

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U101135

Державний реєстраційний номер: 0120U105320

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-01-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Оцінювання перехідної матриці за наявності структури Вандермонда. Розробка методів статистичного оцінювання в узагальненій моделі Кокса-Інгерсола-Росса зі стандартним броунівським рухом.

Початок етапу: 11.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітного документа: Остаточний 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, буд. 60, м. Київ, Київська обл., 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442393141, 380442898691

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний фонд досліджень України

Код за ЄДРПОУ: 42734019

Місцезнаходження: вул. Бориса Грінченка, 1, м. Київ, Київська обл., 01001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442981622

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201300

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 264.26

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Оцінювання параметрів, перевірка гіпотез та прогнозування в актуальних стохастичних моделях

Назва роботи англійською:

Parameter estimation, hypothesis testing and forecasting in current stochastic models.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - випадкові процеси, стохастичні диференціальні рівняння, дифузійні моделі зі стохастичною волатильністю, моделі регресії. Мета роботи - дослідження статистичних задач для широкого класу стохастичних моделей як з дискретним, так і з неперервним часом та їх застосування у фінансовій та актуарній математиці, біології та фізиці. Методи дослідження - аналітичні методи теорії ймовірностей і математичної статистики, методи стохастичного аналізу, теорії випадкових процесів, функціонального аналізу, теорії рівнянь з частинними похідними, дробового аналізу, комп'ютерного моделювання випадкових процесів. Основні результати досліджень, отримані в роботі: Розглянуто модель лінійної регресії за наявності суміші класичної та берксонівської похибки у регресорі. У цій моделі побудовано строго консистентні оцінки усіх невідомих параметрів моделі та доведено їх асимптотичну нормальність. Модель модифіковано так, щоб виділити дві групи асимптотично незалежних оцінок, що дозволяє побудувати асимптотичну довірчу область для істинних значень параметрів як декартів добуток двох еліпсоїдів. Вивчено задачу оцінювання комплексної матриці Вандермонда низького рангу за спостереженням збуреної матриці, причому адитивний шум також є матрицею Вандермонда, яка породжена незалежними гауссовими величинами з однаковими дисперсіями. Розглядаються випадки як відомої, так і невідомої дисперсії шуму. Методом виправленої оціночної функції з подальшою корекцією побудовано оцінку структурного вектора, що задає матрицю Вандермонда низького рангу. За допомогою чисельного моделювання вивчена поведінка запропонованих оцінок у залежності від кількості рядків за стовпчиків у матриці Вандермонда, а також від дисперсії шуму. Досліджено неперервну лінійну стохастичну модель із двома шумами, які моделюються вінерівським процесом та дробовим броунівським рухом. Модель містить чотири невідомі параметри: параметр λ зсуву, коефіцієнти при стандартному та дробовому броунівських рухах та індекс Хюрста.

Реферат англійською:

The object of study - random processes, stochastic differential equations, diffusion models with stochastic volatility, regression models. The aim of the work is to study statistical problems for a wide class of stochastic models with both discrete and continuous time and their application in financial and actuarial mathematics, biology and physics. Research methods - analytical methods of probability theory and mathematical statistics, methods of stochastic analysis, theory of random processes, functional analysis, theory of partial differential equations, fractional analysis, computer modeling of random processes. The main research results obtained in the work: The model of linear regression in the presence of a mixture of classical and Berkson error in the regressor is considered. In this model, strictly consistent estimates of all unknown parameters of the model are constructed and their asymptotic normality is proved. The model is modified to distinguish two groups of asymptotically independent estimates, which allows us to construct an asymptotic confidence domain for the true values of the parameters as the Cartesian product of two ellipsoids. The problem of estimating a low-rank complex Vandermonde matrix by observing a perturbed matrix is studied, and the additive noise is also with the Vandermonde matrix, which is generated by independent Gaussian quantities with the same variances. Cases of both known and unknown noise dispersion are considered. The estimation of the structural vector defining the low-ranking Vandermonde matrix is constructed by the method of the corrected estimation function with the subsequent correction. The behavior of the proposed estimates depending on the number of rows per column in the Vandermonde matrix was studied using numerical simulation, as well as from the noise dispersion. A continuous

linear stochastic model with two noises, which are modeled by the Wiener process and fractional Brownian motion, is studied.

Індекс УДК: 519.21

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: Метод одночасного оцінювання двох параметрів.

Назва НТП англійською: Method of simultaneous evaluation of two parameters.

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: Розглядаються випадки як відомої, так і невідомої дисперсії шуму. Методом виправленої оціночної функції з подальшою корекцією побудовано оцінку структурного вектора, що задає матрицю Вандермонда низького рангу. За допомогою чисельного моделювання вивчена поведінка запропонованих оцінок у залежності від кількості рядків за стовпчиків у матриці Вандермонда. а також від дисперсії шуму. Досліджено неперервну лінійну стохастичну модель із двома шумами, які моделюються вінерівським процесом та дробовим броунівським рухом. Модель містить чотири невідомі параметри: параметр зсуву, коефіцієнти при стандартному та дробовому броунівських рухах та індекс Хюрста. Створено два алгоритми одночасного оцінювання цих параметрів за дискретними спостереженнями. Перший підхід є більш традиційним: ми отримуємо оцінку параметра зсуву за допомогою дискретизації неперервної оцінки тину максимальної вірогідності, а решту параметрів оцінюємо за допомогою квадратичних варіацій. Цей підхід має певні обмеження, зокрема, припускається, що індекс Хюрста $H < 3/4$, більше того, деякі оцінки мають занадто малу швидкість збіжності. Тому розроблено новий метод для одночасного оцінювання усіх чотирьох параметрів, який базується на ергодичній теоремі. Запропоновані алгоритми протестовано і порівняно між собою за допомогою комп'ютерного моделювання. Досліджено стохастичне рівняння теплопровідності із дробовим броунівським шумом, розв'язок якого є стаціонарним ергодичним процесом. Розроблено метод одночасного оцінювання двох параметрів, індексу Хюрста та коефіцієнта дифузії. за дискретними спостереженнями розв'язку рівняння. За допомогою ергодичної теореми доведено строгу консистентність побудованих оцінок. Виконано чисельне моделювання поведінки обох оцінок, яке підтверджує доведені теоретичні властивості.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Жилінська Оксана Іванівна

д. е. н., 08.02.02

Перелік осіб-виконавців

Кукуш Олександр Георгійович

(д. ф.-м. н., 01.01.05)

Логвіненко Станіслав Станіславович

Ральченко Костянтин Володимирович

(д. ф.-м. н., 01.01.05)

Чернова Оксана Олександрівна

Шкляр Сергій Володимирович

(к. ф.-м. н.)

Відповідальний за підготовку

Катасонова В.В.

облікових документів

Телефон

+38 (044) 239-31-88

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

