

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по науке ФГАОУ ВО НИ ТПУ

М.С. Юсубов  
« 09 » февраля 2021 г.



### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ФГАОУ ВО НИ ТПУ)

Диссертация «Модель, методика и программное обеспечение для формирования портфеля ценных бумаг в условиях ограниченной выборки» выполнена в отделе математики и информатики федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ФГАОУ ВО НИ ТПУ), а также на кафедре автоматизированных систем управления (АСУ) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (ФГБОУ ВО ТУСУР).

В период подготовки диссертации соискатель Барышева А.Е. обучалась в очной аспирантуре ФГАОУ ВО НИ ТПУ по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» и работала на кафедре АСУ ФГБОУ ВО ТУСУР – сначала в должности ассистента, затем в должности старшего преподавателя.

В 2012 г. Барышева А.Е. окончила ФГАОУ ВО НИ ТПУ по специальности «Математические методы в экономике».

Диплом об окончании аспирантуры № А-1-394 от 06.07.2020 г. выдан федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор отделения экспериментальной физики ФГАОУ ВО НИ ТПУ Мицель Артур Александрович, также работает в ФГБОУ ВО ТУСУР на кафедре «Автоматизированные системы управления» в должности профессора кафедры.

#### **Оценка выполненной соискателем работы**

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

#### **Актуальность темы и направленность исследования:**

Основным направлением диссертационной работы является разработка математической модели корреляции интервальных временных рядов доходностей активов инвестиционного портфеля в условиях ограниченной выборки. В работе раскрыта актуальность темы исследования, произведена оценка степени ее проработанности как на теоретическом уровне, так и в практической плоскости. Помимо основной проблемы оценки корреляции активов портфеля в рамках работы решается проблема оценки влияния нарушений предположений модели динамики базовых активов на процесс ее построения и на получаемые с ее помощью целевые показатели портфеля.

#### **Личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации**

Основные результаты экспериментальных исследований, вошедшие в диссертацию, получены преимущественно автором в индивидуальных и коллективных исследованиях. Соискателем выполнены постановка задачи, программная реализация вычислительных экспериментов, интерпретация результатов, разработка математической модели, проведение анализа качества получаемых оценок.

**Достоверности результатов проведенных исследований** 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.

#### **Новизна результатов проведенных исследований** заключается в следующем:

1. Предложена математическая модель корреляции интервальных временных рядов доходностей активов, формирующая 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 ФГАОУ ВО НИ ТПУ и в ФГБОУ ВО ТУСУР. 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.

#### **Полнота изложения диссертации и использование полученных результатов**

По теме диссертации Барышевой А.Е. опубликовано 6 работ, в том числе 4 статьи в журналах, входящих в перечень ВАК, 1 в журнале, индексируемом Web of Science. В опубликованных работах достаточно полно отражены основные результаты диссертационного исследования.

#### **Соответствие содержания диссертации научной специальности:**

Предмет исследования и материалы диссертационной работы соответствуют специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», технические науки по следующим пунктам, перечисленным в структуре области исследования в паспорте специальности:

- 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 натурного эксперимента.

Диссертация на тему «Модель, методика и программное обеспечение для формирования портфеля ценных бумаг в условиях ограниченной выборки» Барышевой А.Е. 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 научного семинара отделения математики и информатики, Школы базовой инженерной подготовки федерального государственного автономного образовательного

учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

Присутствовало на заседании 19 человек, в том числе 4 докторов наук. Результаты голосования: «за» – 19 чел., «против» – нет, «воздержалось» – нет, протокол № 23, от 05 февраля 2021 г.

Председатель семинара,  
Заведующий кафедрой – руководитель  
отделения математики и информатики  
на правах кафедры д.ф.-м.н., профессор,

Секретарь семинара



А.Ю. Трифонов



А.Е. Кулагин

