

УДК 517.929

О ВЛИЯНИИ ОТКЛОНЕНИЯ АРГУМЕНТА НА СПЕКТРАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ОПЕРАТОРА

© А. Ш. Шалданбаев, Г. С. Кулажанов

mtshomanbaeva@mail.ru

Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, Шымкент, Казахстан

1. Постановка задачи. В пространстве $H = L^2(0, 1)$ рассмотрим операторы A и S , где A — произвольный линейный оператор с плотной областью определения $D(A)$ и областью значений $R(A)$, S — унитарный оператор. Спрашивается, насколько отличаются свойства операторов A и SA ? Нижеследующие теоремы показывают, что спектральные свойства этих операторов могут отличаться существенным образом.

2. Полученные результаты.

Теорема 1. Если $\alpha^2 - \beta^2 \neq 0$ и $Su(x) = u(1 - x)$, то оператор

$$Az(x) = \left(\frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha^2 - \beta^2} I - \frac{2\alpha\beta}{\alpha^2 - \beta^2} S \right) z'(x),$$

$$D(A) = \{z \in W_2^1(0, 1), \alpha z(0) + \beta z(1) = 0\},$$

вольтерровый, т. е. обратный оператор A^{-1} существует, компактен и не имеет собственных значений.

Теорема 2. Если $\alpha^2 - \beta^2 \neq 0$ и $Su(x) = u(1 - x)$, то оператор

$$Bz(x) = \left(\frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha^2 - \beta^2} S - \frac{2\alpha\beta}{\alpha^2 - \beta^2} I \right) z'(x),$$

$$D(A) = \{z \in W_2^1(0, 1), \alpha z(0) + \beta z(1) = 0\},$$

ограниченно обратим, т. е. обратный оператор B^{-1} вполне непрерывен и имеет полную в $L^2(0, 1)$ систему собственных векторов, которые образуют базис Рисса пространства $L^2(0, 1)$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кальменов Т. Ш. Краевые задачи для линейных уравнений в частных производных гиперболического типа. Шымкент: Гылым, 1993. 327 с.