

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА



Факультет
вычислительной математики
и кибернетики



*Посвящается памяти академика
Андрея Васильевича Бицадзе*

Международная
научная конференция

**Актуальные проблемы
теории уравнений
в частных производных**

Тезисы докладов

16–18 июня 2016 г.

Москва

2016

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА

Факультет вычислительной математики и кибернетики

*Посвящается памяти академика
Андрея Васильевича Бицадзе*

Международная научная конференция

**Актуальные проблемы
теории уравнений
в частных производных**

Тезисы докладов

16–18 июня 2016 г.

*Заседания конференции проходят
на факультете ВМК во втором учебном корпусе
Московского государственного университета*



МОСКВА – 2016

УДК 517
ББК 22.161.5
А43

Ответственные редакторы:
академик РАН *Е.И. Моисеев*,
профессор *В.И. Дмитриев*

А43 **Актуальные проблемы теории уравнений в частных производных:** Международная научная конференция, Москва, факультет ВМК МГУ имени М.В. Ломоносова, 16–18 июня 2016 г.: Тезисы докладов. – М.: МАКС Пресс, 2016. – 152 с.
ISBN 978-5-317-05299-7

В брошюре публикуются тезисы докладов, прочитанных на конференции «Актуальные проблемы теории уравнений в частных производных», посвященной памяти академика А.В. Бицадзе.

УДК 517
ББК 22.161.5

Организационный комитет конференции

Председатель организационного комитета конференции:

Садовничий Виктор Антонович (академик РАН, ректор МГУ имени М.В. Ломоносова)

Сопредседатель организационного комитета конференции:

Козлов Валерий Васильевич (академик РАН, директор МИАН имени В.А. Стеклова)

Заместитель председателя оргкомитета:

Моисеев Евгений Иванович (академик РАН, декан факультета ВМК
МГУ имени М.В. Ломоносова)

Ответственные секретари конференции:

Холомеева Анна Андреевна (кандидат физико-математических наук, ассистент)

Смирнов Илья Николаевич (кандидат физико-математических наук, ассистент)

Гуляев Денис Анатольевич (кандидат физико-математических наук, ассистент)

Члены организационного комитета:

Четверушкин Борис Николаевич (академик РАН, профессор)

Корзюк Виктор Иванович (академик НАН Беларуси)

Бадерко Елена Александровна (доктор физико-математических наук, профессор)

Денисов Александр Михайлович (доктор физико-математических наук, профессор)

Зарубин Александр Николаевич (доктор физико-математических наук, профессор)

Солдатов Александр Павлович (доктор физико-математических наук, профессор)

Кальменов Тынысбек Шарипович (академик НАН РК, доктор физико-математических наук, профессор)

Кожанов Александр Иванович (доктор физико-математических наук, профессор)

Ломов Игорь Сергеевич (доктор физико-математических наук, профессор)

Попиванов Недю (доктор физико-математических наук, профессор)

Тихомиров Василий Васильевич (кандидат физико-математических наук, доцент)

Программный комитет

Гончаров Сергей Савостьянович (член-корреспондент РАН,
директор Института математики)

Чубариков Владимир Николаевич (профессор, и.о. декана механико-математического
факультета МГУ имени М.В. Ломоносова)

Сабитов Камиль Басирович (член-корреспондент АН РБ, доктор физико-математических наук, профессор)

Харибегашвили Сергей Сергеевич (доктор физико-математических наук, профессор)

Репин Олег Александрович (доктор физико-математических наук, профессор)

Радкевич Евгений Владимирович (доктор физико-математических наук, профессор)

Салахитдинов Махмуд Салахитдинович (доктор физико-математических наук, профессор)

Нахушев Адам Маремович (доктор физико-математических наук, профессор)

Применко Эдуард Андреевич (кандидат физико-математических наук)

| | |
|--|-----------|
| НАЧАЛЬНО-ГРАНИЧНАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ В-ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ С ИНТЕГРАЛЬНЫМ УСЛОВИЕМ ПЕРВОГО РОДА (ЗАЙЦЕВА Н.В.) | 80 |
| О РАЗРЕШИМОСТИ НЕЛОКАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА (ЗИКИРОВ О.С.) | 81 |
| СЕКЦИЯ: «СПЕКТРАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ОПЕРАТОРОВ» | 82 |
| A MATRIX LAPLACIAN FOR FRACTAL STRINGS: GENERALISED TRIGONOMETRIC FUNCTIONS AS LIMITS OF RECURRENCE RELATIONS (ETIENNE ROLAND J.) | 82 |
| КОРРЕКТНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛИГАРМОНИЧЕСКОГО ОПЕРАТОРА С ДЕЛЬТАОБРАЗНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ И ЕГО СПЕКТР (КАНГУЖИН Б.Е.) | 83 |
| ЛИНЕЙНАЯ ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА СО СПЕЦИАЛЬНЫМ ПЕРЕОПРЕДЕЛЕНИЕМ ИНТЕГРАЛЬНОГО ТИПА (КАРЕВ А.В., ТИХОНОВ И.В.) | 84 |
| ИЗОПЕРИМЕТРИЧЕСКИЕ НЕРАВЕНСТВА ДЛЯ ОПЕРАТОРОВ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ (КАСЫМОВ А.А.) | 85 |
| О КОРНЯХ УРАВНЕНИЯ, СВЯЗАННОГО С ОДНОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ ЗАДАЧЕЙ (КОСТИН А.Б., ШЕРСТЮКОВ В.В.) | 86 |
| АНАЛОГИ КЛАССИЧЕСКИХ ТЕОРЕМ ТЕОРИИ ПОЛОЖИТЕЛЬНО ОПРЕДЕЛЕННЫХ ОПЕРАТОРОВ ДЛЯ ОПЕРАТОРА ДРОБНОГО ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ (КУКУШКИН М.В.) | 87 |
| О КРАЕВЫХ ЗАДАЧАХ ДЛЯ ОПЕРАТОРА ШТУРМА-ЛИУВИЛЛЯ С ДВУХТОЧЕЧНЫМИ КРАЕВЫМИ УСЛОВИЯМИ (МАКИН А.С.) | 88 |
| КВАЗИКЛАССИЧЕСКАЯ АСИМПТОТИКА СПЕКТРА ВБЛИЗИ ГРАНИЦ СПЕКТРАЛЬНЫХ КЛАСТЕРОВ ДЛЯ ОПЕРАТОРА ТИПА ХАРТРИ (ПЕРЕСКОКОВ А.В.) | 89 |
| ОПЕРАТОРЫ РОТОР И ГРАДИЕНТ ДИВЕРГЕНЦИИ В $L_2(G)$ (САКС Р.С.) | 90 |
| ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ОПЕРАТОРЫ ВТОРОГО ПОРЯДКА С ИНВОЛУЦИЕЙ. ТЕОРЕМА О РАВНОСХОДИМОСТИ (САРСЕНБИ А.М.) | 91 |
| INVERSE SPECTRAL PROBLEMS FOR ELLIPTIC OPERATORS (VALERY SEROV) | 92 |
| СЕКЦИЯ: «НЕКОТОРЫЕ КЛАССЫ УРАВНЕНИЙ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ» | 93 |
| ПРИМЕНЕНИЕ СПЛАЙНОВ ПЯТОЙ СТЕПЕНИ ПРИ РАСЧЕТЕ ЧАСТОТ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ СТЕРЖНЯ (АБДРАХМАНОВА А.А., ПАВЛОВ В.П.) | 93 |
| МЕТОД ДЮАМЕЛЯ В ОБРАТНЫХ ЗАДАЧАХ ДЛЯ ГИПЕРБОЛИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА (АРТЮШИН А.Н.) | 94 |
| ГРАНИЧНАЯ ЗАДАЧА РИМАНА В ВЕСОВЫХ ПРОСТРАНСТВАХ (АЙРАПЕТЯН Г.М., ПЕТРОСЯН В.Г.) | 95 |
| О ЗАДАЧЕ ДИРИХЛЕ ДЛЯ ОДНОГО НЕПРАВИЛЬНО ЭЛЛИПТИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ ШЕСТОГО ПОРЯДКА (БАБАЯН А.О.) | 96 |
| КОМПЛЕКСНАЯ ЗАДАЧА КОШИ В КЛАССАХ ЦЕЛЫХ ФУНКЦИЙ КОНЕЧНОГО ПОРЯДКА (БИРЮКОВ А.М.) | 97 |
| ON SOME STABILITY CRITERIA FOR SOLUTIONS OF SYSTEMS OF PARABOLIC AND HYPERBOLIC EQUATIONS (ILIA V. BOIKOV, VLADIMIR A. RYAZANTSEV) | 98 |
| О НЕКОТОРЫХ КРАЕВЫХ ЗАДАЧАХ ТРЕХМЕРНОЙ ТЕОРИИ ПОЛЯ (ДУБИНСКИЙ Ю.А.) | 99 |
| СУЩЕСТВОВАНИЕ И ЕДИНСТВЕННОСТЬ РЕШЕНИЙ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ НЕКОТОРОГО КЛАССА ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ. (ГИШЛАРКАЕВ В.И.) | 100 |
| НАЧАЛЬНАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ СЛАБО НАГРУЖЕННОГО УРАВНЕНИЯ ЭЙЛЕРА-ПУАССОНА-ДАРБУ (ГЛУШАК А.В.) | 101 |
| О РАЗРЕШИМОСТИ НЕКОТОРЫХ ЭЛЛИПТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ВО ВСЕМ ЕВКЛИДОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ (ГОЛУБЕВА Е.В.) | 102 |
| КРАЕВАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ ВЫРОЖДАЮЩЕГО УРАВНЕНИЯ ЧЕТНОГО ПОРЯДКА (ИРГАШЕВ Б.Ю.) | 103 |
| ОБ ОСОБЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЯХ ТЕОРИИ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ (ДЖЕНАЛИЕВ М.Т., РАМАЗАНОВ М.И., ЕРГАЛИЕВ М.Г.) | 104 |

ОБ ОСОБЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЯХ ТЕОРИИ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ

Дженалиев М.Т.¹, Рамазанов М.И.², Ергалиев М.Г.¹

1) Институт математики и математического моделирования, отдел дифференциальных уравнений, e-mail: muvasharkhan@gmail.com

2) Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова, кафедра дифференциальных уравнений, e-mail: ramatur@mail.ru

Ранее нами была рассмотрена задача Дирихле для уравнения теплопроводности в вырождающейся области, когда подвижная часть границы изменяется по линейному закону $x(t) = t$ [1, 2]. Эта задача требовала необходимость исследования особого интегрального уравнения Вольтерра, когда норма интегрального оператора равна единице.

В семействе областей $G_\omega = \{(x, t): t > 0, 0 < x < t^\omega\}$, $\omega > 1/2$, рассмотрим уравнение теплопроводности

$$u_t(x, t) = a^2 u_{xx}(x, t) \quad (1)$$

с однородными граничными условиями

$$u(x, t)|_{x=0} = 0, \quad u(x, t)|_{x=t^\omega} = 0. \quad (2)$$

Граничная задача (1)–(2) сводится к однородному интегральному уравнению

$$\varphi(t) - \int_0^t K(t, \tau) \varphi(\tau) d\tau = 0, \quad (3)$$

где

$$K(t, \tau) = \frac{1}{2a\sqrt{\pi}} \left[\frac{t^\omega - \tau^\omega}{(t - \tau)^{3/2}} \exp\left\{-\frac{(t^\omega - \tau^\omega)^2}{4a^2(t - \tau)}\right\} + \frac{t^\omega + \tau^\omega}{(t - \tau)^{3/2}} \exp\left\{-\frac{(t^\omega + \tau^\omega)^2}{4a^2(t - \tau)}\right\} \right]. \quad (4)$$

Ядро (4) интегрального уравнения (3) обладает следующим особым свойством

$$\lim_{t \rightarrow 0} \int_0^t K(t, \tau) d\tau = 1.$$

Наша цель: изучить разрешимость уравнения (с наличием спектрального параметра)

$$\varphi(t) - \lambda \int_0^t K(t, \tau) \varphi(\tau) d\tau = 0, \quad t > 0, \quad \lambda \in \mathbb{C} \quad (5)$$

в классе существенно ограниченных функций с весом \sqrt{t} . Используется метод ее регуляризации Карлемана-Векуа. На комплексной плоскости \mathbb{C} выделяются резольventное множество и его дополнение – спектр. Показано, что интегральное уравнение (5) имеет конечное число линейно-независимых решений, количество которых определяется значением спектрального параметра $\lambda \in \mathbb{C}$.

Литература

1. Амангалиева М.М., Дженалиев М.Т., Космакова М.Т., Рамазанов М.И. Об одной однородной задаче для уравнения теплопроводности в бесконечной угловой области // – Сиб. мат. Журн. (2015), 56, №6, с.1234–1248.
2. Amangaliyeva M.M., Jenaliyev M.T., Kosmakova M.T., and Ramazanov M.I. On a Volterra equation of the second kind with 'incompressible' kernel // – Advances in Difference Equations (2015) 2015:71, 14p.

УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

- | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Abdul Hakim Chikho.....19 | Волчков В.В..... 79, 145 | Лиманский Д.В..... 119 |
| Abdullaev O.Kh.....13 | Волчков Вит.В..... 79, 145 | Лукина Г. А. 62 |
| Alexey Polosin.....39 | Гарипов И.Б..... 123 | Ляхов Л.Н. 120 |
| Amanov D.....15 | Гималтдинова А.А. 22 | Мавлявиев Р.М..... 123 |
| Daniela Lupo36 | Гишларкаев В.И. 100 | Макин А.С. 88 |
| Dario D. Monticelli.....36 | Глушак А.В..... 101 | Мамчурев М.О. 122 |
| Denisov V.N.....76 | Голубева Е.В..... 102 | Мартемьянова Н.В..... 32 |
| Dia Eddin Nassania.....19 | Гуляев Д.А. 125 | Миронов А.Н..... 124, 148 |
| Elina Shishkina121 | Гущина В.А. 23 | Миронова Л.Б..... 124 |
| ETIENNE Roland J.82 | Дармахаев Э.В..... 29 | Мирсабуров М..... 34 |
| Hayk Mikayelyan.....33 | Денисов А.М..... 56 | Мирсабурова Г. М..... 34 |
| Igor Polovinkin121 | Джамалов С.З. 20 | Моисеев Е.И. 125 |
| Iliia V. Boikov98 | Дженалиев М.Т. 104 | Моисеев Т.Е..... 35 |
| Kevin R. Payne36 | Дубинский Ю.А. 99 | Муравник А.В..... 63 |
| Lev Lyakhov.....121 | Егоров И.Е..... 21 | Намсараева Г.В. 126 |
| Manfred Schneider.....24 | Ергалиев М.Г..... 104 | Неустрова Н.В. 127 |
| Nedyu Popivanov.....24, 37, 38 | Жегалов В.И. 148 | Ошоров Б.Б. 149 |
| Novickij J.....64 | Жураев А.Х..... 105 | Павлов В.П. 93 |
| Nyurgun Lazarev118 | Жураев Б.Б..... 58, 59 | Перескоков А.В..... 89 |
| Skubachevskii A.L.....73 | Зайнуллов А.Р. 48 | Петросян В. Г. 95 |
| Štikonas A.....64 | Зайцева Н.В. 80 | Пинигина Н.Р. 128 |
| Tikhomirov V.V.76 | Зарубин А.Н. 47 | Подорога А.В..... 129 |
| Todor Popov38 | Зикиров О.С..... 81 | Попов Н.С..... 65 |
| Tsvetan Hristov.....24 | Иргашев Б.Ю. 103 | Попов С.В..... 130 |
| Valery Serov92 | Исламов Н.Б..... 70 | Потапова С.В. 40 |
| Vladimir A. Ryazantsev.98 | Исломов Б. 25 | Псху А.В. 131 |
| Абдрахманов А.М.....11, 12 | Кадиркулов Б.Д..... 55 | Пулькина Л.С. 66 |
| Абдрахманова А.А.....93 | Калигвин А.С..... 106 | Пятков С.Г..... 132, 136 |
| Абдрахманова Р.П.12 | Калименов Т.Ш. 26 | Раджабов Нусрат..... 67 |
| Айрапетян Г.М.....95 | Кангужин Б.Е. 83 | Раджабова Л. Н..... 133 |
| Акбарова М.Х.....50 | Капустин Н.Ю..... 27 | Рамазанов М.И. 104 |
| Акбарова С.Х.....10 | Карев А.В..... 84 | Расулов А.Б..... 134 |
| Алдашев С.А.14 | Каримов К.Т. 28 | Римская Л.П..... 146 |
| Амосов А.А.52 | Каримов Ш.Т..... 107, 141 | Рошупкин С.А..... 120 |
| Апаков Ю.П.....16 | Касымов А.А. 85 | Рузиев М.Х. 41 |
| Артюшин А.Н.....94 | Кибирев В.В..... 110 | Сабитов К.Б..... 42 |
| Асхабов С.Н.53 | Китайбеков Е.Т. 111 | Сабитова Ю.К..... 135 |
| Аттаев А.А.49 | Кожанов А.И. 31, 69 | Садыбеков М.А..... 68 |
| Ахымбек М.Е.51 | Кожевникова Л.М..... 112 | Сакс Р.С. 90 |
| Бабаян А.О.....96 | Козловская И.С..... 114 | Салахитдинов М.С..... 70 |
| Бадерко Е.А.....54 | Конёнков А.Н..... 113 | Сарсенби А.М..... 91 |
| Балкизов Ж.А.17 | Корзюк В.И..... 114 | Сафина Р.М..... 43 |
| Бердышев А.С.....55 | Костин А.Б..... 86 | Сафуллова Р.Р..... 69 |
| Бирюков А.М.....97 | Кошанов Б.Д..... 115 | Сафонов Е.И. 136 |
| Бостанов Р.А.....53 | Кошелева Ю.А. 116 | Сидоров С.Н. 44 |
| Ваганов В.З.....78 | Кукушкин М.В. 87 | Ситник С.М..... 72 |
| Васильев В.Б.....143 | Курман К.В..... 61 | Смирнов И.Н. 74 |
| Вержицкий М.А..... 144 | Кучаров О.Р..... 108 | Солдатов А. П..... 138 |
| | Лапшина М.Г..... 117 | Солдатов А.П..... 134 |

Научное издание

Международная научная конференция

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ТЕОРИИ УРАВНЕНИЙ
В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ

Тезисы докладов

16–18 июня 2016 г.

*Посвящается памяти академика
Андрея Васильевича Бицадзе*

Ответственные редакторы:
академик РАН *Е.И. Моисеев*,
профессор *В.И. Дмитриев*

Напечатано с готового оригинал-макета

Подписано в печать 01.06.2016 г.
Формат 60x90 1/16. Усл.печ.л. 9,5. Тираж 200 экз. Заказ 151.

Издательство ООО "МАКС Пресс"
Лицензия ИД N 00510 от 01.12.99 г.
119992, ГСП-2, Москва, Ленинские горы, МГУ им. М.В. Ломоносова,
2-й учебный корпус, 527 к.
Тел. 8(495)939-3890/91. Тел./Факс 8(495)939-3891.