

Отзыв официального оппонента
кандидата физико-математических наук
Вишнякова Бориса Ваисовича

на диссертационную работу Соболя Виталия Романовича на тему «Синтез оптимальных стратегий в задачах последовательного хеджирования колл-опционов при наличии полосы нечувствительности», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.01 - «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)» в диссертационный совет Д 212.125.04 и выполненную на кафедре теории вероятностей Московского авиационного института (национального исследовательского университета).

Диссертационная работа Соболя Виталия Романовича посвящена поиску стратегий хеджирования колл-опционов европейского и американского типов.

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Актуальность диссертационной работы Соболя Виталия Романовича определяется тем, что финансовый рынок в России, в том числе рынок срочных контрактов, является динамично развивающейся отраслью экономики. Кроме того, в последние десятилетия вопрос хеджирования опционов активно исследуется ведущими мировыми научными группами, в том числе и несколькими российскими. Однако, по-прежнему неисследованной остается стратегия последовательного хеджирования с полосой «нечувствительности». Поэтому тема рассматриваемой диссертационной работы, а также результаты, полученные в ходе диссертационного исследования, представляются весьма актуальными.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении дано обоснование актуальности диссертации, а также представлены цели и задачи работы.

В первой главе описывается модификация стратегии последовательного хеджирования с полосой нечувствительности. Предлагается математическая модель, описывающая предполагаемое поведение покупателя опциона и затраты на хеджирование. В качестве модели ценообразования используется модель геометрического броуновского движения. Приводятся и обобщаются результаты о распределении момента первого достижения заданного уровня и распределении числа пересечений прямолинейной полосы траекторией процесса геометрического броуновского движения.

Во второй главе найдены выражения для функций безусловного и условного (при известном моменте первого достижения ценой уровня цены поставки) математических ожиданий величины потерь хеджера в виде суммы бесконечных рядов. Показана непрерывность и дифференцируемость данных функций, исследовано их асимптотическое поведение по ширине полосы. Предложен алгоритм поиска оптимальной ширины полосы. Найдены точки разрыва и значения левых и правых пределов данных функций в точках разрыва. Предложен алгоритм построения верхней и нижней оценок квантили распределения величины потерь.

В третьей главе рассматривается двухшаговая задача хеджирования европейского колл-опциона на неликвидном рынке в предположении, что длительность операций купли-продажи случайна, а ее распределение зависит от объема сделки. В качестве модели ценообразования используется винеровский процесс. С помощью метода динамического программирования решается задача поиска оптимального позиционного управления. Найдено выражение для математического ожидания потерь на последнем шаге, доказано существование не более чем двух точек локального минимума, а также описан алгоритм поиска оптимальной стратегии на первом шаге.

В четвертой главе рассмотрена задача управления автоматическим аэростатом с целью удержание его внутри заданной полосы высот при ограниченном количестве управлений. Управление аэростатом (сброс балласта либо выпуск части газа) осуществляется таким образом, чтобы после достижения какой-либо границы полосы аэростат двигался с той же средней скоростью в сторону противоположной границы. Для решения задачи минимизации среднего времени нахождения аэростата за пределами полосы применяются разработанные в работе методы управления хеджирующим портфелем, использующие информацию о пересечениях траекторией процесса ценообразования полосы «нечувствительности». В результате предложен алгоритм, основанный на методе Монте-Карло, позволяющий определить оптимальную массу одного груза и общее количество грузов в балласте

В заключении приведено общее описание глав и основные результаты работы.

НОВИЗНА ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научная новизна работы состоит в том, что впервые исследована модифицированная стратегия последовательного хеджирования колл-опционов с полосой «нечувствительности», также впервые рассмотрена задача хеджирования опционов при заранее неизвестной ненулевой длительности операций купли-продажи базового актива. Предложен алгоритм поиска оптимальной ширины полосы «нечувствительности», минимизирующей средние затраты хеджера со стратегией последовательного хеджирования, а также алгоритм решения двухшаговой задачи хеджирования европейского колл-опциона при случайной длительности выполнения операций купли-продажи базовых активов.

СТЕПЕНЬ ДОСТОВЕРНОСТИ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Степень достоверности научных положений и выводов, содержащихся в диссертационной работе, вытекает из строгости доказательств, а также практической апробации предлагаемых алгоритмов. Принятые в работе обозначения и определения являются классическими для работ по стохастическому программированию, а также логически обоснованы дальнейшим изложением материала. Все утверждения (теоремы, леммы) снабжены подробными доказательствами. Кроме того, следует отметить, что полученные автором результаты прошли апробацию на конференциях и научных семинарах.

ОБЩАЯ ОЦЕНКА ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения и списка использованной литературы (87 позиций). Общий объем диссертации — 105 страниц.

Диссертационная работа выполнена на актуальную тему. Материал диссертационной работы в рамках поставленной задачи изложен логично и аргументированно.

Автореферат диссертационной работы и публикации автора достаточно полно

отражают содержание диссертационной работы и соответствуют требованиям ВАК.

Диссертация по своему направлению соответствует специальности 05.13.01 - «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)», поскольку все основные составляющие паспорта специальности в достаточной степени отражены в тексте диссертации. По теме диссертации имеется 8 публикаций, из которых 3 публикации напечатаны в изданиях, входящих в список ВАК, и минимум 1 публикация входит в реферативные базы данных Web of Science и Scopus.

ЗАМЕЧАНИЯ ПО ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЕ

1. Четвертая глава диссертации выглядит оторванной от основного теоретического материала. Также материал четвертой главы не вынесен в основные результаты диссертации.
2. Комиссионные издержки в предложенной модели вычисляются как процент от стоимости покупки актива. На практике же далеко не всегда так - часто комиссионные издержки фиксированы.
3. В третьей главе не доказана сходимости алгоритма 3.2.

Отмеченные замечания не снижают общего положительного впечатления о работе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа Соболя Виталия Романовича представляет собой законченное научное исследование, содержащее решение актуальной задачи, характеризующееся теоретической новизной и практической полезностью. Диссертационная работа содержит достаточное количество теоретических результатов, имеет пояснения, рисунки, примеры, написана квалифицированно и аккуратно оформлена. Основные результаты и выводы представлены в автореферате.

Диссертационная работа Соболя Виталия Романовича «Синтез оптимальных стратегий в задачах последовательного хеджирования колл-опционов при наличии полосы нечувствительности» соответствует требованиям ВАК России, а ее автор, Соболев Виталий Романович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.01 - «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)».

кандидат физико-математических наук,
начальник лаборатории ФГУП
«Государственный научно-исследовательский
институт авиационных систем» (ФГУП "ГосНИИАС").

Б.В. Вишняков

Подпись Б.В. Вишнякова заверяю.
Ученый секретарь диссертационного совета
ФГУП «ГосНИИАС»
д.т.н., профессор



С.М. Мужичек