

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U101165

Державний реєстраційний номер: 0119U100317

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Теоретична розробка методів дослідження розв'язків стохастичних диференціальних рівнянь та ускладнених моделей випадкових процесів.

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 60, м. Київ, Київська обл., 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 2393141

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір з МОН, іншими центральними органами виконавчої влади

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201290

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2263.1

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Точні формули, оцінки, асимптотичні властивості і статистичний аналіз складних еволюційних систем з багатьма ступенями свободи.

Назва роботи англійською:

Exact formulas, estimates, asymptotic properties, and statistical analysis of complex evolutionary systems with many degrees of freedom.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – випадкові процеси і поля, стохастичні диференціальні рівняння, дифузійні моделі зі стохастичною волатильністю, фінансові ринки, моделі регресії. Мета роботи – розробка теорії дробових процесів, побудова стохастичного аналізу для негауссових випадкових шумів, дослідження властивостей розв'язків хвильових рівнянь із загальними стохастичними мірами та рівнянь теплопровідності з випадковими факторами, дослідження просторово-часових полів на сфері, удосконалення методів оцінювання параметрів радіаційних ризиків, покращення умов консистентності оцінок параметрів гомоскедастичних лінійних моделей, дослідження актуарних і фінансових мір ризику. Методи дослідження – аналітичні методи теорії ймовірностей і математичної статистики, методи стохастичного аналізу, статистичного моделювання випадкових процесів і полів, теорії оптимізації та чисельні методи. Основні результати досліджень, отримані в роботі: Доведено, що дробові процеси типу Кокса-Інгерсолла-Росса з малими індексами Хюрста є невід'ємними і мають додатну ймовірність попадання в нуль. Побудовано модель фінансового ринку зі швидкозмінною стохастичною волатильністю, доведено її безарбітражність за певних обмежень на коефіцієнти і знайдено ціну простих та екзотичних опціонів на такому фінансовому ринку. Визначено кольоровий у часі та білий у просторі випадковий шум з важкими хвостами розподілу, побудовано інтегрування за таким випадковим шумом. Встановлено нові оцінки для розподілів супремумів випадкових полів, які визначаються як розв'язки диференціальних рівнянь типу теплопровідності з випадковими початковими умовами, що представлені фі-субгауссовими гармонізованими процесами. Побудовано м'який розв'язок тривимірного хвильового рівняння з загальною стохастичною мірою та встановлено його властивості. Досліджено принцип усереднення для рівняння коливань струни із закріпленими кінцями, керованого стохастичною мірою.

Реферат англійською:

Object of study - random processes and fields, stochastic differential equations, diffusion models with stochastic volatility, financial markets, regression models. Aim of work - development of theory of fractional processes, construction of stochastic analysis for non-Gaussian random noise, investigation of properties of solutions of wave equations with general stochastic measures and equations of thermal conductivity with random factors, study of spatiotemporal fields in the sphere, improvement of methods of estimation of parameters conditions of consistency of estimates of parameters of homoscedastic linear models, study of actuarial and financial measures of risk. Research methods - analytical methods of probability theory and mathematical statistics, stochastic analysis methods, statistical modeling of random processes and fields, optimization theories and numerical methods. Main results of the research obtained in the work: It is proved that fractional processes of Cox-Ingersoll-Ross type with small Hurst indices are inalienable and have a positive probability of zero. A model of a financial market with fast-moving stochastic volatility is constructed, its arbitrage is proved with certain coefficients constraints, and the price of simple and exotic options is found in such a financial market. It is color-coded in time and white in space random noise with heavy distribution tails, integration with such random noise. New estimates have been established for the distribution of sub-sums of random fields, which are defined as the solutions of differential equations of the type of thermal conductivity with random initial conditions represented by the ph-

sub-Gaussian harmonized processes. We construct a soft solution of a three-dimensional wave equation with a stochastic general measure and set its properties. The principle of averaging for the equation of oscillation of the strings with fixed ends, controlled by a stochastic measure, is investigated.

Індекс УДК: 519.21, 519.21; 519.22

Коди тематичних рубрик: 27.43.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Мішура Юлія Степанівна

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Модель фінансового ринку зі швидкозмінною стохастичною волатильністю.

Назва НТП англійською: A model of a financial market with rapidly changing stochastic volatility.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72. Наукові дослідження та розробки

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Доведено, що дробові процеси типу Кокса-Інгерсолла-Росса з малими індексами Хюрста є невід'ємними і мають додатну ймовірність попадання в нуль. Побудовано модель фінансового ринку зі швидкозмінною стохастичною волатильністю, доведено її безарбітражність за певних обмежень на коефіцієнти і знайдено ціну простих та екзотичних опціонів на такому фінансовому ринку. Визначено кольоровий у часі та білий у просторі випадковий шум з важкими хвостами розподілу, побудовано інтегрування за таким випадковим шумом. Встановлено нові оцінки для розподілів супремумів випадкових полів, які визначаються як розв'язки диференціальних рівнянь типу теплопровідності з випадковими початковими умовами, що представлені фі-субгауссовими гармонізованими процесами. Побудовано м'який розв'язок тривимірного хвильового рівняння з загальною стохастичною мірою та встановлено його властивості. Досліджено принцип усереднення для рівняння коливань струни із закріпленими кінцями, керованого стохастичною мірою. Введено та досліджено нові моделі просторово-часових полів на сфері, які визначаються за допомогою диференціальних рівнянь із узагальненою дробовою похідною типу згортки відносно часової змінної, узагальненим оператором Лапласа та випадковою умовою, представленою гауссовим ізотропним полем. Удосконалено методи оцінювання параметрів моделей радіаційних ризиків для адитивних та мультиплікативних похибок у дозах опромінення. Досліджено структурну лінійну модель регресії за наявності суміші класичної та берксонавської похибок вимірювань у регресорі. Отримано покращені умови консистентності оцінки ортогональної регресії у векторній гомоседастичній моделі лінійної регресії. Побудовано оцінки для відстані між дробовим броунівським рухом та простором гауссових мартингалів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

Монографії, опубліковані в іноземних видавництвах - 3; монографії, опубліковані за рішенням Вченої ради закладу вищої освіти - 1; підручники та навчальні посібники - 2; статті у журналах, що входять до наукометричних баз даних Scopus та/або Web of Science - 22; статті у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України - 5; статті у журналах, що не включені до переліку наукових фахових видань України - 1; захищені та підготовлені до захисту дисертації за тематикою НДР - 4.

