Taurida National V. Vernadsky University
Crimea Scientific Center of Ukrainian NAS
Crimea Mathematical Foundation
Crimea Academy of Sciences

Международная конференция
International Conference

КММК-2013

(CIMC-2013)

Крымская Международная Математическая Конференция
Crimea International Mathematical Conference

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

BOOK OF ABSTRACTS

Том 4 (Vol. 4)

Судак, Украина, 22 сентября – 4 октября
Sudak, Ukraine, September, 22 – October, 4

2013

Организационный комитет:

Копачевский Николай Дмитриевич (председатель),
Орлов Игорь Владимирович (заместитель председателя),
Муратов Мустафа Абдурешитович (заместитель председателя),

Рудницкий О.И., Старков П.А.,
Анашкин О.В., Донской В.И., Чехов В.Н.,
Белан Е.П., Марянин Б.Д., Пашкова Ю.С.,
Смирнова С.И., Войтицкий В.И., Кисель О.С.

Секретари Оргкомитета:

1. Войтицкий Виктор Иванович (3, 5, 12 секция);
2. Пашкова Юлия Сергеевна (2, 6, 9 секция);
3. Ситшаева Зера Зекерьяевна (10, 11 секция);
4. Смирнова Светлана Ивановна (1, 4, 8 секция);
5. Старков Павел Александрович (7, 13 секция).

Редакционный совет:

Копачевский Н.Д., Орлов И.В. (главный редактор),
Войтицкий В.И., Пашкова Ю.С., Ситшаева З.З., Смирнова С.И., Старков П.А.

Программный комитет:

Абламейко С.В. (Минск), Агранович М.С. (Москва), Азизов Т.Я. (Воронеж),
Аминов Ю.А. (Харьков), Антоневич А.Б. (Минск), Бабенко В.Ф. (Днепропетровск),
Банах Т.О. (Львов), Барняк М.Я. (Киев), Баскаков А.Г. (Воронеж), Бойчук А.А. (Киев),
Борисенко А.А. (Сумы), Буренков В.И. (Москва, Падуя), Бурский В.П. (Донецк),
Власов В.В. (Москва), Власов В.И. (Москва), Гандель Ю.В. (Харьков),
Гликлих Ю.Е. (Воронеж), Гольдман М.Л. (Москва), Гончарова О.Н. (Симферополь),
Горбачук М.Л. (Киев), Гузь А.Н. (Киев), Гупал А.М. (Киев), Дмитрук А.В. (Москва),
Жаркынбаев С.Ж. (Алма-Аты), Жуковский В.И. (Москва), Журавлев Ю.И. (Москва),
Зеликин М.И. (Москва), Зелинский Ю.Б. (Киев), Калябин Г.А. (Москва),
Ковалевский А.А. (Донецк), Когут П.И. (Днепропетровск), Козлакова Г.А. (Киев),
Кононов Ю.Н. (Донецк), Копачевский Н.Д. (Симферополь), Левенштам В.Б. (Ростов-на-Дону),
Луковский И.А. (Киев), Маламуд М.М. (Донецк), Мельникова И.В. (Екатеринбург),
Михайлец В.А. (Киев), Муратов М.А. (Симферополь), Никишов В.И. (Киев),
Овчинников В.И. (Воронеж), Орлов И.В. (Симферополь), Островский В.Л. (Киев),
Печенцов А.С. (Москва), Пивоваров А.Г. (Симферополь), Попов А.Ю. (Москва),
Пташник Б.Й. (Львов), Романюк А.С. (Киев), Рудаков К.В. (Москва), Руткас А.Г. (Харьков),
Самойленко А.М. (Киев), Самойленко Ю.С. (Киев), Сапоженко А.А. (Москва),
Седлецкий А.М. (Москва), Сергиенко И.В. (Киев), Скубачевский А.Л. (Москва),
Солдатов А.П. (Белгород), Сторож О.Г. (Львов), Суслина Т.А. (Санкт-Петербург),
Тиман М.Ф. (Днепропетровск), Тригуб Р.М. (Донецк), Фурсиков А.В. (Москва),
Хруслов Е.Я. (Харьков), Чуешов И.Д. (Харьков), Шарко В.В. (Киев),
Шишков А.Е. (Донецк), Шульман В.С. (Вологда), Юнаковский А.Д. (Нижний Новгород).

Крымская Международная Математическая Конференция (КММК-2013).
Crimea International Mathematical Conference (CIMC-2013).
Крымская Международная Математическая Конференция. Тезисы докладов. Том 4. –
Симферополь: издательство КНЦ НАНУ, 2013. – 11 с.

Тематика работы:

Секция 1. Вещественный и комплексный анализ.
Руководители: Орлов И.В., Попов А.Ю., Тригуб Р.М.
Секретарь: Смирнова С.И.

Секция 2. Общая теория операторов.
Руководители: Антоневич А.Б., Муратов М.А., Островский В.Л., Шульман В.С.
Секретарь: Пашкова Ю.С.

Секция 3. Спектральная теория операторов.
Руководители: Баскаков А.Г., Копачевский Н.Д., Михайлец В.А.
Секретарь: Войтицкий В.И.

Секция 4. Теория функциональных пространств.
Руководители: Бабенко В.Ф., Гольдман М.Л., Орлов И.В.
Секретарь: Смирнова С.И.

Секция 5. Обыкновенные дифференциальные и дифференциально-операторные уравнения.
Руководители: Белан Е.П., Печенцов А.С., Скубачевский А.Л., Юрко В.А.
Секретарь: Войтицкий В.И.

Секция 6. Дифференциальные уравнения в частных производных.
Руководители: Бурский В.П., Копачевский Н.Д., Левенштам В.Б., Солдатов А.П., Суслина Т.А.
Секретарь: Пашкова Ю.С.

Секция 7. Геометрия и топология.
Руководители: Борисенко А.А., Гликлих Ю.Е., Зелинский Ю.Б., Рудницкий О.И.
Секретарь: Старков П.А.

Секция 8. Теория управления и экстремальные задачи.
Руководители: Дмитрук А.В., Зеликин М.И., Когут П.И., Орлов И.В.
Секретарь: Смирнова С.И.

Секция 9. Теория игр и экономическое поведение.
Руководители: Жаркынбаев С.Ж., Жуковский В.И., Муратов М.А.
Секретарь: Пашкова Ю.С.

Секция 10. Дискретная математика и информатика.
Руководители: Гуров С.И., Донской В.И., Кузюрин Н.Н., Сапоженко А.А.
Секретарь: Ситшаева З.З.

Секция 11. Математическое моделирование и приближенные методы.
Руководители: Конюхова Н.Б., Копачевский Н.Д., Кузнецов Е.Б.
Секретарь: Ситшаева З.З.

Секция 12. Теоретическая механика, гидродинамика и теория упругости.
Руководители: Зуев С.Л., Чехов В.Н.
Секретарь: Войтицкий В.И.

Секция 13. Методика преподавания математики в высшей школе.
Руководители: Гончарова О.Н., Козлакова Г.А., Рудницкий О.И.
Секретарь: Старков П.А.

ПОБУДОВА РОЗВ'ЯЗКІВ ЗАДАЧ СТАТИКИ І ДИНАМІКИ КАПІЛЯРНОЇ РІДИНИ В СФЕРИЧНІЙ ПОСУДИНІ

Барняк М.Я.

Інститут математики НАН України (Україна, Київ)

E-mail: barnyak@imath.kiev.ua

Дослідження динаміки капілярної рідини (тобто такої, на яку діють крім масових також сили поверхневого натягу), як правило, починається з побудови розв'язку задачі гідростатики рідини в нерухомій порожнині. Розроблено алгоритми побудови аналітичних розв'язків задачі визначення осесиметричної форми рівноваги вільної поверхні рідини в сферичній посудині з урахуванням сил ваги і сил поверхневого натягу. Для малих значень чисел Бонда розв'язки задачі подано у вигляді степеневих рядів. Досліджується швидкість збіжності цих рядів та їх особливості. При великих значеннях чисел Бонда, коли задача має характер сингулярно збуреної задачі, з малим параметром при старшій похідній, розв'язок задачі подано у вигляді комбінації точного аналітичного розв'язку лінеаризованої задачі і степеневих рядів. Досліджується точність асимптотичного розв'язку задачі.

Для побудови розв'язку задачі про власні коливання капілярної рідини застосовується проекційний метод, в основу якого покладено варіаційне формулювання задачі, коли одночасно варіаються потенціал швидкостей і відхилення вільної поверхні рідини. Для побудови розв'язків варіаційної задачі застосовується метод Ритца.

З аналізу числових даних випливає, що для середніх рівнів заповнення рідиною сферичної порожнини при $(0.2 < h < 1.9)$ власні значення задачі про коливання капілярної рідини для числа Бонда рівного 3000 перевищують власні значення задачі про коливання "важкої" рідини. При прямуванні висоти капілярної рідини до повного заповнення сфери, найменше власне значення задачі про антисиметричні власні коливання капілярної рідини залишається обмеженим, на відміну від випадку задачі про власні антисиметричні коливання "важкої" рідини, коли відповідне власне значення прямує до безмежності. Наступні власні значення для капілярної рідини значно перевищують відповідні власні значення для "важкої" рідини.

О ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОМ ФУНКЦИОНАЛЕ УРАВНЕНИЯ ДИФФУЗИИ СО СЛУЧАЙНЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ

Беседина Т.В.

Воронежский государственный университет (Россия, Воронеж)

E-mail: tanja_bes@yahoo.com

Характеристический функционал дает полное статистическое описание случайных процессов. Решение уравнения со случайными коэффициентами является случайным процессом, поэтому имеет смысл рассмотреть характеристический функционал коэффициентов и решения уравнения, который назовем характеристическим функционалом уравнения.

Рассматривается начальная задача для уравнения диффузии

$$\frac{\partial u(t,x)}{\partial t} = \sum_{k=1}^{3} \varepsilon_k(t) \frac{\partial u(t,x)}{\partial x_k} + \mu(t) \sum_{k=1}^{3} \frac{\partial u^2(t,x)}{\partial x_k^2} + f(t,x),$$

$$u(t_0,x) = u_0(x),$$

где $t \in [t_0,t_1] = T \subset \mathbb{R}$, $x \in \mathbb{R}^3$ — вектор с компонентами $x_1,\ x_2,\ x_3$, $u : T \times \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$; $\varepsilon_k : T \to \mathbb{R}$, $k = 1,2,3$, $\mu : T \to \mathbb{R}$, $f : T \times \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$, $u_0 : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ — случайные процессы. Предполагается, что u_0 не зависит от ε_k, $k = 1,2,3$, μ, f.

Рассматривается характеристический функционал данного уравнения диффузии. Находятся коэффициенты разложения характеристического функционала в степенной ряд.

Список литературы

[1] Татьяна Беседина, Владимир Задорожний *Моментные функции решений уравнения диффузии. Вариационный метод* Saarbrücken, Palmarium Academic Publishing, 2013.

О *-ПРЕДСТАВЛЕНИЯХ ВИКОВСКИХ АНАЛОГОВ CCR И ИХ ДЕФОРМАЦИЙ

Бойко О.П., Проскурин Д.П., Якымив Р.Я.

Южноукраинский национальный педагогический университет им. Д. К. Ушинского (Украина, Одесса),
Киевский национальный университет им. Т. Шевченко (Украина, Киев),
Национальный университет природопользования и биоресурсов Украины (Украина, Киев)

E-mail: boykohelga@gmail.com, prosk@univ.kiev.ua, .y.yakymiv@gmail.com

Доклад посвящен изучению классов интегрируемых представлений виковских аналогов CCR с двумя степенями свободы и их деформированной версии.

А именно, рассматривается семейство *-алгебр A_λ, порожденное соотношениями вида

$$a_i^* a_i - a_i a_i^* = 1, \quad a_1^* a_2 = \lambda a_2 a_1^*,$$

где $|\lambda| = 1$, $\lambda \in \mathbb{C}$. При $\lambda = 1$ такая алгебра называется виковским аналогом CCR.

Мы формулируем определения интегрируемых представлений фактор-алгебр A_λ по однородным виковским идеалам специального вида и описываем классы унитарной эквивалентности неприводимых интегрируемых представлений этих фактор-алгебр в случае когда степень однородного идеала равна $2, 3, 4$.

Список литературы

[1] Проскурін Д. П., Якимів Р.Я., *Про $*$-зображення λ-деформацій канонічних комутаційних співвідношень*, Український математичний журнал, 65, № 3 (2013), 538–545.

СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОПЕРАТОРА ХИЛЛА–ШРЕДИНГЕРА С НЕГЛАДКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ

Карпикова А.В.

Воронежский государственный университет

E-mail: karpikovaav@mail.ru

Рассматривается одномерный оператор Хилла—Шредингера

$$L : D(L) \subset L_2[0, 2\pi] \to L_2[0, 2\pi],$$

который определяется дифференциальным выражением

$$l(y) = -y'' + vy,$$

с областью определения

$$D(L) = \left\{ y \in W_2^2[0, 2\pi] : y(2\pi) = y(0), y'(2\pi) = y'(0) \right\}.$$

Отметим, что не налагаются ограничения на потенциал v, гарантирующие самосопряженность возмущения, кроме принадлежности v гильбертову пространству $L^2 = L^2[0, 2\pi]$.

При изучении спектральных свойств оператора L обычно используются различные методы теории возмущенных линейных операторов (см. [1]-[4]). В данном случае, в качестве невозмущенного оператора выбирается свободный оператор Хилла–Шредингера

$$L_0 = D(L_0) = D(L) \subset L_2[0, 2\pi] \to L_2[0, 2\pi], \qquad L_0 y = -y'', \qquad y \in D(L).$$

Спектр $\sigma(L_0)$ и собственные функции имеют следующий вид:

$$\sigma(L^0) = \{n^2, n \in \mathbb{N} \cup 0 = \mathbb{Z}_+, t \in [0, 2\pi]\}, \qquad e_n^1(t) = e^{int}, e_{-n}^1(t) = e^{-int}, \qquad t \in [0, 2\pi],$$

собственные функции для собственного значения $\lambda_n = n^2, n \geq 1$, и $e_0(t) = 1, t \in [0, 2\pi]$– собственная функция, отвечающая собственному значению $\lambda_0 = 0$.

Введем в рассмотрение последовательности

$$\omega_n = v_{-n} v_n, \qquad \widetilde{\omega_n} = p_{-n} p_n, \qquad n \in \mathbb{Z},$$

где $p_n = v_{2n} + c_{n,-n}, p_{-n} = v_{-2n} + c_{-n,n}, v_n$ — коэффициенты Фурье потенциала. Элементы $c_{n,n}, c_{-n,-n}, c_{n,-n}, c_{-n,n}, n \in \mathbb{Z}$ матрицы оператора $P_n B \Gamma B P_n : \mathcal{H}_n \to \mathcal{H}_n$, где $\mathcal{H}_n = Im P_n, n \in \mathbb{Z}_+$ в базисе e_n, e_{-n} выражаются через коэффициенты Фурье потенциала.

Применяя метод подобных операторов для исследования спектральных свойств оператора L, был получен следующий результат.

Теорема. *Существует число $m \in \mathbb{Z}_+$ такое, что спектр оператора L представим в виде*

$$\sigma(L) = \sigma_{(m)} \bigcup \left(\bigcup_{|n| \geq m+1} \sigma_n \right),$$

где $\sigma_{(m)}$ — конечное множество с числом элементов, не превосходящим $2m + 1$, а множества σ_n, $|n| \geq m + 1$, не более чем двухточечные и определяются равенством

$$\sigma_n = n^2 - \sum_{\substack{k \in \mathbb{Z} \\ k \neq 0 \\ k \neq -2n}} \frac{\omega_k}{k(k+2n)} \pm \sqrt{\widetilde{\omega}_n} + \beta_n^{\pm}\}, \qquad |n| \geq m + 1,$$

где $\beta_n^{\pm} = \frac{\alpha(n)}{\sqrt{n}}$, $\sum\limits_{|n| \geq m+1} |\alpha(n)|^{\frac{4}{3}} < \infty$.

Список литературы

[1] Джаков П., Митягин Б.С. Зоны неустойчивости одномерных периодических операторов Шрёдингера и Дирака **61**: 4 (2006), 77-182.
[2] Баскаков А.Г. Гармонический анализ линейных операторов. – Воронеж: изд-во Воронежского государственного университета. 1987. – 165 с.
[3] Баскаков А.Г., Дербушев А.В., Щербаков А.О. Метод подобных операторов в спектральном анализе несамосопряженного оператора Дирака с негладким потенциалом, Изв. РАН. *Сер. матем.* Т.75, №2, 2011.
[4] Марченко В.А. Операторы Штурма Лиувилля и их приложения, Наука, М., 1977.

МЕТОД ПРОДОЛЖЕНИЯ РЕШЕНИЯ В ЗАДАЧАХ ПОЛЗУЧЕСТИ

Кузнецов Е.Б., Леонов С.С.

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) МАИ (Россия, Москва)

E-mail: kuznetsov@mai.ru

Изучается ползучесть образцов, выполненных из стали Ст45, находящихся под действием растягивающих сил, поведение которых описывается кинетическими уравнениями теории ползучести. Процесс рассматривается от начального состояния, когда параметр поврежденности равен нулю, вплоть до разрушения, когда этот параметр принимает значение равное единице. В эти моменты уравнения становятся сингулярными и традиционные численные программы интегрирования задачи Коши не работают, так как правые части уравнений теряют смысл. Для решения проблемы задача преобразуется к наилучшему аргументу, под которым понимается длина дуги интегральной кривой задачи. Это позволяет сформулировать систему уравнений без особенностей, при численном интегрировании которой получается достоверное решение, хорошо согласующееся как с аналитическим решением, так и с экспериментальными данными.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 13-08-00473а).

ОБ АСИМПТОТИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЯХ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОЛИНОМА ЛАГРАНЖА

Шакиров И.А.

Набережночелнинский институт социально-педагогических технологий и ресурсов (Россия, Набережные Челны)

E-mail: iskander@tatngpi.ru

Рассматривается приближение функции $x(t) \in C[0, 2\pi]$ классическим интерполяционным полиномом Лагранжа

$$L_n(x;t) = \frac{2}{2n+1}\sum_{k=1}^{2n+1} x(t_k)D_n(t_k - t) \quad \left(D_n(u) = \frac{\sin(n+0.5)u}{2\sin(0.5u)},\ t_k = \frac{2\pi}{2n+1}k\right). \tag{1}$$

В процессе оценки допущенной при этом погрешности существенно используются соответствующие (1) функция и константа Лебега

$$\lambda_n(t) = \frac{1}{2n+1}\sin(\frac{2n+1}{2}t)\left[cosec\frac{t_n+t}{2} + \sum_{k=1}^{n}\left(cosec\frac{t_{k-1}+t}{2} + cosec\frac{t_k-t}{2}\right)\right], \tag{2}$$

$$\lambda_n = \frac{1}{2n+1}\left[1 + 2\sum_{k=1}^{n} cosec\frac{(2k-1)\pi}{4n+2}\right]. \tag{3}$$

В [1, с.66] приводится асимптотическое представление

$$\lambda_n(t) \cong \frac{2}{\pi}\ln n\sin(n+0.5)t + O(1) \quad \left(t \in T = \left[0, \frac{2\pi}{2n+1}\right],\ n \to \infty\right), \tag{4}$$

которое получено используя известное модульное представление функции Лебега вида

$$\lambda_n(t) = \frac{2}{2n+1}\sum_{k=1}^{2n+1} |D_n(t_k - t)| \,.$$

Формула (2) получена [2] недавно. Ее отсутствие в принципе не позволяло определить константу $O(1)$ и уточнить коэффициент при синусе так, чтобы в (4) сохранилось не только асимптотическое, но и достаточно хорошее приближение при произвольно взятых значениях параметра $n \in N$. Используя явные виды фундаментальных характеристик (2) и (3), в работе доказана следующая

Теорема. *Для константы (3) и функции (2) верны приближенные представления*

$$\lambda_n \approx \frac{3}{2} + \frac{2}{\pi}\ln n = \mu_n; \;\; \lambda_n(t) \approx 1 + \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{\pi}\ln n\right)\sin\frac{2n+1}{2}t = \mu_n(t) \;\; (n \in N, \, t \in T),$$

а для допущенных при этом погрешностей равномерно относительно параметра n и аргумента t справедливы следующие оценки:

$$\sup_{n\in N} |\lambda_n - \mu_n| < 0.184; \;\; \sup_{n\in N}\max_{t\in T} |\lambda_n(t) - \mu_n(t)| < 0.332.$$

Список литературы

[1] Корнейчук Н.П. *Точные константы в теории приближения*, М.: Наука, 1987.

[2] Шакиров И.А. *Полное исследование функций Лебега, соответствующих классическим интерполяционным полиномам Лагранжа*, Известия вузов. Математика, 10 (2011), 80-88.

ОПЕРАТОР ШТУРМА-ЛИУВИЛЛЯ С СИНГУЛЯРНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ КАК ГЕНЕРАТОР АНАЛИТИЧЕСКОЙ ПОЛУГРУППЫ

Щербаков А.О.

Воронежский Государственный Университет (Россия, Воронеж)

E-mail: a.o.shcherbakov@gmail.com

Рассмотрим несамосопряженный оператор Штурма-Лиувилля S_θ, $\theta \in [0,1]$, с сингулярным комплекснозначным потенциалом $v = q'$, $q \in L_2[0,\omega]$, $q_0 = 0$, и квазипериодическими граничными условиями [1]:

$$S_\theta y = -(y^{[1]})' - qy^{[1]} - q^2 y, \quad y \in D(S_\theta), \quad \theta \in [0,1],$$

$D(S_\theta) = \{y \in L_2[0,\omega] : y, y^{[1]} \in W_1^1[0,\omega], \; l(y) \in L_2[0,\omega], y(\omega) = e^{i\pi\theta}y(0), \; y'(\omega) = e^{i\pi\theta}y'(0)\}$, где $y^{[1]} = y' - qy$ — квазипроизводная. Отметим, что так как функция $q^2 \in L_1[0,\omega]$, то она представима в виде $q^2 = p'$, $p \in W_1^1[0,\omega]$.

Оператор S_θ^0, $\theta \in [0,1]$, является самосопряженным оператором с компактной резольвентой и собственными значениями $\lambda_n = \left(\frac{\pi}{\omega}(2n+\theta)\right)^2$, $n \in \mathbb{Z}$. Соответствующий ортонормированный базис из собственных функций имеет вид $e_n(t) = e^{i\frac{\pi}{\omega}(2n+\theta)t}$, $t \in [0,\omega]$, $n \in \mathbb{Z}$.

Приводимые результаты получены с помощью метода подобных операторов по аналогии с [2]. Через $\mathbb{J}$ будем обозначать множество целых чисел $\mathbb{Z}$ при $\theta \in (0,1)$, и множество $\mathbb{Z}_+$ для $\theta = 0$, $\theta = 1$.

Теорема 1. *Существует такое число $m \in \mathbb{Z}_+$, что спектр оператора S_θ представим в виде объединения*

$$\sigma(S_\theta) = \sigma_0 \bigcup \left(\bigcup_{\substack{n\in\mathbb{J} \\ |n|\ge m+1}} \sigma_n \right), \tag{1}$$

где σ_0 конечное множество, а элементы множества σ_n имеют вид

$$\left(\frac{\pi}{\omega}(2n+\theta)\right)^2 + u_0 n + n\alpha_n, \tag{2}$$

где $\alpha_n \in l^2$*, то есть суммируема с квадратом, а* u_0 *есть нулевой коэффициент Фурье функции* $u = 2pq - p^2 \in L^2[0,\omega]$ *Множества* σ_n *двухточечны для* $\theta = 0$ *и* $\theta = 1$ *и одноточечны для остальных* $\theta \in (0,1)$.

Теорема 2. *Оператор* $-S_\theta$ *является секториальным* [3] *и генерирует аналитическую полугруппу операторов* $\widetilde{T} : \mathbb{R}_+ \to End\, L^2[0,\omega]$. *Эта полугруппа подобна полугруппе вида* $T_{(m)}(t) \bigoplus T^{(m)}(t)$*, действующей в* $L^2[0,\omega] = \mathcal{H}_{(m)} \bigoplus \mathcal{H}^{(m)}$*, где* $\mathcal{H}_{(m)} = Im\, P_{(m)}$, $\mathcal{H}_{(m)} = Im\,(I - P_{(m)})$*, а* m *— число из условий теоремы 1. Более того, имеет место следующее представление полугруппы* $T^{(m)}(t)$ *для* $x \in L^2[0,\omega]$:

$$T^{(m)}(t)x = \sum_{\substack{k\in\mathbb{Z}\\ |k|\geq m+1}} e^{-\tilde{\lambda}_k t}(x, e_k)e_k, \quad \theta \in (0,1);$$

$$T^{(m)}(t)x = \sum_{\substack{k\in\mathbb{Z}_+\\ k\geq m+1}} e^{-((\lambda_k + ku_0)I_{2\times2} + kC_{k,2\times2})t}(x, e_k)e_k, \quad \theta = 0,\ \theta = 1.$$

Здесь $\tilde{\lambda}_k$ *— собственные значения оператора* S_θ*, определяемые формулой* (2), $I_{2\times2} = \begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ *и* $C_{k,2\times2} = \begin{pmatrix}c_k^{11} & c_k^{12}\\ c_k^{21} & c_k^{22}\end{pmatrix}$*, причем элементы* c_k^{ij}, $ij = 1,2$, $k \geq m+1$*, суммируемы с квадратом.*

Список литературы

[1] Савчук А. М., Шкаликов А. А. *Операторы Штурма-Лиувилля с сингулярными потенциалами*, Мат. заметки 66:6 (1999), 897–912.

[2] Баскаков А. Г., Дербушев А. В., Щербаков А. О. *Метод подобных операторов в спектральном анализе несамосопряженного оператора Дирака с негладким потенциалом*, Известия РАН, серия математическая 75:3 (2011), с.4-28.

[3] Engel K-J., Nagel R. *One-parameter Semigroups for Linear Evolution Equations*, Springer (2001), 586 c.

ON FRACTIONAL ULTRA-HYPERBOLIC KERNEL RELATED TO THE SPECTRUM

A.S. Abdel-Rady, S.Z. Rida and H.M. AboEl-Majd

South Valley University (Egypt, Qena)

E-mail: ahmed1safwat1@hotmail.com

In this paper, we study the equation $(I-\Box)^{\frac{\alpha}{2}},\, u(x)=f(x),\ x\in\mathbb{R}^n,\ 0<\alpha<n$. The operator $\Box$ is named ultra–hyperbolic operator defined by $\Box=\frac{\partial^2}{\partial x_1^2}+\frac{\partial^2}{\partial x_2^2}+\ldots+\frac{\partial^2}{\partial x_p^2}-\frac{\partial^2}{\partial x_{p+1}^2}-\ldots-\frac{\partial^2}{\partial x_{p+q}^2}$, $p+q=n$ is the dimension of Euclidean space $\mathbb{R}^n$, $f(x)$ is given generalized function. We define the fractional ultra-hyperbolic kernel E_α and obtain the solution of such equation which is related to the spectrum of E_α. Moreover, such E_α and $u(x)$ are estimated, and then we show that they are bounded. Then we study the non linear equation $(I-\Box)^{\frac{\alpha}{2}},\ u(x)=f(x,u(x))$. And on suitable conditions for $f,\ u$ and for the spectrum of the kernel E_α we can obtain a unique bounded solution for the non linear equation in a compact subset of $\mathbb{R}^n$.

Содержание

Барняк Михаил Якимович *Інститут математики НАН України (Україна, Київ)*
Побудова розв'язків задач статики і динаміки капілярної рідини в сферичній посудині 4

Беседина Татьяна Владимировна
Воронежский государственнй университет (Россия, Воронеж)
О характеристическом функционале уравнения диффузии со случайными коэффициентами 5

Бойко Ольга Павловна, Проскурин Даниил Павлович, Якымив Роман Ярославович *Южноукраинский национальный педагогический университет им. Д.К. Ушинского; Киевский национальный университет им. Т. Шевченко; Национальный университет природопользования и биоресурсов Украины*
О *-представлениях виковских аналогов CCR и их деформаций 5

Карпикова Алина Вячеславовна *Воронежский государственный университет*
Спектральный анализ оператора Хилла–Шредингера с негладким потенциалом 6

Кузнецов Евгений Борисович *Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) МАИ (Россия, Москва)*
Метод продолжения решения в задачах ползучести 7

Шакиров Искандер Асгатович *Набережночелнинский институт социально-педагогических технологий и ресурсов (Россия, Набережные Челны)*
Об асимптотических представлениях фундаментальных характеристик полинома Лагранжа 7

Щербаков Александр Олегович *Воронежский Государственный Университет (Россия, Воронеж)*
Оператор Штурма-Лиувилля с сингулярным потенциалом как генератор аналитической полугруппы 8

Abdel-Rady A.S. *South Valley University (Egypt, Qena)*
On fractional ultra-hyperbolic kernel related to the spectrum 10

Оргкомитет КММК-2013

Председатель Оргкомитета:

Копачевский Николай Дмитриевич — заведующий кафедрой математического анализа ТНУ, доктор физ.-мат. наук, профессор, e-mail: kopachevsky@list.ru

Заместители председателя:

Орлов Игорь Владимирович — заведующий кафедрой алгебры и функционального анализа ТНУ, доктор физ.-мат. наук, профессор, e-mail: igor_v_orlov@mail.ru

Муратов Мустафа Абдурешитович — доктор физ.-мат. наук, профессор кафедры математического анализа ТНУ, e-mail: mustafa_muratov@mail.ru

Члены оргкомитета:

Рудницкий Олег Иванович — декан факультета математики и информатики ТНУ, кандидат физ.-мат. наук, доцент, e-mail: oirud58@gmail.com

Старков Павел Александрович — заместитель декана факультета математики и информатики ТНУ, кандидат физ.-мат. наук, доцент, e-mail: starkov.kromsh@gmail.com

Анашкин Олег Васильевич — заведующий кафедрой дифференциальных уравнений и геометрии ТНУ, доктор физ.-мат. наук, профессор, e-mail: anashkin@crimea.edu

Донской Владимир Иосифович — заведующий кафедрой информатики ТНУ, доктор физ.-мат. наук, профессор, e-mail: donskoy@crimea.edu

Чехов Валерий Николаевич — заведующий кафедрой прикладной математики ТНУ, доктор физ.-мат. наук, профессор, e-mail: chekhov40@mail.ru

Белан Евгений Петрович — доктор физ.-мат. наук, профессор кафедры дифференциальных уравнений и геометрии ТНУ, e-mail: belan@crimea.edu

Марянин Борис Давидович — кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры математического анализа ТНУ, e-mail: marjaninbd@mail.ru

Пашкова Юлия Сергеевна — кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры математического анализа ТНУ, e-mail: pashkova.kromsh@gmail.com

Смирнова Светлана Ивановна — кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры математического анализа ТНУ, e-mail: smirnova.kromsh@gmail.com

Войтицкий Виктор Иванович — кандидат физ.-мат. наук, старший преподаватель кафедры математического анализа ТНУ, e-mail: voytitsky.kromsh@gmail.com

Кисель Ольга Сергеевна — магистр кафедры математического анализа ТНУ, e-mail: kisel.kromsh@gmail.com