БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Кафедра компьютерных технологий и систем

Аннотация к дипломной работе

Асимптотические свойства решений стохастических дифференциальных уравнений со стандартным и дробным броуновскими движениями

Качан Илья Вадимович

Научный руководитель: кандидат физ.-мат. наук,
доцент Васьковский М.М.

Минск, 2017

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 75 стр., 25 источников.

Ключевые слова: СТОХАСТИЧЕСКОЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ УРАВНЕНИЕ, ЛИНЕЙНОЕ ПРИБЛИЖЕНИЕ, СЛАБОЕ И СИЛЬНОЕ РЕШЕНИЯ, АСИМПТОТИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ, ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ, C_0-НЕПРЕРЫВНАЯ ПОЛУГРУППА, СТАНДАРТНОЕ И ДРОБНОЕ БРОУНОВСКИЕ ДВИЖЕНИЯ, ПРОИЗВОДНАЯ ГУБИНЕЛЛИ, ФОРМУЛА ИТО, АСИМПТОТИЧЕСКОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ.

Объект исследования — система нелинейных стохастических дифференциальных уравнений с запаздыванием с разрывными коэффициентами; нелинейное стохастическое дифференциальное уравнение в сепарабельном гильбертовом пространстве с дифференциальным оператором, порождающим C_0-непрерывную полугруппу, с коэффициентами, удовлетворяющими локальному условию Липшица и имеющими линейный порядок роста, и запаздыванием; нелинейное стохастическое дифференциальное уравнение с дробным броуновским движением.

Цель работы — доказательство теорем об устойчивости решений и получение асимптотических разложений для математических ожиданий функционалов от решений стохастических дифференциальных уравнений со стандартным и дробным броуновскими движениями.

В результате исследования доказана теорема об асимптотической устойчивости системы нелинейных стохастических дифференциальных уравнений по линейному приближению, доказана теорема об устойчивости слабого нулевого решения нелинейного стохастического дифференциального уравнения в сепарабельном гильбертовом пространстве; доказана теорема существования для стохастических дифференциальных уравнение с дробными броуновскими движениями, имеющими различные индексы Харста, и получены асимптотические разложения в окрестности нуля для математических ожиданий функционалов от решений этих уравнений.

Методы исследования — метод функций Ляпунова, метод интегральных неравенств, метод сжимающих отображений.

SUMMARY

Thesis, 75 p., 25 sources.

Keywords: STOCHASTIC DIFFERENTIAL EQUATION, LINEAR APPROXIMATION, WEAK AND STRONG SOLUTIONS, ASYMPTOTIC STABILITY, EXPONENTIAL STABILITY, C_0 SEMIGROUP, STANDARD AND FRACTIONAL BROWNIAN MOTION, GUBINELLI DERIVATIVE, ITO'S FORMULA, ASYMPTOTIC DEVELOPMENT.

The object of study — nonlinear system of stochastic differential equations with delay and discontinuous coefficients; nonlinear stochastic differential equation in separable Hilbert space with differential operator-generator of C_0 semigroup with local Lipschitz coefficients of linear growth order and delay; nonlinear stochastic differential equation with fractional Brownian motion.

The purpose of the work — to prove the theorem about stability of solutions and to get the asymptotic development for small times of expectations of functionals applied to solutions of stochastic differential equations with standard and fractional Brownian motions.

The resuls of the work — the theorem about asymptotic stability by linear approximation of nonlinear stochastic differential equations solutions has been proved; the theorem about stability of weak null solution of nonlinear stochastic differential equation in separable Hilbert space has been proved; the existence theorem for stochastic differential equations with fractional Brownian motions which have different Hurst indices has been proved, and the asymptotic development for small times of expectations of functionals applied to solutions of these equations has been received.

Methods of study — Lyapunov function method, integral inequalities method, contraction mapping method.