

Потенциалы—обобщённые функции в задаче об априорных оценках оператора Штурма—Лиувилля

А. А. Владимиров

Вычислительный центр имени А. А. Дородницына РАН

Рассматривается класс граничных задач

$$\begin{aligned} -y'' + qy &= \lambda y, \\ y(0) &= y(1) = 0, \end{aligned}$$

где потенциал пробегает область

$$A_{1,r} = \left\{ q \in L_1[0,1] : q \geq 0, \int_0^1 r q \, dx = 1 \right\},$$

заданную некоторой положительной весовой функцией $r \in C(0,1)$. Устанавливается, что на замыкании $\Gamma_{1,r}$ класса $A_{1,r}$ в пространстве обобщённых функций $\dot{W}_{2,loc}^{-1}(0,1)$ существует и однозначно определён потенциал \hat{q} со свойством $\lambda_0(\hat{q}) = M_{1,r} = \sup_{q \in A_{1,r}} \lambda_0(q)$. При этом характеристическим свойством такого потенциала является соотношение

$$\sup_{x \in (0,1)} \frac{y_{\hat{q}}^2(x)}{r(x)} = \langle \hat{q}, y_{\hat{q}}^2 \rangle,$$

где $y_{\hat{q}}$ — отвечающая потенциалу \hat{q} неотрицательная собственная функция.

Результаты доклада обобщают относящиеся к случаю $r(x) \equiv 1$ результаты работы [1].

Работа поддержана РНФ, грант № 14-11-00754.

Список литературы

- [1] Ю. В. Егоров, В. А. Кондратьев, “Об оценках первого собственного значения задачи Штурма—Лиувилля”, *Успехи матем. наук*, **39**:2 (1984), 151–152.
- [2] В. А. Винокуров, В. А. Садовничий, “О границах изменения собственного значения при изменении потенциала”, *Доклады Акад. Наук*, **392**:5 (2003), 592–597.
- [3] А. А. Владимиров, *О максимумах собственных значений задач Штурма—Лиувилля с потенциалами из шаров весовых пространств*, arXiv: 1412.7992.