СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОЛЬТЕРРОВЫХ ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

@ В.В. Власов

victor.vlasov@math.msu.ru

УДК 517.968.72

DOI: 10.33184/mnkuomsh1t-2021-10-06.8.

Работа посвящена изучению асимптотических и качественных свойств решений интегро-дифференциальных и уравнений с неограниченными операторными коэффициентами в гильбертовом пространстве методами спектрального анализа. Указанные интегро-дифференциальные уравнения являются обобщёнными линейными моделями, возникающими в теории вязкоупругости и теории распространения тепла в средах с памятью (уравнение Гуртина - Пипкина), а также имеют много других важных приложений.

Ключевые слова: интегро-дифференциальное уравнение, оператор-функция, спектр, вольтерров оператор

Spectral analysis of Volterra integro-differential equations

The work is devoted to the researching of asymptotic and qualitative properties for the solutions of integro-differential and equations with unbounded operator coefficients in Hilbert space by the method of spectral analysis. These integro-differential equations are generalized linear models of viscoelasticity, diffusion and heat propagation in media with memory (Gurtin-Pipkin equation) and have many other important applications.

Keywords: integro-differential equation, operator-function, spectra, Volterra operator

Исследования направлены на изучение асимптотических и качественных свойств решений интегро-дифференциальных и уравнений с неограниченными операторными коэффициентами в гильбертовом пространстве методом спектрального анализа их символов. Главная часть рассматриваемых уравнений представляет собой абстрактное гиперболическое уравнение, возмущенное слагаемыми, содержащими вольтерровы интегральные операторы. Указанные интегро-дифференциальные уравнения являются обобщенными линейными моделями вязкоупругости, диффузии и теплопроводности в средах с памятью (уравнение Гуртина-Пипкина см. [1]) и имеют ряд других важных приложений.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 20-01-00288).

Власов Виктор Валентинович, д.ф.-м.н., профессор, МГУ имени М.В.Ломоносова (Москва, Россия); Victor Vlasov (Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia)

Проводится спектральный анализ оператор-функций, являющихся символами указанных интегро-дифференциальных уравнений, получены результаты о структуре и локализации их спектра. На этой основе установлены результаты о существовании сильных и обобщенных решений этих уравнений, а также получены результаты о представлении решений в виде суммы слагаемых, отвечающих вещественной и не вещественной частям спектра упомянутых оператор-функций (см. [1]–[4]).

Литература

1. Власов В.В., Раутиан Н.А. Спектральный анализ функционально-дифференциальных уравнений. — М.: МАКС Пресс, 2016.
2. Власов В.В., Раутиан Н.А. Корректная разрешимость и представление решений интегро-дифференциальных уравнений, возникающих в теории вязкоупругости// Дифференциальные уравнения, **55**:4 (2019), 574–587.
3. Власов В.В., Раутиан Н.А. Спектральный анализ и разрешимость вольтерровых интегро-дифференциальных уравнений// Доклады Российской академии наук. Математика, информатика, процессы управления, **496** (2021), 16–20.
4. Власов В.В., Раутиан Н.А. О вольтерровых интегро-дифференциальных уравнениях с ядрами, представимыми интегралами Стильтеса// Дифференциальные уравнения, **57**:4 (2021), 536–551.