

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации В.С. Рыхлова

«Спектральные свойства дифференциальных оператор-функций», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности

1.1.1. Вещественный, комплексный и функциональный анализ

Диссертация Рыхлова В.С. относится к спектральной теории обыкновенных дифференциальных операторов и оператор-функций. Вопросы спектральной теории, изучаемые в работе, затрагивают асимптотику системы решений дифференциального уравнения n -го порядка общего вида

$$a_0(x)y^{(n)} + a_1(x)y^{(n-1)} + \dots + a_n(x)y = \lambda y, \quad x \in [a, b],$$

с комплексным параметром λ , и фундаментальной матрицы решений общей линейной системы обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка со спектральным параметром

$$Y' - A(x, \lambda)Y = 0,$$

где $A(x, \lambda)$, $Y(x)$ есть $n \times n$ матрицы-функции и

$$A(x, \lambda) = \lambda A_1(x) + A_0(x) + \frac{1}{\lambda} A_{-1}(x, \lambda).$$

Также в работе исследуется вопрос о равномерной равносходимости с тригонометрическим рядом Фурье разложений в ряды по с.п.ф. обыкновенного дифференциального оператора L , порождённого дифференциальным выражением n -го порядка с негладким коэффициентом при $n - 1$ -й производной

$$l(y) := y^{(n)} + p_1(x)y^{(n-1)} + \dots + p_n(x)y, \quad p_j(x) \in L_1[0, 1],$$

и регулярными по Биркгофу краевыми условиями

$$\sum_{j=0}^{n-1} (a_{kj}y^{(j)}(0) + b_{kj}y^{(j)}(1)) = 0, \quad k = \overline{1, n}.$$

Проводится оценка разности частичных сумм этих разложений в зависимости от свойств разлагаемой функции и коэффициента при n -й производной. Изучается кратная полнота в пространстве суммируемых с квадратом функций в сильно нерегулярных случаях системы с.п.ф. некоторых классов обыкновенных дифференциальных полиномиальных оператор-функций с постоянными коэффициентами $L(\lambda)$, порождённых однородным дифференциальным выражением

$$l(y, \lambda) := \sum_{j+s=n} p_{js}\lambda^s y^{(j)}, \quad p_{js} \in \mathbb{C}, \quad p_{n0} \neq 0, \quad p_{0n} \neq 0,$$

и двухточечными краевыми условиями

$$U_i(y, \lambda) := \sum_{j=0}^{n-1} \alpha_{ij}(\lambda)y^{(j)}(0) + \beta_{ij}(\lambda)y^{(j)}(1) = 0, \quad i = \overline{1, n},$$

где $\lambda \in \mathbb{C}$ – спектральный параметр, а $\alpha_{ij}(\lambda)$ и $\beta_{ij}(\lambda)$ – произвольные полиномы по λ с

комплексными коэффициентами.

Результаты автора интересны и сами по себе, и как продолжение ряда исследований по рассматриваемым в диссертации темам, восходящим к известным классическим результатам В.А. Стеклова, У.Э. Гобсона, А. Хаара, Дж. Биркгофа, Я.Д. Тамаркина, М. Стоуна, Р.Э. Лангера, М.В. Келдыша, М.Л. Расулова, и затем активно развиваемым В.А. Ильиным, А.П. Хромовым, В. Эберхардом, В.А. Садовничим, П. Джаковым, Б.С. Митягиным, А.Г. Костюченко, Г.В. Радзиевским, М.Г. Гасымовым, А.М. Магеррамовым, А.А. Шкаликовым, Г. Фрайлингом, С.А. Тихомировым, А.М. Минкиным, А.И. Вагабовым и др.

Считаю, что работа автора представляет несомненный интерес, результаты являются новыми и актуальными. Из автореферата можно сделать вывод, что диссертационная работа вносит значительный вклад в развитие спектральной теории дифференциальных оператор-функций.

На основании изложенного считаю, что представленная В.С. Рыхловым диссертация соответствует требованиям к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук в соответствии с пунктами 9-11,13,14 действующего «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, а её автор несомненно заслуживает присвоения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.1. Вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Доктор физико-математических наук
(01.01.02. Дифференциальные уравнения,
динамические системы и оптимальное управление)
зав. кафедрой математического моделирования
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»,
доцент

«1» 08 2025 (дата)  (подпись)

М.Ш. Бурлуцкая

Контактные данные:

Адрес: г. Воронеж, Университетская пл., д. 1, ВГУ, математический факультет

Тел. +7(473)2208553

Эл. почта: burlutskaya@math.vsu.ru

