Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0513U000233

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-03-2013

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кіріченко Людмила Олегівна
2. Kirichenko Lyudmyla Olegivna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 01.05.02

Назва наукової спеціальності: Математичне моделювання та обчислювальні методи

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 19-02-2013

Спеціальність за освітою: 7.04030101

Місце роботи здобувача: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: 61166, м. Харків, пр. Науки, 14

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.052.02

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, 14, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61166, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: 61166, м. Харків, пр. Науки, 14

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 27.43

Тема дисертації:

1. Моделі та методи оцінювання параметрів самоподібних і мультифрактальних стохастичних процесів

2. Models and methods for estimating the parameters of self-similar and multifractal stochastic processes

Реферат/анотація:

1. Об'єкт дослідження - самоподібні та мультифрактальні стохастичні процеси в технічних, економічних і біологічних системах. Мета дослідження - розробка комплексного підходу щодо оцінювання параметрів самоподібних і мультифрактальних випадкових процесів за часовими рядами малої довжини, заснованого на використанні сукупності ефективних взаємопов'язаних методів аналізу фрактальної та кореляційної структур процесу. Методи дослідження - у роботі використовувалися методи фрактального, мультифрактального і статистичного аналізу даних для оцінювання фрактальних властивостей часових рядів; методи теорії ймовірностей та випадкових процесів для побудови математичних моделей самоподібних і мультифрактальних процесів; методи нелінійної динаміки для дослідження властивостей реалізацій хаотичних процесів; методи вейвлет-аналізу для розробки методів досліджень автокореляційної залежності та фрактальної структури часових рядів; імітаційне моделювання для апробації запропонованих методів і моделей та розробки практичних рекомендацій. Апаратура - персональний комп'ютер. Теоретичні і практичні результати досліджень - розроблені методи дослідження і математичні моделі самоподібних й

мультифрактальних процесів доцільно використовувати для моделювання і аналізу технічних, економічних та інших систем, які мають фрактальні властивості. Запропоновані в роботі віконні методи аналізу фрактальної структури доцільно застосувати для моніторингу, діагностики та прогнозування критичних явищ для часових рядів різної природи. Наукова новизна - вперше запропоновано комплексний підхід щодо оцінювання параметрів самоподібних і мультифрактальних випадкових процесів за короткими часовими рядами, який забезпечує незміщене інтервальне оцінювання параметра самоподібності; вперше запропоновано метод визначення властивостей монофрактальності та мультифрактальності за вибірковою функцією узагальненого показника Херста, що дозволяє розрізняти монофрактальні та мультифрактальні процеси за короткими часовими рядами; вперше запропоновано модель стохастичного процесу, який є експоненціальним перетворенням фрактального гаусівського шуму, що дозволяє отримати самоподібний процес із заданими параметром самоподібності та характеристикою хвоста розподілу; вперше запропоновано метод вейвлет-оцінювання показника Херста для рядів малої довжини зі значними трендовими та циклічними компонентами, який заснований на попередньому аналізі спектра вейвлет-енергії та застосуванні пакетного вейвлет-перетворення. Розроблені моделі та методи аналізу самоподібних і мультифрактальних телекомунікаційних потоків та прогнозування перевантаження мережі впроваджено у Державному підприємстві "Завод ім. В. О. Малишева". Запропоновані віконні методи аналізу зміни мультифрактальної структури часових рядів впроваджено в ТОО "Маркет-репорт". Результати роботи використовуються під час моніторингу фрактальної структури часових рядів цінних паперів і фінансових індексів та виявлення індикаторів кризових явищ валютних рядів. Результати досліджень мультифрактальних властивостей біомедичних сигналів впроваджено у Харківському обласному клінічному онкологічному центрі. Розроблені методи дослідження випадкових процесів впроваджено у навчальний процес на кафедрі прикладної математики у Харківському національному університеті радіоелектроніки. Розроблені методи дослідження фрактальної структури хаотичних процесів впроваджено у навчальний процес в Фізико-технічному інституті Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут". Всі результати впровадження підтверджено відповідними актами. Наукові теоретичні та практичні результати дисертаційної роботи доцільно використовувати для розв'язання практичних задач аналізу технічних, інформаційних, біологічних та інших систем, які мають фрактальні властивості; для моніторингу, діагностики та прогнозування критичних явищ за часовими рядами різної природи; для моделювання складних систем, що пов'язані з информаційними потоками даних, які мають довгострокову залежність, з метою аналіза та дослідження оптимальних режимів їх функціонування.

2. Object of study are self-similar and multifractal stochastic processes in technical, economic and biological systems. The purpose of research is development of a comprehensive approach to the estimation of parameters of self-similar and multifractal stochastic processes of the short time series, based on the using a combination of effective inter-related methods of analysis of related fractal and the correlation structures of process. Research methods - methods of fractal, and statistical analysis, methods of probability theory and stochastic processes, methods of nonlinear dynamics and methods of wavelet analysis, simulation modeling. Equipment - a personal computer. Theoretical and practical studies - proposed research methods and mathematical models of fractal processes are useful for modeling and analysis of the technical, economic and other systems that have fractal properties; the window methods of fractal analysis are useful for monitoring, diagnosis and prognosis of critical phenomena for time series of different nature. Scientific innovation - first the comprehensive approach to the estimation of parameters of self-similar and multifractal random processes from a short time series is proposed, which provides an unbiased interval estimation of a parameter of self-similarity; first the method for determining the of monofractal and multifractal properties using a sample function of the generalized Hurst exponent is proposed; first the model of the stochastic process with the given parameter of self-similarity and characteristic of the distribution tail is proposed, first the method of wavelet estimation of the Hurst exponent for the shot series with significant trend and cyclical components is proposed, which is based on a preliminary analysis of the wavelet energy spectrum and the using of wavelet packet transform. The developed models and analysis of fractal telecommunication traffic and congestion prediction were introduced in the State enterprise "Plant behalf

Malyshev". The methods of window analysis of multifractal structure were introduced in company "Market-report." The results of studies of multifractal properties of biomedical signals were introduced in Kharkiv Regional Clinical Oncology Center. The methods of the study of random and chaotic processes were introduce in educational process at the Department of Applied Mathematics of Kharkov National University of Radio Electronics and Physical-Technical Institute of the National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute". All results are confirmed by the relevant implementing acts. Scientific theoretical and practical results of the thesis should be used to solve practical problems of the analysis of technical, informational, biological, and other systems that have fractal properties, and for monitoring, diagnosis and prognosis of critical phenomena for the time series of different nature; for modeling complex systems related to data traffics, which have long-term dependence in order to study the best performance.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Удовенко Сергій Григорович
2. Udovenko Sergiy Grygorovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Михальов Олександр Ілліч

2. Михальов Олександр Ілліч

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.03, 05.13.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пащенко Руслан Едуардович

2. Пащенко Руслан Едуардович

Кваліфікація: д.т.н., 05.12.17

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Саваневич Вадим Євгенович

2. Саваневич Вадим Євгенович

Кваліфікація: д.т.н., 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Петров Едуард Георгійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Петров Едуард Георгійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.