2009	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,10	0,15	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
30.06.2009	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,10	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30.09.2009	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,00	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31.12.2009	0,00	0,00	0,15	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
31.03.2010	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,15	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
30.06.2010	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,10	0,00
30.09.2010	0,00	0,15	0,15	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
30.12.2010	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00
31.03.2011	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,10	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00
30.06.2011	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,15	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
30.09.2011	0,15	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,10
30.12.2011	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15
30.03.2012	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,10	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15
29.06.2012	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,10
28.09.2012	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,10	0,00	0,00	0,15
27.12.2012	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00
29.03.2013	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,10	0,00	0,15	0,00
28.06.2013	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,00	0,10	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00
30.09.2013	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,00	0,10	0,00	0,15	0,00
30.12.2013	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,00	0,10	0,00	0,15	0,00
31.03.2014	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00
30.06.2014	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00
30.09.2014	0,15	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,08	0,02	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00
30.12.2014	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,10	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31.03.2015	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,10	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30.06.2015	0,00	0,15	0,15	0,10	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30.09.2015	0,00	0,15	0,00	0,10	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00

Продолжение таблицы Л.7

Дата	Тикер ценной бумаги																			
	AFLT	GMKN	NLMK	RASP	CHMF	MAGN	GAZP	LKOH	ROSN	TATN	SIBN	SNGS	KMAZ	SVAV	MGNT	APTK	SBER	VZRZ	MTSS	RTKM
30.12.2015	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,10	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00
31.03.2016	0,10	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
30.06.2016	0,15	0,00	0,15	0,10	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00
30.09.2016	0,15	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,00	0,15	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
03.01.2017	0,15	0,00	0,05	0,07	0,14	0,11	0,00	0,00	0,01	0,00	0,15	0,00	0,10	0,09	0,00	0,00	0,08	0,00	0,03	0,02
31.03.2017	0,15	0,00	0,07	0,02	0,07	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,11	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,02
03.07.2017	0,15	0,00	0,10	0,02	0,07	0,11	0,00	0,00	0,03	0,00	0,15	0,00	0,15	0,12	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00
02.10.2017	0,15	0,05	0,13	0,03	0,02	0,06	0,00	0,01	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,12	0,00	0,00	0,13	0,00	0,01	0,00
03.01.2018	0,13	0,04	0,15	0,05	0,02	0,06	0,00	0,02	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,14	0,00	0,00	0,07	0,00	0,02	0,00
02.04.2018	0,12	0,05	0,11	0,05	0,00	0,05	0,00	0,10	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,11	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00
02.07.2018	0,09	0,00	0,12	0,06	0,00	0,06	0,00	0,15	0,00	0,09	0,15	0,00	0,15	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
01.10.2018	0,00	0,00	0,15	0,08	0,00	0,04	0,00	0,15	0,00	0,14	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
03.01.2019	0,00	0,05	0,13	0,06	0,00	0,08	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
01.04.2019	0,00	0,07	0,09	0,09	0,06	0,01	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
01.07.2019	0,00	0,04	0,01	0,10	0,08	0,01	0,10	0,15	0,00	0,07	0,15	0,00	0,10	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,15

Таблица Л.8 – Динамика весов активов в российском портфеле, сформированном с использованием критерия максимума коэффициента Шарпа

Дата	Тикер ценной бумаги																			
	AFLT	GMKN	NLMK	RASP	CHMF	MAGN	GAZP	LKOH	ROSN	TATN	SIBN	SNGS	KMAZ	SVAV	MGNT	APTK	SBER	VZRZ	MTSS	RTKM
31.12.2008	0,00	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
31.03.2009	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,15	0,06	0,15	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
30.06.2009	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
30.09.2009	0,00	0,00	0,05	0,15	0,00	0,02	0,00	0,00	0,15	0,02	0,15	0,00	0,14	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,02
31.12.2009	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,03	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,10	0,12	0,00	0,00
31.03.2010	0,15	0,00	0,08	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,04	0,00	0,15	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00
30.06.2010	0,15	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,07	0,00	0,15	0,00	0,15	0,04	0,12	0,00
30.09.2010	0,15	0,06	0,00	0,03	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,15	0,09	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,05
30.12.2010	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05	0,06	0,15	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00
31.03.2011	0,15	0,04	0,00	0,11	0,01	0,10	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,06	0,03	0,15	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00
30.06.2011	0,15	0,15	0,00	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,15	0,00	0,02	0,15	0,15	0,02
30.09.2011	0,15	0,15	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,09	0,00	0,15	0,00	0,01	0,00	0,00	0,15	0,00	0,06	0,00	0,09	0,04
30.12.2011	0,15	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,00	0,04	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
30.03.2012	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,15	0,00	0,15	0,11	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,09	0,00	0,00	0,12
29.06.2012	0,00	0,15	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,15	0,02	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,02	0,13
28.09.2012	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,09	0,12
27.12.2012	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00
29.03.2013	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,06	0,15	0,15	0,04	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00
28.06.2013	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	0,10	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00
30.09.2013	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,03	0,15	0,00	0,09	0,13	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00
30.12.2013	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,09	0,00	0,08	0,00	0,07	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00
31.03.2014	0,11	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,06	0,00	0,00	0,08	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00
30.06.2014	0,09	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,15	0,00	0,06	0,00	0,00	0,13	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00
30.09.2014	0,02	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,10	0,11	0,00	0,02	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00
30.12.2014	0,00	0,15	0,11	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,12	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00
31.03.2015	0,00	0,15	0,01	0,00	0,15	0,10	0,00	0,11	0,00	0,00	0,15	0,09	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00
30.06.2015	0,00	0,15	0,05	0,00	0,15	0,10	0,00	0,00	0,00	0,05	0,15	0,06	0,04	0,00	0,13	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00
30.09.2015	0,00	0,15	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	0,01	0,00	0,06	0,15	0,01	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00

Продолжение таблицы Л.8

Дата	Тикер ценной бумаги																			
	AFLT	GMKN	NLMK	RASP	CHMF	MAGN	GAZP	LKOH	ROSN	TATN	SIBN	SNGS	KMAZ	SVAV	MGNT	APTK	SBER	VZRZ	MTSS	RTKM
30.12.2015	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,02	0,00	0,13	0,15	0,01	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00
31.03.2016	0,07	0,03	0,08	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,06	0,15	0,05	0,02	0,01	0,06	0,03	0,00	0,12	0,00	0,03
30.06.2016	0,15	0,03	0,09	0,03	0,15	0,15	0,00	0,00	0,02	0,02	0,15	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,07
30.09.2016	0,15	0,05	0,03	0,08	0,14	0,15	0,00	0,03	0,00	0,00	0,15	0,00	0,05	0,08	0,00	0,00	0,01	0,09	0,00	0,00
03.01.2017	0,02	0,00	0,01	0,03	0,09	0,10	0,00	0,14	0,09	0,06	0,00	0,02	0,05	0,07	0,08	0,00	0,10	0,00	0,00	0,13
31.03.2017	0,12	0,00	0,11	0,11	0,06	0,00	0,01	0,05	0,00	0,01	0,14	0,01	0,02	0,09	0,00	0,02	0,11	0,00	0,00	0,14
03.07.2017	0,00	0,00	0,15	0,03	0,15	0,14	0,09	0,06	0,00	0,04	0,00	0,00	0,08	0,08	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,15
02.10.2017	0,06	0,00	0,11	0,01	0,12	0,01	0,07	0,00	0,00	0,04	0,15	0,00	0,00	0,06	0,08	0,00	0,00	0,00	0,15	0,12
03.01.2018	0,02	0,02	0,01	0,12	0,00	0,01	0,03	0,02	0,07	0,06	0,00	0,15	0,07	0,11	0,09	0,09	0,02	0,00	0,07	0,04
02.04.2018	0,01	0,08	0,05	0,00	0,11	0,00	0,05	0,00	0,04	0,02	0,06	0,08	0,06	0,03	0,06	0,15	0,02	0,00	0,12	0,06
02.07.2018	0,12	0,06	0,04	0,00	0,11	0,00	0,00	0,11	0,01	0,07	0,03	0,08	0,08	0,06	0,05	0,00	0,09	0,00	0,08	0,02
01.10.2018	0,13	0,12	0,09	0,00	0,05	0,10	0,00	0,00	0,03	0,00	0,05	0,10	0,00	0,05	0,00	0,06	0,14	0,00	0,00	0,08
03.01.2019	0,03	0,10	0,00	0,00	0,04	0,10	0,15	0,01	0,00	0,00	0,02	0,00	0,15	0,12	0,12	0,09	0,08	0,00	0,00	0,00
01.04.2019	0,02	0,03	0,02	0,15	0,00	0,09	0,00	0,04	0,03	0,03	0,15	0,08	0,00	0,00	0,04	0,10	0,14	0,00	0,07	0,00
01.07.2019	0,08	0,15	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,15	0,00	0,15	0,00	0,11	0,11	0,00	0,00	0,11	0,00

Таблица Л.9 – Основные результаты апостериорной оценки эффективности МД для международного фонда

Дата окончания квартала	Максимизация СЧА			Минимизация риска (CVaR, 95%)			Максимизация полезности			Максимизация коэффициента Шарпа			Портфель с равными весами, международный		
	Доходность за квартал, ед.	Чистые продажи паев, ед. от СЧА на начало квартала	Прирост пая, ед. от СЧА на начало квартала	Доходность за квартал, ед.	Чистые продажи паев, ед. от СЧА на начало квартала	Прирост пая, ед. от СЧА на начало квартала	Доходность за квартал, ед.	Чистые продажи паев, ед. от СЧА на начало квартала	Прирост пая, ед. от СЧА на начало квартала	Доходность за квартал, ед.	Чистые продажи паев, ед. от СЧА на начало квартала	Прирост пая, ед. от СЧА на начало квартала	Доходность за квартал, ед.	Чистые продажи паев, ед. от СЧА на начало квартала	Прирост пая, ед. от СЧА на начало квартала
31.03.2009	0,2030	-0,0182	0,1849	0,1629	0,0006	0,1635	0,1002	-0,0015	0,0987	0,0711	-0,0012	0,0699	0,2252	-0,0004	0,2248
30.06.2009	0,4306	0,0027	0,4333	0,0196	0,0024	0,0220	0,0162	0,0014	0,0176	0,0059	0,0017	0,0076	0,2308	-0,0002	0,2306
30.09.2009	0,3251	0,0071	0,3323	0,1622	0,0011	0,1634	0,0690	0,0014	0,0705	0,1497	0,0012	0,1509	0,2070	0,0001	0,2071
31.12.2009	0,1819	0,0026	0,1845	0,1071	0,0012	0,1083	0,1681	0,0024	0,1706	0,1135	0,0013	0,1148	0,1546	-0,0004	0,1542
31.03.2010	0,0495	0,0015	0,0509	0,0866	0,0024	0,0890	0,0399	0,0014	0,0413	0,0444	0,0014	0,0458	0,0663	-0,0001	0,0663
30.06.2010	-0,1218	-0,0003	-0,1221	-0,0430	0,0037	-0,0393	-0,0317	0,0049	-0,0267	-0,0311	0,0046	-0,0264	-0,0940	-0,0004	-0,0944
30.09.2010	0,1729	0,0057	0,1786	0,1374	0,0028	0,1402	0,1854	0,0058	0,1912	0,1303	0,0026	0,1329	0,1519	0,0006	0,1525
30.12.2010	0,1764	0,0020	0,1783	0,0877	0,0014	0,0890	0,1398	0,0012	0,1411	0,1051	0,0012	0,1063	0,1325	0,0006	0,1330
31.03.2011	0,0959	0,0027	0,0986	-0,0601	0,0019	-0,0582	-0,0079	0,0008	-0,0071	-0,0593	0,0017	-0,0576	-0,0231	0,0021	-0,0210
30.06.2011	-0,0860	0,0017	-0,0844	0,0016	0,0049	0,0064	-0,0705	0,0023	-0,0682	-0,0117	0,0041	-0,0076	-0,0274	0,0008	-0,0266
30.09.2011	-0,2435	-0,0055	-0,2490	0,0244	0,0257	0,0502	-0,1204	0,0037	-0,1167	0,0393	0,0301	0,0694	-0,0430	0,0026	-0,0404
30.12.2011	0,0426	-0,0009	0,0417	0,0722	0,0036	0,0758	-0,0231	0,0008	-0,0223	0,0082	0,0015	0,0097	0,0504	-0,0006	0,0497
30.03.2012	0,0954	0,0024	0,0977	0,0000	0,0013	0,0014	0,1257	0,0028	0,1286	0,0707	0,0014	0,0721	0,0517	0,0004	0,0521
29.06.2012	-0,0700	0,0024	-0,0676	0,1019	0,0186	0,1205	0,0563	0,0125	0,0688	0,0687	0,0138	0,0825	0,0092	0,0018	0,0110
28.09.2012	0,0676	0,0025	0,0701	-0,0041	0,0012	-0,0029	0,0052	0,0011	0,0064	0,0030	0,0012	0,0042	0,0403	0,0003	0,0405
27.12.2012	0,0283	0,0021	0,0304	-0,0303	0,0012	-0,0292	-0,0262	0,0012	-0,0250	-0,0407	0,0012	-0,0396	-0,0193	0,0005	-0,0189
29.03.2013	-0,0499	0,0014	-0,0486	0,1148	0,0105	0,1253	0,0392	0,0040	0,0433	0,0624	0,0055	0,0678	0,0537	0,0021	0,0558
28.06.2013	0,0022	0,0051	0,0073	0,0584	0,0104	0,0688	0,1094	0,0181	0,1275	0,0976	0,0163	0,1139	0,0110	0,0017	0,0127
30.09.2013	0,0959	0,0018	0,0976	0,0080	0,0014	0,0094	0,0316	0,0012	0,0328	0,0075	0,0014	0,0089	0,0548	0,0007	0,0555
30.12.2013	0,0765	0,0038	0,0803	0,0983	0,0039	0,1022	0,1307	0,0065	0,1373	0,0928	0,0037	0,0965	0,1027	0,0019	0,1046
31.03.2014	-0,0812	0,0022	-0,0790	-0,0013	0,0057	0,0043	-0,0355	0,0042	-0,0313	-0,0299	0,0040	-0,0259	-0,0357	0,0006	-0,0351
30.06.2014	0,0590	0,0013	0,0604	0,0186	0,0012	0,0198	0,0025	0,0010	0,0035	0,0157	0,0012	0,0169	0,0354	0,0007	0,0361

Продолжение таблицы Л.9

Дата окончания квартала	Максимизация СЧА			Минимизация риска (CVaR, 95%)			Максимизация полезности			Максимизация коэффициента Шарпа			Портфель с равными весами, международный		
	Доходность за квартал, ед.	Чистые продажи паев, ед. от СЧА на начало квартала	Прирост пая, ед. от СЧА на начало квартала	Доходность за квартал, ед.	Чистые продажи паев, ед. от СЧА на начало квартала	Прирост пая, ед. от СЧА на начало квартала	Доходность за квартал, ед.	Чистые продажи паев, ед. от СЧА на начало квартала	Прирост пая, ед. от СЧА на начало квартала	Доходность за квартал, ед.	Чистые продажи паев, ед. от СЧА на начало квартала	Прирост пая, ед. от СЧА на начало квартала	Доходность за квартал, ед.	Чистые продажи паев, ед. от СЧА на начало квартала	Прирост пая, ед. от СЧА на начало квартала
30.09.2014	0,0011	0,0038	0,0049	0,1218	0,0141	0,1359	0,1375	0,0184	0,1560	0,1457	0,0188	0,1645	0,1010	0,0064	0,1074
30.12.2014	0,3198	0,0681	0,3879	0,3203	0,0678	0,3881	0,3546	0,0739	0,4285	0,3094	0,0634	0,3728	0,2221	0,0163	0,2384
31.03.2015	0,2756	0,0102	0,2857	0,0989	0,0006	0,0995	0,0578	-0,0005	0,0573	0,0723	0,0003	0,0726	0,1486	-0,0003	0,1483
30.06.2015	0,0160	0,0018	0,0179	-0,0764	0,0008	-0,0756	-0,0721	0,0005	-0,0716	-0,1031	0,0008	-0,1023	-0,0483	0,0010	-0,0473
30.09.2015	0,0019	0,0022	0,0041	0,1055	0,0086	0,1141	0,2140	0,0303	0,2443	0,0931	0,0077	0,1009	0,0994	0,0022	0,1016
30.12.2015	0,2062	0,0110	0,2171	0,1846	0,0083	0,1928	0,2248	0,0142	0,2390	0,1126	0,0031	0,1157	0,1640	0,0022	0,1661
31.03.2016	0,0566	0,0016	0,0582	0,0403	0,0014	0,0417	-0,1076	-0,0011	-0,1087	-0,0176	0,0011	-0,0165	0,0101	0,0007	0,0108
30.06.2016	0,0280	0,0025	0,0305	0,0037	0,0016	0,0053	-0,0623	0,0003	-0,0620	0,0097	0,0018	0,0115	-0,0090	0,0002	-0,0088
30.09.2016	0,0718	0,0025	0,0743	0,0704	0,0022	0,0725	0,0552	0,0019	0,0571	0,1014	0,0035	0,1049	0,1061	0,0014	0,1075
23.12.2016	0,0399	0,0012	0,0411	0,1512	0,0033	0,1545	0,1402	0,0031	0,1433	0,1429	0,0029	0,1458	0,0922	0,0004	0,0926
31.03.2017	0,0796	0,0018	0,0814	-0,0414	0,0015	-0,0399	-0,0254	0,0003	-0,0251	0,0544	0,0002	0,0546	-0,0083	0,0000	-0,0083
03.07.2017	0,1357	0,0017	0,1374	0,0475	0,0019	0,0494	0,1073	0,0026	0,1099	0,1308	0,0031	0,1338	0,1052	0,0024	0,1076
02.10.2017	0,0072	0,0048	0,0120	0,0526	0,0021	0,0547	0,0186	0,0024	0,0209	-0,0155	0,0043	-0,0112	0,0193	0,0024	0,0217
03.01.2018	0,2323	0,0067	0,2390	0,0165	0,0010	0,0176	0,1215	0,0027	0,1242	0,1690	0,0023	0,1713	0,1241	0,0025	0,1266
02.04.2018	0,1446	0,0009	0,1455	-0,0792	0,0014	-0,0779	-0,0137	0,0014	-0,0123	0,0451	0,0004	0,0455	0,0047	0,0013	0,0060
02.07.2018	0,3644	0,0035	0,3679	0,2522	0,0040	0,2563	0,2584	0,0045	0,2628	0,3345	0,0034	0,3379	0,2604	0,0043	0,2647
01.10.2018	0,2006	0,0044	0,2050	0,1100	0,0040	0,1139	0,1385	0,0044	0,1429	0,1882	0,0050	0,1932	0,1351	0,0044	0,1394
03.01.2019	-0,1814	0,0000	-0,1814	0,0078	0,0003	0,0081	-0,1229	0,0002	-0,1228	0,0262	0,0004	0,0266	-0,1299	0,0002	-0,1296
01.04.2019	0,1302	0,0025	0,1328	0,0765	0,0023	0,0788	0,1249	0,0035	0,1284	0,1130	0,0043	0,1173	0,1205	0,0029	0,1234
01.07.2019	0,0247	0,0016	0,0263	-0,0134	0,0026	-0,0109	-0,0280	0,0021	-0,0259	0,0366	0,0019	0,0385	-0,0116	0,0020	-0,0096
30.09.2019	-0,0390	0,0003	-0,0386	0,1074	0,0032	0,1106	0,0262	0,0016	0,0277	0,0848	0,0020	0,0867	0,0373	0,0016	0,0389

Таблица Л.10 – Основные результаты апостериорной оценки эффективности МД для российского фонда

Дата окончания квартала	Максимизация СЧА			Минимизация риска (CVaR, 95%)			Максимизация полезности			Максимизация коэффициента Шарпа			Портфель с равными весами, международный		
	Доходность за квартал, ед.	Чистые продажи паев, ед. от СЧА на начало квартала	Прирост пая, ед. от СЧА на начало квартала	Доходность за квартал, ед.	Чистые продажи паев, ед. от СЧА на начало квартала	Прирост пая, ед. от СЧА на начало квартала	Доходность за квартал, ед.	Чистые продажи паев, ед. от СЧА на начало квартала	Прирост пая, ед. от СЧА на начало квартала	Доходность за квартал, ед.	Чистые продажи паев, ед. от СЧА на начало квартала	Прирост пая, ед. от СЧА на начало квартала	Доходность за квартал, ед.	Чистые продажи паев, ед. от СЧА на начало квартала	Прирост пая, ед. от СЧА на начало квартала
31.03.2009	0,3129	-0,0055	0,3074	0,2491	0,0012	0,2503	0,1726	-0,0144	0,1582	0,1726	-0,0144	0,1582	0,2507	-0,0010	0,2497
30.06.2009	0,4781	0,0226	0,5007	0,2708	-0,0005	0,2704	0,3056	-0,0064	0,2992	0,3742	0,0070	0,3812	0,4288	0,0030	0,4317
30.09.2009	0,3131	0,0126	0,3257	0,5218	0,0717	0,5936	0,3238	0,0078	0,3317	0,2916	0,0049	0,2965	0,4407	0,0108	0,4515
31.12.2009	0,1962	0,0050	0,2012	0,0706	0,0003	0,0709	0,1688	0,0027	0,1715	0,1384	0,0015	0,1400	0,1016	0,0003	0,1018
31.03.2010	0,1677	0,0184	0,1861	0,1117	0,0087	0,1203	0,1231	0,0052	0,1283	0,1070	0,0040	0,1111	0,1188	-0,0001	0,1188
30.06.2010	-0,2214	-0,0046	-0,2260	-0,1603	-0,0023	-0,1626	-0,1385	-0,0010	-0,1395	-0,1832	-0,0027	-0,1859	-0,1762	0,0019	-0,1743
30.09.2010	0,2822	0,0126	0,2947	0,2129	0,0048	0,2177	0,1512	0,0041	0,1553	0,1387	0,0033	0,1420	0,1836	0,0010	0,1845
30.12.2010	0,1445	0,0014	0,1458	0,1267	0,0012	0,1280	0,1827	0,0022	0,1849	0,1545	0,0014	0,1559	0,1487	0,0003	0,1490
31.03.2011	0,0868	0,0030	0,0898	-0,0080	0,0009	-0,0071	-0,0415	0,0002	-0,0413	-0,0740	0,0005	-0,0734	0,0230	0,0006	0,0236
30.06.2011	-0,0829	0,0023	-0,0806	-0,0729	0,0027	-0,0702	-0,1222	0,0011	-0,1211	-0,1168	0,0012	-0,1156	-0,0983	-0,0002	-0,0985
30.09.2011	-0,3080	-0,0127	-0,3207	-0,1911	-0,0010	-0,1921	-0,2879	-0,0119	-0,2997	-0,2184	-0,0034	-0,2218	-0,2565	0,0021	-0,2544
30.12.2011	-0,0557	-0,0016	-0,0573	-0,0757	-0,0024	-0,0781	-0,0105	-0,0025	-0,0130	-0,0123	-0,0002	-0,0125	-0,0044	-0,0001	-0,0046
30.03.2012	0,1394	0,0074	0,1468	0,1265	0,0058	0,1323	0,1185	0,0034	0,1219	0,0996	0,0025	0,1021	0,1213	-0,0003	0,1210
29.06.2012	-0,1815	-0,0027	-0,1841	-0,0174	0,0057	-0,0117	-0,0422	0,0039	-0,0383	-0,0414	0,0039	-0,0376	-0,0975	-0,0005	-0,0980
28.09.2012	0,0943	0,0045	0,0988	0,0466	0,0019	0,0486	0,0529	0,0019	0,0548	0,0511	0,0019	0,0530	0,0925	-0,0001	0,0924
27.12.2012	-0,0693	0,0011	-0,0682	0,0348	0,0031	0,0379	0,0751	0,0041	0,0792	0,0610	0,0033	0,0643	-0,0076	0,0002	-0,0074
29.03.2013	-0,0493	0,0019	-0,0474	0,0459	0,0064	0,0523	0,0314	0,0037	0,0351	0,0318	0,0038	0,0356	-0,0182	0,0000	-0,0182
28.06.2013	-0,2127	-0,0009	-0,2135	-0,0227	0,0037	-0,0190	-0,0049	0,0055	0,0007	-0,0131	0,0048	-0,0083	-0,1108	0,0001	-0,1107
30.09.2013	0,0879	0,0017	0,0896	0,1296	0,0029	0,1325	0,0899	0,0016	0,0915	0,1139	0,0022	0,1162	0,1304	0,0000	0,1305
30.12.2013	0,0733	0,0043	0,0776	0,0645	0,0030	0,0676	0,0320	0,0018	0,0338	0,0426	0,0020	0,0446	0,0642	0,0002	0,0645
31.03.2014	-0,2151	-0,0105	-0,2256	-0,1140	-0,0006	-0,1146	-0,2306	-0,0112	-0,2418	-0,1853	-0,0045	-0,1898	-0,1581	0,0011	-0,1570
30.06.2014	0,0324	0,0008	0,0331	0,0659	0,0017	0,0676	0,0970	0,0026	0,0996	0,0851	0,0021	0,0872	0,0582	-0,0002	0,0580
30.09.2014	0,0343	0,0062	0,0405	-0,0100	0,0034	-0,0066	-0,0618	0,0013	-0,0605	-0,0617	0,0013	-0,0604	0,0086	0,0001	0,0087

Продолжение таблицы Л.10

Дата окончания квартала	Максимизация СЧА			Минимизация риска (CVaR, 95%)			Максимизация полезности			Максимизация коэффициента Шарпа			Портфель с равными весами, международный		
	Доходность за квартал, ед.	Чистые продажи паев, ед. от СЧА на начало квартала	Прирост пая, ед. от СЧА на начало квартала	Доходность за квартал, ед.	Чистые продажи паев, ед. от СЧА на начало квартала	Прирост пая, ед. от СЧА на начало квартала	Доходность за квартал, ед.	Чистые продажи паев, ед. от СЧА на начало квартала	Прирост пая, ед. от СЧА на начало квартала	Доходность за квартал, ед.	Чистые продажи паев, ед. от СЧА на начало квартала	Прирост пая, ед. от СЧА на начало квартала	Доходность за квартал, ед.	Чистые продажи паев, ед. от СЧА на начало квартала	Прирост пая, ед. от СЧА на начало квартала
30.12.2014	0,0836	0,0073	0,0909	-0,0367	0,0011	-0,0357	0,0093	0,0017	0,0110	-0,0525	0,0000	-0,0525	-0,0309	-0,0002	-0,0311
31.03.2015	0,2707	0,0137	0,2844	0,2247	0,0078	0,2324	0,2600	0,0082	0,2682	0,2159	0,0044	0,2202	0,2324	-0,0002	0,2323
30.06.2015	0,0504	0,0040	0,0544	-0,0188	0,0015	-0,0173	-0,0392	0,0009	-0,0383	-0,0566	0,0009	-0,0556	0,0108	0,0000	0,0108
30.09.2015	-0,0237	0,0013	-0,0224	0,0526	0,0038	0,0564	0,0867	0,0072	0,0939	0,1101	0,0091	0,1192	0,0255	-0,0001	0,0254
30.12.2015	0,1450	0,0047	0,1496	0,0020	0,0009	0,0030	-0,0536	0,0009	-0,0527	-0,0281	0,0010	-0,0271	0,0317	0,0004	0,0320
31.03.2016	0,0672	0,0016	0,0687	0,0362	0,0010	0,0372	0,0121	0,0008	0,0129	0,0209	0,0011	0,0220	0,0809	-0,0004	0,0805
30.06.2016	-0,0459	0,0010	-0,0449	0,0349	0,0022	0,0372	-0,0145	0,0013	-0,0132	0,0324	0,0025	0,0349	0,0127	0,0001	0,0128
30.09.2016	0,0746	0,0023	0,0768	0,0915	0,0031	0,0946	0,2560	0,0251	0,2811	0,1532	0,0076	0,1608	0,1231	0,0016	0,1247
23.12.2016	0,1049	0,0018	0,1066	0,1451	0,0033	0,1484	0,2379	0,0117	0,2497	0,1911	0,0062	0,1973	0,1324	0,0005	0,1329
31.03.2017	-0,1212	0,0004	-0,1207	-0,1215	0,0001	-0,1213	-0,1679	0,0001	-0,1677	-0,0703	0,0000	-0,0703	-0,1502	-0,0001	-0,1503
03.07.2017	-0,0155	0,0006	-0,0149	-0,0558	0,0001	-0,0557	-0,0265	0,0001	-0,0264	-0,0240	0,0003	-0,0237	-0,0387	0,0002	-0,0385
02.10.2017	0,0763	0,0059	0,0822	0,1698	0,0037	0,1735	0,0745	0,0031	0,0776	0,0872	0,0056	0,0928	0,1380	0,0052	0,1432
03.01.2018	0,0778	0,0001	0,0779	-0,0343	0,0008	-0,0335	-0,2493	0,0009	-0,2484	0,0971	0,0000	0,0971	-0,0701	0,0008	-0,0693
02.04.2018	0,0314	0,0010	0,0324	-0,0768	0,0012	-0,0755	-0,1469	0,0022	-0,1447	-0,0124	0,0012	-0,0113	-0,0635	0,0019	-0,0616
02.07.2018	0,0372	0,0021	0,0393	0,0578	0,0011	0,0589	0,0492	0,0013	0,0505	0,0697	0,0032	0,0729	0,0555	0,0012	0,0567
01.10.2018	0,1499	0,0010	0,1509	-0,0068	0,0025	-0,0043	0,0202	0,0017	0,0219	0,1344	0,0011	0,1355	-0,0001	0,0024	0,0023
03.01.2019	0,0690	-0,0001	0,0690	-0,0677	0,0002	-0,0675	0,1186	0,0003	0,1189	-0,0226	0,0003	-0,0223	0,0374	-0,0001	0,0373
01.04.2019	0,1054	0,0031	0,1085	0,0096	0,0006	0,0102	0,0644	0,0014	0,0658	0,1165	0,0020	0,1186	0,0818	0,0014	0,0832
01.07.2019	-0,0084	0,0062	-0,0022	0,0069	0,0046	0,0115	0,0076	0,0049	0,0125	-0,0200	0,0057	-0,0142	0,0002	0,0049	0,0051
30.09.2019	0,1187	0,0002	0,1189	-0,0346	0,0005	-0,0341	0,1296	0,0027	0,1323	0,0598	0,0006	0,0604	0,0773	0,0006	0,0779