ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.167.01 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ИМ. В.А. СТЕКЛОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК.

аттестационное дело №_____
решение диссертационного совета от 27.12.2023 № 16

О присуждении **Фарвазовой Айсылу Азатовне**, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация **«Математические задачи максимизации полезности»** на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.4 – теория вероятностей и математическая статистика, принята к защите «19» октября 2023 г., протокол №14 диссертационным советом 24.1.167.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Математического института им. В.А. Стеклова Российской академии наук (119991, г. Москва, ул. Губкина, д. 8; приказ №561/НК от 03.06.2021).

Соискатель Фарвазова Айсылу Азатовна, 1993 года рождения, окончила в 2017 году специалитет по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика», а в 2021 году — очную аспирантуру механико-математического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова». Диссертация выполнена на кафедре теории вероятностей механико-математического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

В настоящее время Фарвазова А.А. работает аналитиком в инвестиционно-банковском подразделении BCS Global Markets группы компаний БКС.

Научный руководитель — Гущин Александр Александрович, доктор физико-математических наук (специальность – 01.01.05), ведущий научный сотрудник отдела теории вероятностей и математической статистки Федерального государственного бюджетного учреждения науки Математический институт им. В.А. Стеклова Российской академии наук и (по совместительству) профессор кафедры теории вероятностей механико-математического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Официальные оппоненты:

Колесников Александр Викторович — доктор физико-математических наук (специальность – 01.01.05), профессор, заместитель декана по учебной работе факультета математики, ведущий научный сотрудник Международной лаборатории стохастических алгоритмов и анализа многомерных данных Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,

Солев Валентин Николаевич — кандидат физико-математических наук (специальность – 01.01.05), доцент, старший научный сотрудник Лаборатории статистических методов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Санкт-Петербургское отделение Математического института им. В.А. Стеклова Российской академии наук

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центральный экономико-математический институт Российской академии наук (г. Москва) в своем положительном заключении, утвержденном директором, чл.- корр. РАН, д.э.н., профессором Бахтизиным Альбертом Рауфовичем, указала, что диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне. Её автор, Фарвазова Айсылу Азатовна, продемонстрировала владение современными математическими методами функционального анализа, выпуклого анализа, теории случайных процессов.

Соискатель имеет 3 публикации в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК:

1. Фарвазова А.А. Об одном свойстве преобразования Фенхеля. // Чебышевский сборник, 2021, т. 22, в. 3, с. 474–478.
2. Фарвазова А.А. Максимизация робастной полезности в терминах супермартингалъных мер. // Вестн. Моск. ун-та, Серия 1. Математика. Механика, 2022, №1, с. 19–25.
3. Фарвазова А.А. Двойственная задача максимизации робастной полезности. // Вестн. Моск. ун-та, Серия 1. Математика. Механика, 2022, №4, с. 15–21.

Все работы выполнены Фарвазовой А.А. самостоятельно, без соавторов.

Других отзывов на диссертацию и автореферат не поступало.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой квалификацией в области физико-математических наук, а также наличием публикаций по тематике, близкой к теме диссертации. Оппонент Колесников А.В. является крупным специалистом в области, находящейся на стыке теории вероятностей и функционального анализа, теории меры, теории экстремальных задач. Оппонент Солев В.Н. является автором важных результатов по теории вероятностей и математической статистике. Среди сотрудников ведущей организации имеется ряд ведущих специалистов по специальности диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- описано соотношение между исходной и двойственной задачами для задачи максимизации робастной полезности со случайным вкладом в терминальный момент времени и с функцией полезности, конечной на полупрямой;
- разработан метод доказательства свойства мажорирования поляры множества терминальных капиталов. Установлено, что если множество процессов капитала выпукло, то для выполнения свойства мажорирования поляры необходимо и достаточно, чтобы при переходе к разветвленной

оболочке процессов капитала терминальные значения содержались в замыкании производного множества в пространстве L^0;

- доказано свойство производных классов функций Юнга, которые сопряжены в смысле Фенхеля;
- введено понятие разветвленного семейства случайных процессов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

1) Доказано, что функции, играющие роль производных для двух функций из класса функций Юнга, которые сопряжены одна к другой в смысле Фенхеля, являются взаимно обратными в обобщенном смысле.
2) Доказана теорема о соотношении между исходной и двойственной задачами для задачи максимизации робастной полезности со случайным вкладом в терминальный момент времени и с функцией полезности, конечной на полупрямой.
3) Изучена структура множества поляр, соответствующих конусу терминальных значений капиталов инвестиционных стратегий. А именно, найдены необходимые и достаточные условия, при выполнении которых в формулировке двойственной задачи к задаче максимизации робастной полезности возможна замена множества поляр выпуклым подмножеством терминальных значений всех супермартингальных плотностей.

Применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы современные математические методы теории вероятностей и функционального анализа, в частности, двойственные методы выпуклого анализа.

Диссертация имеет теоретический характер. Результаты диссертации могут быть полезны в задачах максимизации полезности, а именно, в применении двойственных методов, и могут быть использованы в исследованиях, проводимых в Математическом институте имени В.А. Стеклова Российской академии наук, Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова, Центральном экономико-математическом институте Российской академии наук, Южном федеральном университете и других учебных и научных центрах.

Достоверность результатов подтверждается строгими полными доказательствами. Результаты диссертации являются новыми. Личный вклад соискателя состоит в доказательстве всех положений, выносимых на защиту.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания: номера страниц в списке обозначений следовало бы указать для всех обозначений; когда в работе впервые встречается термин «стандартное пространство Орлича», нет пояснения слова «стандартное».

Соискатель Фарвазова А.А. согласилась с замечаниями, ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию: номера страниц в списке обозначений следовало указать для всех обозначений; действительно, нет пояснения слова «стандартное», но смысл должен быть понятен из контекста, возможно, стоило явно указать, что имеется в виду.

На заседании 27 декабря 2023 г. диссертационный совет принял решение за развитие двойственных методов в задаче максимизации робастной полезности в финансовой математике присудить Фарвазовой А.А. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 7

докторов наук по специальности 1.1.4, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 15, против нет.

Председатель диссертационного совета
24.1.167.01
доктор физико-математических наук, профессор

Сергеев Армен Глебович

Ученый секретарь диссертационного совета
24.1.167.01
доктор физико-математических наук, профессор

Ватутин Владимир Алексеевич

27 декабря 2023 года