

ОТЗЫВ

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

Актуальность темы исследования

В настоящее время наблюдается бурное развитие методов стохастического анализа в математической теории финансов, связанной с моделированием поведения ценных бумаг. Толчком для этого развития послужила теория мартингалов. Первое математическое описание цены акции как случайного процесса, называемого в настоящее время процессом броуновского движения, дано Л. Башелье в 1900 году. Исследование проблем стохастической финансовой математики в нашей стране было инициировано в начале 90-х годов академиком РАН, профессором А.Н. Ширяевым.

Наиболее изученными на данный момент являются модели полных безарбитражных рынков. Поэтому актуально проведение исследований в области финансовых рынков, не обладающих полнотой. При этом возникает неотложная потребность в инструментах, позволяющих производить сложные расчёты, например, определять справедливую цену страховых премий, строить хеджирующие портфели ценных бумаг, определять их полный капитал и т.д. Создание таких инструментов основано на разработке соответствующих алгоритмов и численных методов. Это свидетельствует о том, что тематика диссертации И.В. Цветковой является весьма актуальной.

В работе изучаются одношаговые $(1, Z)$ - рынки, определённые на счётном вероятностном пространстве. Основной целью при этом является изучение множества мартингаловых мер, обладающих специальным интерполяционным свойством, называемым ослабленным свойством универсальной хааровской единственности. С помощью мартингаловых мер, удовлетворяющих этому

свойству и специальных хааровских интерполяций исходной одношаговой фильтрации можно интерполировать заданные неполные финансовые рынки до полных. Что является одной из основных задач финансовой математики.

Содержание работы

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

В первой главе изложены необходимые сведения из теории хааровских интерполяций финансовых рынков. Даются определения ослабленного свойства универсальной хааровской единственности (ОСУХЕ) и равносильного ему – ослабленного условия несовпадения барицентров (ОУНБ). Эти определения были введены И.В. Павловым, А.Г. Данекянц. Также здесь представлено исследование (B,S)- рынков, а именно, определение верхней и нижней цены финансового обязательства с помощью построения двойственной задачи линейного программирования. Описан алгоритм хеджирования статических рынков с бесконечным числом состояний с помощью хааровских интерполяций.

Во второй главе для различных моделей статических рынков получены достаточные условия существования мартингалльных мер, удовлетворяющих ОУНБ. Показаны формулы вычисления таких мартингалльных мер для конкретных случайных процессов, имитирующих эволюцию цен акций. Эти модели и сопровождающие их расчёты представлены в программном комплексе. Представленные в этой главе результаты, являются одними из основных результатов работы. Если учитывать, что до этого в работах И.В. Павлова, А.Г. Данекянц была получена только одна модель финансового рынка, на которой существовали мартингалльные меры, обладающие ОСУХЕ (бесконечномерный вариант безарбитражной модели Кокса-Росса-Рубинштейна), то результаты диссертации И.В. Цветковой вносят существенный вклад в стохастическую финансовую математику.

В третьей главе описывается программная реализация построения хеджирующего портфеля. Здесь представлены все необходимые для этого

алгоритмы. Описаны принципы взаимодействия различных компонент комплекса. Дается краткая характеристика всевозможным информационным структурам, классам, диалогам. Программа предназначена для вычисления компонент хеджирующих портфелей, реплицирующих финансовые обязательства марковского типа а также определения справедливой цены опционов и выполнению других сложных расчетов, возникающих при исследовании различных моделей безарбитражных рынков со счетным числом состояний. Результаты расчетов программы могут быть использованы хеджерами и эмитентами акций и вторичных ценных бумаг, когда на рынке происходит массовая скупка рискованных активов. Основные языки программирования - С и С++, разработка велась в среде Qt Creator , фреймворк Qt5.

В приложении представлена структура исходного кода программы, дано описание некоторых интерфейсов.

Замечания

Существенных замечаний, кроме пожеланий для дальнейших исследований, у оппонента не имеется. Тем не менее, в работе имеется значительное число опечаток и текстовых ошибок, которые не затрудняют чтение диссертации. Приведем некоторые из них.

На странице 7, 1 строка сверху пропущена буква «а» в слове академиком.

На странице 8, 4 строка сверху не согласованы окончания в предложении «была получена лишь одна модель финансового рынка, на которых существовали мартингальные меры...».

На странице 8, 3 строка снизу лишне слово «статическом».

На странице 10, 1 строка снизу лишнее слово «рынке».

На странице 13, 13 строка сверху в слове «печатные» должно быть окончание «х».

На странице 19, 6 строка сверху лишние пробелы в аббревиатуре «с.х.и.ф.»

На странице 28, 12 строка снизу в слове «определены» должно быть окончание «а».

На странице 27, 3 строка снизу, вместо номера «1.3» указан номер «2.3».

На странице 38, 1, 2 строка лишние пробелы.

На страницах: 13, 9 строка сверху, 31, 2 строка снизу, 42, 12 строка сверху, 82, 9 строка снизу отсутствуют пробелы.

На странице 82, 7 строка снизу вместо слова «чисел» поставлено слово «векторов».

Имеются некоторые пунктуационные ошибки и т. п. Однако эти замечания не снижают общего положительного впечатления о работе.

Заключение

Автореферат правильно и полностью отражает содержание диссертации.

Результаты диссертации своевременно опубликованы в 23 работах. Четыре из них опубликованы в журналах, входящих в перечень рецензируемых журналов и изданий, рекомендованных ВАК РФ, две публикации в журнале «Теория вероятностей и её применения», индексируемом в базе Web of Science.

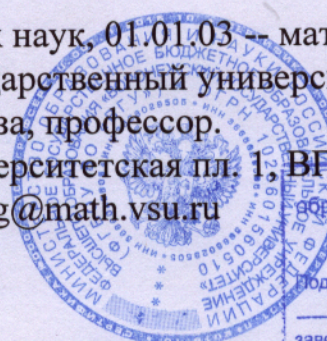
Диссертация И.В. Цветковой «Моделирование хааровских расширений статических процессов с помощью специальных интерполяционных мартингальных мер» удовлетворяет всем требованиям п.9 Положения о порядке присуждения учёных степеней ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Инна Владимировна Цветкова, заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 — Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Гликлик Юрий Евгеньевич

доктор физико-математических наук, 01.01.03 — математическая физика, профессор. Воронежский государственный университет, кафедра алгебры и топологических методов анализа, профессор.

Адрес: 394018, Воронеж, Университетская пл. 1, ВГУ.
Тел.: +79611833119, e-mail: yeg@math.vsu.ru

05.06.2017



Подпись	<i>Гликлик Ю.Е.</i>
заверяю	<i>без спешимет</i>
должность	<i>05.06.2017</i>
подпись, расшифровка подписи	