

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра теории вероятностей и математической статистики

Аннотация к дипломной работе

«Стохастические эволюционные уравнения параболического типа, управляемые грубыми траекториями в гильбертовом пространстве с показателями Гёльдера, большими $\frac{1}{4}$ »

Фирсов Максим Алексеевич

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой высшей математики ФПМИ Васьковский М. М.

Минск, 2024

Реферат

Дипломная работа, 55 страниц, 5 рисунков, 30 источников, 1 приложение.

Ключевые слова: ТЕОРИЯ ГРУБЫХ ТРАЕКТОРИЙ, ДРОБНОЕ БРОУНОВСКОЕ ДВИЖЕНИЕ, ПОЛУГРУППА ОПЕРАТОРОВ, СЛАБОЕ РЕШЕНИЕ, МОМЕНТ ВЗРЫВА, ТЕКУЩИЕ ОЖИДАЕМЫЕ КРЕДИТНЫЕ ПОТЕРИ, НЕВЫПЛАЧЕННЫЙ БАЛАНС, ДЕФОЛТНЫЙ БАЛАНС, АРС-МОДЕЛЬ, АРС-ДЕКОМПОЗИЦИЯ.

Объект исследования – стохастические эволюционные уравнения параболического типа, управляемые грубыми траекториями в гильбертовом пространстве с показателями Гёльдера, большими $\frac{1}{4}$; данные по ипотечным кредитам США от компаний Freddi Mac и Fanni Mae.

Цель работы – расширить теорию грубых траекторий в гильбертовом пространстве на случай, когда показатель Гёльдера $\alpha > \frac{1}{4}$; доказать теорему существования и единственности слабых решений стохастических эволюционных уравнений параболического типа, управляемых дробными броуновскими движениями с показателями Хёрста, большими $\frac{1}{4}$; построить АРС-декомпозицию и прогнозы числа дефолтных аккаунтов по имеющимся данным.

Методы исследования: методы функционального анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей; методы АРС-моделирования.

Результаты: теория грубых траекторий в гильбертовом пространстве на случай, когда показатель Гёльдера $\alpha > \frac{1}{4}$; доказанная теорема существования и единственности слабых решений стохастических эволюционных уравнений параболического типа, управляемых дробными броуновскими движениями с показателями Хёрста, большими $\frac{1}{4}$; АРС-декомпозиция и прогнозы числа дефолтных аккаунтов по имеющимся данным.

Область применения – теория стохастических дифференциальных уравнений, математическое моделирование, кредитование.

Abstract

Diploma work, 55 pages, 5 drawings, 30 sources, 1 annex.

Key words: ROUGH PATH THEORY, FRACTIONAL BROWNIAN MOTION, SEMIGROUP OF OPERATORS, MILD SOLUTION, EXPLOSION TIME, CURRENT EXPECTED CREDIT LOSSES, UNPAID BALANCE, DEFAULTED BALANCE, APC MODEL, APC DECOMPOSITION.

The object of the study is stochastic evolution equations of parabolic type in Hilbert space driven by rough paths with Hölder exponents greater than $\frac{1}{4}$; U.S. mortgage data from Freddi Mac and Fanni Mae.

The purpose of the work is to extend the rough path theory in Hilbert space to Hölder exponent $\alpha > \frac{1}{4}$; to prove the existence and uniqueness theorem for mild solutions of stochastic evolution equations of parabolic type driven by fractional Brownian motions with Hurst indices greater than $\frac{1}{4}$; to build APC decomposition and predictions of the number of defaulted accounts based on available data.

Methods of research: methods of functional analysis, theory of differential equations, probability theory; APC modeling methods.

Results: rough path theory in Hilbert space to Hölder exponent $\alpha > \frac{1}{4}$; proven theorem of existence and uniqueness of mild solutions of stochastic evolution equations of parabolic type driven by fractional Brownian motions with Hurst indices greater than $\frac{1}{4}$; APC decomposition and predictions of the number of default accounts based on available data.

Area of application is theory of stochastic differential equations, mathematical modeling, lending.