

ОТЗЫВ

официального оппонента о диссертации Х. В. Ядрихинского
«Симметричный анализ некоторых уравнений типа Блэка–Шоулза
целого и дробного порядков»,
представленной на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук
по специальности 1.1.2. — дифференциальные уравнения и
математическая физика

Диссертационная работа Х. В. Ядрихинского посвящена исследованию методами группового анализа моделей ценообразования опционов, учитывающих транзакционные издержки и долгосрочное влияние операций на рынке.

Теория группового анализа дифференциальных уравнений в настоящее время является одним из важных способов получения и исследования множества точных решений математических моделей физики и механики сплошной среды. Основы этой теории закладывались, начиная с 19 века, в работах норвежского математика Софуса Ли, но наиболее важную роль в развитии и применении этого математического аппарата сыграли академик Л. В. Овсянников, его ученики и последователи. Публикация академиком Л. В. Овсянниковым программы «Подмодели» поставила задачу описания подмоделей и точных решений дифференциальных уравнений математических моделей механики сплошной среды с помощью группового анализа дифференциальных уравнений.

Последние годы методы группового анализа стали успешно применяться не только к дифференциальным уравнениям, но и к интегральным уравнениям и к уравнениям с дробными производными. Что позволило применять методы группового анализа к более широкому классу математических моделей. Диссертация Х. В. Ядрихинского как раз относится к этой сфере расширенного применения методов группового анализа.

Личный вклад Х. В. Ядрихинского в диссертационную работу описывается следующими результатами исследования.

Найдены группы преобразований эквивалентности, проведена групповая классификация, построены инвариантные подмодели и решения для уравнений Геана – Пу первого порядка по времени в случаях линейной и нелинейной функций затрат.

Найдены группы преобразований эквивалентности, проведена групповая классификация, построены инвариантные подмодели и решения для уравнений Геана – Пу с дробной производной Римана – Лиувилля по времени в случае нелинейной функции затрат.

Найдены группы преобразований эквивалентности, проведена групповая классификация, построены инвариантные подмодели и решения для уравнений Геана – Пу с дробной производной Герасимова – Капуто по времени в случае нелинейной функции затрат.

Получен аналог обобщенного правила Лейбница для дробной производной Герасимова – Капуто произвольного порядка. Выведена полная формула продолжения для коэффициентов при дробной производной Герасимова – Капуто произвольного порядка в генераторе допускаемой группы в общем и линейно автономном случаях.

Каждый из перечисленных результатов обладает несомненной научной новизной.

Диссертация Х. В. Ядрихинского состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы состоящего из 84 источников. Общий объем работы составляет 175 страниц.

Обоснованность и достоверность представленных в диссертации результатов, полученных непосредственно автором, подтверждаются приведенными ссылками на исследования, опубликованных в рецензируемых научных изданиях.

Основные результаты диссертации опубликованы в 14 работах, из них 8 опубликованы в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий ВАК, базы данных Web of Science и Scopus.

Результаты, полученные в диссертации, прошли достаточную апробацию в ходе докладов, сделанных на семинарах кафедры математического анализа Челябинского государственного университета, а также на 6-ти всероссийских и международных научных конференциях:

Всероссийская научная конференция с международным участием, посвященная 85-летию заслуженного деятеля науки РФ и ЯССР, доктора технических наук Э. А. Бондарева, «Актуальные вопросы теплофизики, энергетики и гидродинамики в условиях Арктики», Якутск, 1921;

Всероссийская научно-практическая конференция «Эрэл-2021», Якутск,

2021;

61-я Международная научная студенческая конференция, Новосибирск, 2023;

XXV научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Лаврентьевские чтения», посвященной 30-летию Академии наук Республики Саха (Якутия) Якутск, 2023;

X Международная конференция по математическому моделированию, Якутск, 2023;

Международная научная конференция «Теория функций, теория операторов и квантовая теория информации», Уфа, 2024.

Исследования по теме диссертации проводились в рамках проектов: при поддержке Минобрнауки РФ в рамках государственного задания по проекту №FSRG-2023-2025;

при поддержке Минобрнауки РФ, соглашение №075-022024-1441 от 28.02.2024.

Отдавая должное существенному объему выполненной работы, научной и практической значимости полученных результатов, следует сделать следующие замечания:

1. На странице 8 опечатка: «уравнений с обартным временем».
2. На странице 20 в формуле (1.1.1) функция F является функцией двух переменных — t и θ_q , а строкой ниже уже от переменной t не зависит: $F(\theta_q)$.

Указанные опечатки не затрудняют понимание текста и не влияют на положительную оценку исследования и диссертации в целом.

Автореферат соответствует основному содержанию и выводам диссертации. Тема диссертационной работы и ее содержание соответствуют пунктам 1, 4, 6 и 8 паспорта специальности 1.1.2. — Дифференциальные уравнения и математическая физика.

Диссертация Ядрихинского Х. В. «Симметричный анализ некоторых уравнений типа Блэка–Шоулза целого и дробного порядков» является самостоятельным законченным научно-квалификационным исследованием, содержащим новые научные результаты в исследовании математических моделей финансовых рынков. Представленная работа по форме и содержанию отвечает требованиям, предъявляемым Высшей аттестационной комиссией при Минобрнауки России к кандидатским диссер-

тациям, удовлетворяет критериям пунктов 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, а ее автор Ядрихинский Христофор Васильевич, достоин присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.2. — Дифференциальные уравнения и математическая физика.

Официальный оппонент,
кандидат физико-математических наук
(специальность 01.01.02), доцент НГУ



Талышев
Александр
Алексеевич

Подпись Талышева А.А. заверяю
кандидат химических наук,
Ученый секретарь Ученого совета НГУ



Тарабан
Елена
Анатольевна



15.10.2024

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»

Адрес: 630090, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 1.

Телефон: +7(383) 363 4020

Email: tal@academ.org