

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ФГБОУ ВО «Уфимский
государственный авиационный
технический университет»

Криони Н.К.



2017 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию Цветковой Инны Владимировны «Моделирование хааровских расширений статических процессов с помощью интерполяционных мартигальных мер», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 — Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Диссертация Цветковой И. В. посвящена исследованию математических моделей эволюции финансовых рынков ценных бумаг, описываемых случайными процессами.

Актуальность темы исследования

Начиная с семидесятых годов при исследовании таких финансовых понятий, как цены акций, облигации, банковский счет, стали использовать методы стохастического анализа. В результате появилась возможность проведения более точных расчетов вторичных финансовых инструментов (опционов, фьючерсных контрактов и т.д.). Важные результаты в этом направлении получены академиком РАН А.Н. Ширяевым, Ю.М. Кабановым, Д.О. Крамковым, А.А. Гущиным, А.В. Мельниковым, А.А. Новиковым, И.В. Павловым и другими российскими математиками.

Наиболее привлекательными с вычислительной точки зрения являются модели полных безарбитражных рынков, для которых получены результаты, имеющие законченный вид. Тематика, связанная с неполными безарбитражными рынками, еще далеко не исчерпана. В связи с этим исследования, которым посвящена диссертация И.В. Цветковой, являются актуальными.

Оценка структуры и содержания работы

Диссертация состоит из списка обозначений, введения, трёх глав, разбитых на 10 параграфов, списка литературы и приложения.

В данной работе рассматриваются статические неполные рынки со счётным числом состояний. Расширение рынков до полных осуществляется с помощью метода специальных хааровских интерполяций, предложенной профессором И.В. Павловым и развитой им и его учениками М.Н. Богачёвой, А.Г. Данекянц, Т.А. Волосатовой, Г.А. Можаяевым, Э.А. Пилосян. Были изучены модели неполных рынков, определённых на конечном вероятностном пространстве. Основными техническими средствами при этом являлись мартингальные меры, удовлетворяющие свойству универсальной хааровской единственности (СУХЕ). Переход от конечного к счётному вероятностному пространству был осуществлён в работах И.В. Павлова и А.Г. Данекянц. В связи с этим возникла необходимость использования мартингальных мер, обладающих специальным интерполяционным свойством — ослабленным свойством универсальной хааровской единственности (ОСУХЕ). Однако ранее была получена только одна модель финансового рынка, на котором существовали мартингальные меры, удовлетворяющие этому свойству (бесконечномерный вариант безарбитражной неполной модели Кокса-Росса-Рубинштейна). В диссертации И.В. Цветковой получен целый спектр моделей неполных безарбитражных финансовых рынков, обладающих мартингальными мерами, удовлетворяющими ОСУХЕ.

Остановимся подробнее на содержании и основных результатах диссертации.

Первая глава носит вспомогательный характер и содержит необходимые сведения из теории финансовых рынков. Вводятся определения ОСУХЕ и равносильного ему аналитического свойства — ослабленного условия несовпадения барицентров (ОУНБ) (теорема 1.2, стр.36,37). Проводится вычисление верхней и нижней цены финансового обязательства с помощью аргументов двойственности. С использованием специальных хааровских интерполяций описывается алгоритм проведения финансовых расчётов для статических рынков, определённых на счётном вероятностном пространстве. Приводятся формулы расчёта компонент хеджирующего портфеля и его полного капитала.

Во второй главе даётся классификация значений случайного процесса Z — дисконтированной стоимости акции. В зависимости от этих значений исследованы множества мартингалльных мер, удовлетворяющих ОУНБ. Представлены достаточные условия существования таких мартингалльных мер. В параграфе 2.3 изложен конструктивный способ их построения. Полученные формулы были использованы в программном комплексе диссертации. На основе доказанного в теореме 2.3 результата был разработан алгоритм построения мартингалльных мер, удовлетворяющих ОУНБ (алгоритм 5, стр. 89-90).

В третьей главе представлены вычислительные процедуры, используемые при написании программного комплекса. В этой главе описаны следующие алгоритмы: алгоритм конструирования моделей одношаговых рынков со счётным числом состояний; алгоритм вычисления мартингалльных мер, удовлетворяющих ОУНБ; алгоритм проведения финансовых расчётов и др. Этот набор алгоритмов позволяет применить метод случайных хааровских интерполяций к реальным расчётам на безарбитражных финансовых рынках со счётным числом состояний. Таким образом, результаты диссертации позволяют создавать программные комплексы, существенно облегчающие выбор оптимального поведения хеджеров на финансовых рынках.

В заключении сформулированы основные результаты работы. Все новые результаты, представленные в работе, аккуратно доказаны. Предлагаемые методы реализованы в виде программы для ЭВМ, результаты численного моделирования близки к результатам других авторов.

В приложении представлен программный комплекс, который позволяет выбирать оптимальное поведение хеджера на вторичном рынке ценных бумаг.

Новизна полученных результатов

Научная новизна работы состоит в том, что в зависимости от значений дисконтированной стоимости акций впервые исследованы множества мартингальных мер, удовлетворяющих ОУНБ и представлены достаточные условия существования таких мартингальных мер. Более того, найден конструктивный способ их построения и разработан алгоритм построения таких мартингальных мер. Полученные формулы используются в программном комплексе.

Полученные в диссертации Цветковой И. В. результаты представляют несомненный теоретический интерес и вносят значительный вклад в стохастическую финансовую математику.

Практическая значимость результатов, полученных автором диссертации

Практическая ценность работы состоит в том, что разработанные численные методы были реализованы в виде программы для ЭВМ. Представленный программный комплекс может быть использован научно-производственными предприятиями и банками. В силу того, что он организован по принципу фреймворка (т.е. к нему можно присоединять новые модели), поэтому его можно легко адаптировать к конкретным требованиям фирм.

Степень достоверности результатов исследования

Все положения и выводы диссертации достоверны и научно обоснованы. Полученные в диссертационной работе результаты являются новыми и имеют общенаучный интерес. Результаты диссертации своевременно опубликованы в 23 работах. Четыре из них опубликованы в журналах, входящих в перечень рецензируемых журналов и изданий, рекомендованных ВАК РФ. Ещё две

статьи опубликованы в журнале «Теория вероятностей и её применения», индексируемом в базе Web of Science.

Автореферат правильно и полностью отражает содержание диссертации.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты диссертации могут быть использованы в научных исследованиях, проводимых в Донском государственном техническом университете, Ростовском государственном экономическом университете, Южном федеральном университете, Воронежском государственном университете, Математическом институте имени В.А. Стеклова РАН, а также других учреждениях и организациях.

Замечания по диссертационной работе

Диссертация Цветковой И.В. содержит ряд недостатков. Отметим следующие из них:

1. В работе слишком схематично описаны численные методы, используемые при написании программного комплекса.
2. В работе имеются несколько опечаток, текстовых и пунктуационных ошибок (процитируем некоторые: на странице 27, 3 строка снизу, неправильно указан номер параграфа, на странице 53, 13 строка сверху, в слове кратность отсутствует буква «т», на странице 46 неправильно построено предложение “обобщённая модель алгоритма, который использован в программном комплексе, подробное описание которого будет представлено в главе 3”, на странице 34, 7 строка снизу два раза подряд повторяет слово «случай»).

Следует отметить, что указанные недостатки не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы Цветковой И.В. и не снижают ценности и весомости полученных диссертантом результатов.

Заключение

Диссертация Цветковой И.В. «Моделирование хааровских расширений статических процессов с помощью специальных интерполяционных

маркетинговых мер» является научно-квалификационной исследовательской работой, выполненной на достаточном научном уровне и представляющую собой определенную теоретическую и практическую ценность.

Она удовлетворяет всем требованиям п.9 Положения о порядке присуждения учёных степеней ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Цветкова Инна Владимировна, заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 — Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Отзыв подготовлен профессором кафедры математики, доктором физико-математических наук, профессором Насыровым Фаритом Сагитовичем.

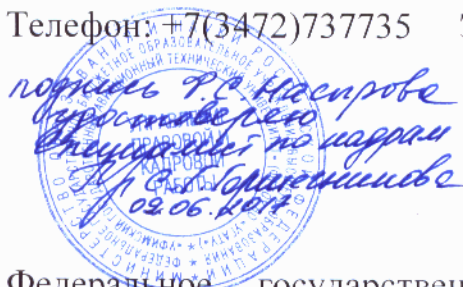
Отзыв обсужден и утвержден 16 мая 2017 г. на заседании кафедры математики ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет», протокол №_8_.

Доктор физико-математических наук, профессор

Фарит Сагитович Насыров,

профессор кафедры математики ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет». Докторская диссертация по специальности 01.01.05 – Теория вероятностей и математическая статистика.

Телефон: +7(3472)737735 Эл. адрес: farsagit@yandex.ru



 _____ Ф.С. Насыров
подпись

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет», 450008, Российская Федерация, Приволжский федеральный округ, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. К. Маркса, д. 12

Телефон: +7 (347) 273 79 27, +7 (347) 272 63 07 Факс: +7 (347) 272 29 18

Официальный сайт: www.ugatu.su. Электронная почта: office@ugatu.su