если выполняется равенство $h(f) = d(x)$. В работе [3] для гиперповерхностей, удовлетворяющих выше указанным условиям, доказано существование приспособленных систем координат, т.е. в малой окрестности обыкновенной точки гиперповерхности S существует приспособленная система координат для функции $x_{n+1} = 1 + f(x_1, x_2, ..., x_n)$.

Пусть S гладкая гиперповерхность и $x^0 \in S$ фиксированная точка. Без ограничения общности мы можем считать, что $x^0 = 0$ и в некоторой окрестности начало координат S задана как график некоторой гладкой функции $x_{n+1} = f(x_1, x_2, ..., x_n)$ удовлетворяющей условиям $f(0) = 0$ и $\nabla f(0) = 0$. Тогда высота гиперповерхности S в точке $x^0 = 0$ определяется равенством $h_{x^0}(S) = h(f)$. В работе [1] показана корректность этого определения.

В этой работе получена равномерная оценка преобразования Фурье мер вида (1).

Основным результатом настоящей работы является следующая:

Теорема. Если гиперповерхность S задана в виде графика ненулевой, вещественно-аналитической функции $f(x)$, удовлетворяющая условиям: $f(0) = 0$, $\nabla f(0) = 0$ и $D^2 f \Lambda D^2 f \equiv 0$, то существует окрестность нуля U такая, что для любой функции $\psi \in C_0^\infty(U)$ имеет место следующая оценка:

$$|\widehat{d\mu}(\xi)| \leq \frac{C(\psi)}{|\xi|^{\frac{1}{h}}},$$

где h - высота гиперповерхности в начало координат.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Ikromov I.A., Kempe M., Müller D. *Estimates for maximal functions associated to hyper surfaces in R^3 and related problems of harmonic analysis.* Acta Math.204 (2010),151–271.

[2] Варченко А.Н., *Многогранники Ньютона и оценки осциллирующих интегралов.* Функц. анал. и его прил. 1976, т. 10 вып. 3, стр. 13-38.

[3] Усманов С.Э. *Приспособленные системы координат для некоторых функций многих переменных.* Узбекский математический журнал. Вып.4, стр. 128-139. Ташкент-2013.

ФОРМУЛА РЕГУЛЯРИЗОВАННОГО СЛЕДА ДЛЯ ЗАДАЧИ ШТУРМА-ЛИУВИЛЛЯ СО СПЕКТРАЛЬНЫМ ПАРАМЕТРОМ В ГРАНИЧНЫХ УСЛОВИЯХ

Хасанов А.Б., Яхшимуратов А.Б., Кузиева К.Р.

Ургенчский государственный университет

ahasanov2002@mail.ru, albaron@mail.ru

В работах [1] и [2], используя метод Б.М.Левитана [3], вычислен след задачи Штурма-Лиувилля со спектральным параметром в граничных условиях.

В этой работе, применяя преобразование Крума-Крейна (см. [4]), вычисляется регуляризованный след для следующей задачи Штурма-Лиувилля

$$\begin{cases} -y'' + q(x)y = \lambda y, \quad 0 < x < \pi \\ y'(0) = (h_0 + h_1\lambda)y(0), \\ y'(\pi) = -(H_0 + H_1\lambda)y(\pi), \end{cases} \tag{1}$$

где $q(x) \in C^1[0, \pi]$ действительно-значная функция, $\lambda \in C$ спектральный параметр, h_0, h_1, H_0, H_1 действительные числа, причем $h_1 < 0$ и $H_1 < 0$.

Нетрудно доказать, что собственные значения $\{\lambda_n\}_{n=0}^\infty$ задачи (1) действительные, простые, и их последовательность стремится к $+\infty$, кроме этого выполняется следующая асимптотика

$$\lambda_n = (n-1)^2 + c_0 + \frac{\gamma_n}{n}, \ \{\gamma_n\} \in l_2,$$

где

$$c_0 = \frac{1}{\pi}\int_0^{\pi} q(x)dx - \frac{2}{\pi}\left(\frac{1}{h_1} + \frac{1}{H_1}\right).$$

Теорема. Для собственных значений задачи (1) имеет место следующая формула регуляризованных следов

$$\lambda_0 + \sum_{n=1}^{\infty}(\lambda_n - (n-1)^2 - c_0) = -\frac{1}{4}\left[q(0) + q(\pi)\right] - \frac{1}{2}c_0 - \frac{1}{2h_1^2} - \frac{1}{2H_1^2} - \frac{h_0}{h_1} - \frac{H_0}{H_1}.$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Gulijev N.J. The regularized trace formula for the Sturm-Liouville equation with spectral parameter in the boundary conditions // Proc. Inst. Math. Mech. Natl. Acad. Sci. Azerb. 2005. v. 22. P. 99-102.

2. Эткин А.Е., Эткина Г.П. Вычисление регуляризованного следа задачи Штурма-Лиувилля со спектральным параметром в граничных условиях //Изв. Иркутского гос. ун-та. Сер. матем. 2012. т. 5, N 2. С. 81-89.

3. Левитан Б.М. Вычисление регуляризованного следа для оператора Штурма-Лиувилля// УМН. 1964. т. 19, вып. 1(15). С. 161-165.

РЯДЫ ЛОРАНА ОТНОСИТЕЛЬНО КЛАССИЧЕСКИХ ОБЛАСТЕЙ КАРТАНА ТРЕТЬЕГО ТИПА

Худайберганов Г., Отемуратов Б.П.

Национальный университет Узбекистана

Нукусский государственный педагогический институт

Получены аналоги рядов Лорана относительно классических областей Картана третьего типа.

В работе [1] получен аналог ряда Лорана относительно классической области Картана первого типа. Здесь мы приводим аналоги рядов Лорана относительно классических областей Картана третьего типа (классические области Картана подробно изложены в книгах [2-5]).

1. Пусть K_3 - классическая область Картана третьего типа, образованная кососимметрическими матрицами, т.е.

$$K_3 = \{Z \in \mathbb{C}[m \times m] : I + Z\overline{Z} > 0, \forall Z = -Z'\}.$$

Область K_3 - неприводимая ограниченная симметрическая область в пространстве $\mathbb{C}^{\frac{m(m-1)}{2}}$. Границей Шилова (остов) X_3 этой области состоит из кососимметрических унитарных матриц порядка m, т.е.

$$X_2 = \{U \in \mathbb{C}[m \times m] : I + U\overline{U} = 0, \forall U = -U'\}.$$

Действительная размерность X_3 равна $\frac{m(m-1)}{2} + \frac{(1+(-1)^m)(m-1)}{2}$, т.е. X_3 определяется различным образом в зависимости от четности или нечетности m (см. [3]).

2. Рассмотрим класс функций $\mathcal{O}(K_3)\bigcap C(X_3)$, голоморфных в K_3 и непрерывных на X_3 вида: $f(Z) = f(z_{12}, z_{13}, ..., z_{1m}; z_{23}, ..., z_{2m}; ...; z_{m-1,m})$. Для таких функций имеет место интегральное представление Хуа-Локена:

$$f(Z) = \int_{X_3} f(U)\frac{1}{det^{[\frac{m}{2}-\frac{1}{4}-(-1)^m\frac{1}{4}]}(I + Z\overline{U})}d\mu(U),$$

где $Z \in K_3, U \in X_3, I$ - единичная матрица порядка m, $d\mu(U)$ - мера Хаара на X_3. Заметим, что $d\mu(U) = \frac{1}{V(X_3)}d\sigma$ - нормированная мера Лебега. Здесь

$$V(X_3) = \frac{1}{2^{\nu-1}}(8\pi)^{\frac{m(m-1)}{4}}\prod_{s=1}^{m-1}\frac{\Gamma(\frac{s}{2})}{\Gamma(s)}, \nu = \frac{m}{2},$$