



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе и
инновациям ФГБОУ ВО ТУСУР

А.Г. Лоцилов

« 18 » февраля 2021 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (ТУСУР)

Диссертация «Модель, методика и программное обеспечение для формирования портфеля ценных бумаг в условиях ограниченной выборки» выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования ТУСУР, а также в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет (НИ ТПУ)».

В 2012 г. Барышева Александра Евгеньевна с отличием закончила НИ ТПУ по специальности «Математические методы в экономике». В 2020 году окончила аспирантуру в ТПУ с защитой выпускной квалификационной работы на тему «Управление портфелем ценных бумаг в условиях изменчивости рынка» и присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь». Диплом об окончании аспирантуры № А-1-394 выдан 06.07.2020. В период подготовки диссертации с 2017 по 2019 годы Барышева А.Е. работала на кафедре автоматизированных систем управления ТУСУР – сначала в должности ассистента, затем в должности старшего преподавателя.

Научный руководитель в период обучения в аспирантуре – доктор технических наук, профессор Мишель Артур Александрович работает в ТУСУР на кафедре «Автоматизированные системы управления» в должности профессор кафедры.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Диссертация А. Е. Барышевой является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научно-технической проблемы оценки взаимосвязей активов в портфеле в условиях ограниченной выборки.

В работе раскрыта актуальность темы исследования, произведена оценка степени ее проработанности как на теоретическом уровне, так и в практической плоскости. В ходе исследования проанализированы существующие подходы к формированию и управлению портфелем ценных бумаг, выявлены две ключевые проблемы:

1. оценка корреляции активов портфеля в условиях ограниченной выборки;
2. оценка влияния нарушений предположений модели динамики базовых активов на процесс ее построения и на получаемые с ее помощью целевые показатели портфеля.

Для решения данных проблем предлагается оригинальная модель корреляции интервальных временных рядов и универсальная методика оценки влияния нарушений предположений модели динамики базовых активов на процесс ее построения и на получаемые с ее помощью целевые показатели портфеля. Предложенная методика адаптирована для решения двух прикладных задач: оценка параметров модели регрессии методом максимального правдоподобия при невыполнении предположения о вероятностном распределении данных, оценка риска портфеля с использованием метрики Value at Risk (VaR) при невыполнении предположений о вероятностном распределении активов портфеля. Проведено экспериментальное исследование предлагаемых модели и методики как на синтетических, так и на реальных данных, показывающее их превосходство над рассмотренными альтернативными решениями. Представлено описание программного комплекса, реализующего предложенную модель.

Личный вклад автора

Все научные результаты диссертационного исследования и проведенной апробации получены автором самостоятельно. Среди публикаций, выполненных в соавторстве, личный вклад автора состоит в следующем: в [1], [2] постановка задачи, постановка и программная реализация вычислительных экспериментов, интерпретация результатов, в [2] разработка математической модели, проведение анализа качества получаемых оценок, постановка и программная реализация численных экспериментов, интерпретация результатов, в [5] постановка и реализация вычислительного эксперимента, интерпретация результатов.

Достоверность полученных результатов подтверждается полнотой теоретических и практических исследований, положительной оценкой на конференциях, результатами проведения имитационного моделирования, полученными в данной диссертационной работе, апробацией на исторических данных российского фондового рынка с фиксированием положительного экономического эффекта, а также проведенным тестированием в компании ООО «ЭКО-ТОМСК» с получением положительного экономического эффекта.

Научная новизна результатов проведённых исследований заключается в следующем:

1. Предложена математическая модель корреляции интервальных временных рядов доходностей активов, формирующих портфель, отличающаяся от известных возможностью получения устойчивой оценки корреляции в условиях ограниченной выборки.
2. Предложен оригинальный метод определения начального приближения оценок параметров модели корреляции интервальных временных рядов при решении задачи оптимизации численным методом.
3. Предложена универсальная методика оценки влияния нарушений предположений модели динамики базовых активов на процесс ее построения и на получаемые с ее помощью целевые показатели портфеля.
4. Разработан комплекс программ, позволяющий подобрать совместное вероятностное распределение к наблюдаемым данным о доходностях портфеля, отличающийся от существующих инструментов возможностью моделирования корреляции интервальных временных рядов, наличием нормы L2 как метрики сравнения распределений при подборе, возможностью расширения количества поддерживаемых распределений, а также свободным доступом. Ключевым отличием является подбор совместного вероятностного распределения.

Практическая значимость работы. Материалы диссертации внедрены и были использованы в компании ООО «ЭКО-ТОМСК», оказывающей услуги в сфере финансового консалтинга как для европейских, так и российских финансовых организаций. В результате внедрения результатов диссертации доходность трейдинговой стратегии клиента ООО «Эко-Томск» выросла на 9,6%. Результаты теоретических исследований используются в учебном процессе в НИ Томском политехническом университете и в Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники. Ценность разработанного комплекса программ (свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ №2020660959 от 15 сентября 2020 года), заключается в возможности подбирать совместное вероятностное распределение к наблюдаемым данным о доходностях портфеля в автоматическом режиме, с учетом оценки корреляции активов. Предложенная методика оценки влияния нарушений предположений модели как на процесс ее построения, так и на получаемые с ее помощью результаты, позволяет оценить качество используемой модели и целесообразность ее применения.

Результаты проведенного диссертационного исследования представлены на мероприятиях российского и международного уровня:

1. пленарная лекция на XIV Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Перспективы развития фундаментальных наук» (Томск 2017)
2. доклад на IV Международной научной конференция «Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине» (Томск 2018)
3. доклад на Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Современные технологии принятия решений в цифровой экономике» (Томск 2018)
4. пленарная лекция на XVII Международная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Перспективы развития фундаментальных наук» (Томск 2020)

По материалам диссертации Барышевой А.Е. опубликовано 6 работ, в том числе 4 статьи в журналах, включенных в Перечень российских рецензируемых научных журналов.

Публикации в рецензируемых журналах, включенных в перечень ВАК

1. Барышева А.Е. Оценка VaR при негауссовом распределении доходностей активов / Марков А.С., Мицель А.А.// Российский технологический журнал, 2020. – Т.8, № 2. – С. 67-84. DOI: 10.32362/2500-316X-2020-8-2-67-84
2. Барышева А. Е. Модель оценки долгосрочной корреляции активов портфеля / А. Е. Барышева, А. С. Марков, А. А. Мицель // Доклады ТУСУР, – 2020. – Т. 23, № 2, – С. 73–80. DOI: 10.21293/1818-0442-2020-23-2-73-80
3. Барышева А.Е. Учет ESG факторов при формировании инвестиционного портфеля/ Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия «Естественные и технические науки». 2021. – №4, С. – 101-116.
4. Барышева А.Е. Актуальные проблемы портфельного инвестирования/ Экономика и предпринимательство, 2020. – №10, С. – 877-882.

Публикации в сборниках трудов международных научных конференций

1. Barysheva A. SDE Simulation in One Click: Fiction or Reality?/Markov A./ IV International research conference "Information technologies in Science, Management, Social sphere and Medicine" (ITSMSSM 2017), Atlantis Press, 2017 (72), 434-437, Томск
2. Барышева А.Е. Проблема изменчивости волатильности активов в задаче динамического управления портфелем Марковица / Марков А.С./ Сборник трудов Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Современные технологии принятия решений в цифровой экономике», 2018, Юрга.

Свидетельства об официальной регистрации программ для ЭВМ

1. Программа для ЭВМ подбора совместного вероятностного распределения случайных величин / А.Е.Барышева. – Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2020660959 от 15 сентября 2020 года

Соответствие содержания диссертации научной специальности:

Диссертационная работа Барышевой А.Е. на тему «Модель, методика и программное обеспечение для формирования портфеля ценных бумаг в условиях ограниченной выборки» соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, является законченным самостоятельным научным исследованием, имеющим научную ценность. Диссертация соответствует следующим пунктам паспорта специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»:

п.1. Разработка новых математических методов моделирования объектов и явлений.

п.4. Реализация эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента.

п.6. Разработка новых математических методов и алгоритмов проверки адекватности математических моделей объектов на основе данных натурального эксперимента.

Опубликованные работы отражают основное содержание диссертации.

Диссертация «Модель, методика и программное обеспечение для формирования портфеля ценных бумаг в условиях ограниченной выборки» Барышевой Александры Евгеньевны рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Заключение принято на заседании кафедры Автоматизированные системы управления (АСУ) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

Присутствовало на заседании 19 человек, в том числе 5 докторов наук, 7 кандидатов наук. Результаты голосования: «за» - 19 чел., «против» - нет, «воздержалось» - нет, протокол № 2 от 17 февраля 2021 г.

Председатель семинара кафедры АСУ,
к.т.н., ИО зав. каф. АСУ



В.В. Романенко

Секретарь семинара кафедры АСУ,
к.т.н., доцент кафедры АСУ



А.Я. Суханов