



ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

85
ЛЕТ

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ, ТЕХНИКИ
И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

АБДУВАЛИЕВ АБДЫГАНЫ
ОСМОНОВИЧ

70

*Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы математики, физики и информационных технологий в образовании», посвященная 85-летию Ошского государственного университета, 50-летию научно-педагогической деятельности и 70-летию заслуженного работника образования Кыргызской Республики, лауреата премии Ленинского комсомола Кыргызстана, кандидата физико-математических наук, доцента
Абдувалиева Абдыганы Осмоновича*

Ош - 2024

оператора Лапласа-Бельтрами на двумерной сфере	
Кангужин Б.Е., Кайырбек Ж.А. Эквивалентные граничные условия для уравнения Штурма-Лиувилля на граф-звезде	40
Кангужин Б. Е., Хужахметов Ж. Ж. Применение метода разложения в экспоненциальные ряды по спектральному параметру в задачах на собственные значения	41
Канкенова А.М., Нурсултанов Е.Д. Об операторе свертки в локальном пространстве Морри	42
Кошанов Б.Д., Сабиржанов М.Т. Построение функции Грина задачи Дирихле для бигармонического уравнения в многомерном единичном шаре	43
Мамажонов М. О постановке одной краевой задачи для уравнения четвертого порядка параболо-гиперболического типа в смешанной пятиугольной области	45
Мамажонов М., Мамажонов С.М. Об одной краевой задаче для уравнения четвертого порядка параболо-гиперболического типа в смешанной пятиугольной области	46
Мамажонов М., Шерматова Х.М. К постановке одной краевой задачи для параболо-гиперболического уравнения четвертого порядка в смешанной пятиугольной области	47
Мамазияева Э.А., Азимова А.Ш. Нелинейные операторно-дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка с неограниченными решениями	48
Муканов А.Б., Нурсултанов Е.Д. О теореме Харди-Литтлвуда	49
Мусакулова Н.К. Исследование решений сингулярно возмущенных уравнений заменой начальных условий на переменные начальные условия	50
Нарымбетов Т.К. Построение размеченных множеств для сингулярно возмущенных уравнений в комплексных областях	51
Ободоева Г.С., Тойгонбаева А.К. Система линейных интегральных уравнений вольтерра третьего рода с недифференцируемыми матричными ядрами	52
Пирматов А.З., Исаков Т.Э. Задачи сопряжения для псевдо-гиперболического уравнения четвертого порядка с разрывными коэффициентами	53
Сатыбаев А.Дж., Кокозова А.Ж., Маматкасымова А.Т. Обратные задачи и их практические приложения	54
Сопуев А.А. Краевые задачи для уравнения смешанного параболо-гиперболического типа третьего порядка	55
Сопуев А., Нуранов Б.Ш. Краевая задача для уравнения смешанного параболо-гиперболического типа третьего порядка	56
Сраждинов А., Абдраева Н.И. Нахождение второй производной. Приближенно заданной функции	57
Тлеуханова Н.Т., Сарыбекова Л.О. Мультипликаторы Фурье по обобщенной системе Хаара	58
Усенов И.А. Регуляризация решения нелинейного интегрального уравнения первого рода типа Фредгольма в пространстве непрерывных функции с приближенными данными	59
Шакиров К.К., Орозов М.О. Асимптотика решения сингулярно возмущенной задачи с особой линией	60
Шарипова А.Н., Тлеуханова Н.Т. Теорема Харди-Литтлвуда для двойных рядов Фурье-Хаара функций из сетевых пространств $N_{\vec{p},\vec{q}}(M)$ и пространств Лебега $L_{\vec{p}}[0,1]^2$ со смешанной метрикой	61

АСИМПТОТИКА РЕШЕНИЯ СИНГУЛЯРНО ВОЗМУЩЕННОЙ ЗАДАЧИ С ОСОБОЙ ЛИНИЕЙ

Шакиров К.К.¹, Орозов М.О.²

¹ ОшГУ, кафедра ПИиИБ, kylychbek.shakirov@inbox.ru

² ОшГУ, ОИТС ВШМОП, orozov@oshsu.kg

Математические модели стационарных процессов описываются дифференциальными уравнениями в частных производных эллиптического типа. Например, уравнения Лапласа и Пуассона описывают различные стационарные физические поля, стационарный аналог известного уравнения Шредингера в квантовой механике и уравнение Гельмгольца также выражаются уравнениями эллиптического типа. Уравнение Стокса тоже уравнение эллиптического типа – стационарный аналог системы уравнений Навье-Стокса, который описывает устоявшегося течения. В подобных математических моделях также присутствует малые факторы (параметры), и требуется выяснить влияние этого малого параметра к решению математической модели.

Исследуем смешанную краевую задачу

$$\varepsilon \Delta v + (\rho - a)q(\varphi) \frac{\partial v}{\partial \rho} - q(\varphi)v = f(\rho, \varphi), \quad (\rho, \varphi) \in D, \quad (1)$$

$$v(a, \varphi, \varepsilon) - p_1 \frac{\partial v(\rho, \varphi, \varepsilon)}{\partial \rho} \Big|_{\rho=a} = \psi_1(\varphi), \quad \varphi \in [0, 2\pi], \quad (2)$$

$$v(b, \varphi, \varepsilon) + p_2 \frac{\partial v(\rho, \varphi, \varepsilon)}{\partial \rho} \Big|_{\rho=b} = \psi_2(\varphi), \quad \varphi \in [0, 2\pi], \quad (3)$$

где $0 < \varepsilon \ll 1$, Δ – оператор Лапласа в полярной системе координат, $0 < a, b, p_1, p_2$ – турактуулар, $b + p_2 \neq a$, $q(\varphi) > 0$ $\varphi \in [0, 2\pi]$, $D = \{(\rho, \varphi) \mid a < \rho < b, 0 \leq \varphi \leq 2\pi\}$, $v = v(\rho, \varphi, \varepsilon)$, $f \in C^\infty(\bar{D})$, $q, \psi_k \in C^\infty[0, 2\pi]$, $k=1, 2$.

Требуется выяснить асимптотическое поведение решения задачи (1)-(3) в области D при стремлении малого параметра к нулю.

Нами построено полное равномерное асимптотическое разложение решения рассматриваемой задачи в области D при стремлении малого параметра к нулю.

Литература

1. Alymkulov K., Tursunov D.A., "Perturbed Differential Equations with Singular Points", Recent Studies in Perturbation Theory, eds. Edited by Dimo Uzunov, InTech Design Team, - 2017.

2. Kozhobekov K.G., Tursunov D.A., Bekmurza uulu Ybadylla Asymptotics of solutions of boundary value problems for the equation $\varepsilon y'' + xp(x)y' - q(x)y = f$ // EURASIAN MATHEMATICAL JOURNAL.13:3 (2022), 82–91.

3. Tursunov D. A., Omaralieva G. A. An intermediate boundary layer in singularly perturbed first-order equations // *Trudy Inst. Mat. i Mekh. UrO RAN*, 28:2 (2022). 193-200.