

ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертации Васильевой Софии Николаевны
«Алгоритмы анализа и оптимизации квантильного критерия в задачах
стохастического программирования с билинейными и квазилинейными функциями
потерь», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических
наук.

Васильева С.Н. закончила факультет «Прикладная математика и физика», обучаясь по кафедре «Теория вероятностей» (804) МАИ. После окончания института докторант начала работать на кафедре №804 «Теория вероятностей и компьютерное моделирование» в должности инженера, затем поступила в аспирантуру. В настоящее время работает на кафедре №804 «Теория вероятностей и компьютерное моделирование» в должности ассистента на полную ставку, ведет практические занятия по дисциплинам «Теория вероятностей и математическая статистика» и «Теория случайных процессов».

В ходе работы над диссертацией Васильева С.Н. зарекомендовала себя как квалифицированный математик и грамотный программист, способный исследовать и решать сложные задачи.

Она – участник ряда международных и всероссийских научных конференций и автор 16-ти научных работ, из которых 4 – в журналах, входящих в перечень ВАК, 2 – проиндексированы в базах данных Scopus и Web of Science, 1 работа проиндексирована в Scopus.

Диссертация посвящена разработке методов решения задач квантильной оптимизации, основанных на понятии ядра вероятностного распределения. Ядро является пересечением всех замкнутых доверительных полупространств в пространстве реализаций случайного вектора. Исследованы свойства этого множества. Разработаны новые алгоритмы построения внешней, сколь угодно точной аппроксимации ядра с помощью полиэдра, заключающиеся в построении конечной, но густой сети векторов нормали и пересечении доверительных полупространств, заданных этими векторами. Предложены новые модели ядра, численные методы для их построения и программный продукт, реализующий эти методы для двумерного случая. Эти модели использованы для разработки новых алгоритмов оптимизации квантильного критерия в задачах, где функций потерь имеет линейную структуру. В диссертации впервые дано обоснование метода линеаризации для решения задач квантильной оптимизации с функциями потерь, нелинейно зависящими от вектора малых случайных параметров. Вектор малых

случайных параметров моделируется как покомпонентное произведение вектора случайных параметров на вектор малых детерминированных параметров. Доказано, что ошибка по значению критерия, возникающая при замене исходной функции потерь на её линеаризованную модель, имеет порядок квадрата нормы вектора малых детерминированных параметров. С использованием метода линеаризации предложен алгоритм оценки кругового вероятного отклонения в задаче вероятностного анализа рассеивания концов баллистических траекторий на поверхности Земли. В этой задаче функция потерь определяется как норма разности между векторами, определяющими номинальную точку падения и точку падения при движении по возмущенной траектории. Оно зависит от вектора малых случайных параметров, характеризующих возмущение вектора начальной скорости полета. Содержание диссертационной работы соответствует паспортам обеих заявленных специальностей: 05.13.01. и 05.13.18.

Диссертация «Алгоритмы анализа и оптимизации квантильного критерия в задачах стохастического программирования с билинейными и квазибилинейными функциями потерь» представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, содержащую новые оригинальные результаты, выполненную на высоком научном уровне и отвечающую всем требованиям ВАК РФ. Считаю, что ее автору, Васильевой Софии Николаевне, может быть присуждена ученая степень кандидата физико-математических наук по специальностям 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)» и 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Д. ф.-м. н., профессор кафедры

«Теория вероятностей и компьютерное моделирование»

Московского авиационного института

(национального исследовательского университета),

профессор

Ю. С. Кан

01.08.20187.

Подпись Кана Ю.С. заверяю

Декан факультета «Информационные технологии и прикладная математика» Московского авиационного института (национального исследовательского университета), доцент



С. С. Крылов