ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЛЬТЕРРОВЫХ ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ЯДРАМИ, ПРЕДСТАВИМЫМИ ИНТЕГРАЛАМИ СТИЛТЬЕСА

@ Н.А. Раутиан

nadezhda.rautian@math.msu.ru

УДК 517.518

DOI: 10.33184/mnkuomsh1t-2021-10-06.26.

Изучаются интегро-дифференциальные и уравнения с неограниченными операторными коэффициентами в гильбертовом пространстве. Для широкого класса ядер интегральных операторов получены результаты о существовании, единственности и экспоненциальной устойчивости классических решений указанных уравнений. Эти результаты получены на основе подхода, связанного с применением теории полугрупп операторов.

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

Researching of Volterra integro-differential equations with kernels represented by Stieltjes integrals

The integro-differential and equations with unbounded operator coefficients in Hilbert space are studied. For a wide class of kernels of integral operators, the results on existence, uniqueness and exponential stability of classical solutions of these equations are obtained. These results are obtained on the basis of the approach associated with the operator semigroup theory.

Keywords: integro-differential equations, semigroups, Volterra operator, correct solvability, exponential stability.

Представлены результаты, базирующиеся на подходе, связанном с исследованием однопараметрических полугрупп для линейных эволюционных уравнений, примененном к исследованию вольтерровых интегро-дифференциальных уравнений. Приводится метод сведения исходной начальной задачи для модельного интегро-дифференциального уравнения с операторными коэффициентами в гильбертовом пространстве к задаче Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Доказывается существование сжимающей и экспоненциально устойчивой

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

Раутиан Надежда Александровна, к.ф.-м.н., доцент, МГУ имени М.В.Ломоносова (Москва, Россия); Nadezhda Rautian (Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia)

C_0 -полугруппы при определенных предположениях о ядрах интегральных операторов. Для широкого класса ядер интегральных операторов устанавливаются результаты о существовании и единственности классических решений указанных уравнений, с оценками скорости их экспоненциального убывания. Приводятся примеры применения полученных результатов для интегро-дифференциальных уравнений с экспоненциальными и дробно-экспоненциальными ядрами (функции Работнова) интегральных операторов (см. [1]–[4]).

Литература

1. Власов В.В., Раутиан Н.А. Спектральный анализ функционально-дифференциальных уравнений. — М.: МАКС Пресс, 2016.
2. Раутиан Н.А. Полугруппы, порождаемые вольтерровыми интегро-дифференциальными уравнениями// Дифференциальные уравнения, **56**:9 (2019), 1226–1244.
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. Раутиан Н.А. О свойствах полугрупп, порождаемых вольтерровыми интегро-дифференциальными уравнениями с ядрами, представимыми интегралами Стильбеса// Дифференциальные уравнения, **57**:9 (2021), 1255–1272.