

РЕЦЕНЗИЯ

на диссертационную работу Рысқан Айнұр Рысқанқызы по теме: «Многомерные гипергеометрические функции и их применение к решению краевых задач для вырождающихся дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D060100 - Математика»

Актуальность темы исследования и ее связь с общенаучными и общегосударственными программами. Тема диссертации посвящена изучению свойств специальных функций - гипергеометрических рядов Гаусса четырех переменных. Подобные ряды используются при решении краевых задач для вырождающихся дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка. Изучение корректной разрешимости краевых задач для вырождающихся эллиптических уравнений является актуальной темой на протяжении нескольких десятков лет. Данное исследование выполнено в рамках научных проектов, финансируемых МОН РК и Казахским национальным педагогическим университетом имени Абая.

Научные результаты и их обоснованность. Докторантом проведен аналитический обзор современного состояния исследований в области вырождающихся дифференциальных уравнений эллиптического типа и изучения гипергеометрических функций от четырех переменных. Сформулированные научные результаты и выводы исследований изложены в логической последовательности и взаимосвязаны между собой. Получены следующие основные результаты и выводы диссертации: построены линейно независимые решения дифференциальных систем гипергеометрических уравнений. Исследованы операторные тождества и формулы разложения для гипергеометрических рядов Гаусса от четырех аргументов с помощью обратимых операторов, Для вырождающегося дифференциального уравнения эллиптического типа от четырех аргументов построены в явной форме фундаментальные решения. Построены решения краевых задач для четырехмерного обобщенного уравнения Геллерстедта в бесконечной области. Доказаны теоремы единственности и существования решения указанных задач.

Степень обоснованности и достоверности каждого научного результата (научного положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации. Полученные результаты, выводы и заключения апробированы на разного уровня научных конференциях и семинарах. Обоснованность сформулированных в диссертации научных положений подтверждается публикацией в рейтинговых рецензируемых изданиях, входящих в международные базы Web of Science Core Collection и Scopus, в журналах, рекомендуемых КОКСОН МОН РК. Достоверность выводов подтверждается применением известных классических методов теории дифференциальных уравнений в частных производных и методов гипергеометрических функций.

При этом эффективно применяются формулы дифференцирования, формулы разложения, трансформации и смежных соотношений гипергеометрических функций многих переменных.

Степень новизны каждого научного результата (положения), выводов соискателя, сформулированных в диссертации. Сформулированные выводы и результаты являются новыми.

1. Построены линейно независимые решения систем дифференциальных уравнений гипергеометрического типа. В частности, для обобщенного уравнения Геллерстедта от четырех переменных построены фундаментальные решения.

2. Выведены формулы разложения и операторные тождества для некоторых гипергеометрических функций от четырех переменных

3. Построены решения краевых задач как в неограниченной области, так и для ограниченной области для вырождающегося обобщенного уравнения Геллерстедта. Причем изучены свойства функции Грина соответствующих задач.

Практическая и теоретическая значимость научных результатов. Результаты диссертации представляют научный интерес специалистам в области дифференциальных уравнений, работа носит теоретический характер. Диссертационная работа Рыскан Айнұр представляет законченный научный труд объемом в 107 страниц.

Замечания и предложения по диссертации. Диссертационная работа оставляет положительное впечатление, стиль изложения диссертации доступный при чтении.

Соответствие содержания диссертации в рамках требований Правил присуждения ученых степеней. Считаю, что диссертационная работа «Многомерные гипергеометрические функции и их применение к решению краевых задач для вырождающихся дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка» удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям по специальности «6D0601000 – Математика», а ее автор Рыскан Айнұр Рысканқызы заслуживает присуждения ей степени доктора философии (PhD) по специальности математика.

Официальный рецензент:

д.ф.-м.н., профессор кафедры математики
КазНУ им. аль-Фараби

Б. Е. Кангужин

РАСТЫЖАЛЫН
өл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің Ғылыми кадрлар
департаментінің аттестаттау басқармасының
ЗАБЕРЯЮ
Начальник управления подготовки и аттестации
научных кадров КазНУ им. аль-Фараби
Р.Е. Кудайбергенова



« 20 ж.л.