Секция «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление»

Об одной спектральной задаче типа Соболева

Научный руководитель – Савин Антон Юрьевич

Семенова Екатерина Николаевна

Студент (магистр)

Российский университет дружбы народов, Факультет физико-математических и естественных наук, Москва, Россия

E-mail: semenova54380@gmail.com

Задачи Соболева – это граничные задачи, в которых условия ставятся на помногообразии произвольной размерности (см. [1], [2]). В докладе рассматривается задача Соболева вида

$$\begin{cases} Au = \lambda u, & \text{на } M \setminus X, \\ u = 0, & \text{на } X, \end{cases} \tag{1}$$

где $X \subset M$ — гладкое замкнутое подмногообразие в гладком замкнутом многообразии M, A — эллиптический дифференциальный симметрический оператор на M, λ — спектральный параметр. При этом первое уравнение выполняется вне подмногообразия, а второе уравнение выполняется на подмногообразии. Задачи такого типа возникают, например, при исследовании колебаний пластин, стержней и др. В этих случаях в качестве оператора A выступает квадрат оператора Лапласа.

Для ряда модельных примеров задач (1) мы реализуем задачу как симметрический неограниченный оператор, находим его сопряженный оператор, вычисляем индексы дефекта, указываем самосопряженное расширение, вычисляем асимптотику спектра.

Результаты получены в совместной работе с Савиным А. Ю. Работа поддержана РФФИ (грант №19-01-00574).

Источники и литература

1) Соболев С.Л., Об одной краевой задаче для полигармонического уравнения, // Матем. сб. — 1937. — Т. 2(44), № 3 — С. 465–499

2) Стернин Б.Ю., Эллиптические и параболические задачи на многообразиях с границей, состоящей из компонент различной размерности, // Тр. ММО. — 1966. — том 15. — С. 346–382