

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0518U000375

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-03-2018

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Нечипоренко Аліна Сергіївна

2. Nechyporenko Alina Serhiivna

Кваліфікація: к. т. н., 05.11.17

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: так

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 02-03-2018

Спеціальність за освітою: Фізична та біомедична електроніка

Місце роботи здобувача: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

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

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 64.052.08

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик:

Тема дисертації:

1. Моделі, методи та інформаційні технології раннього виявлення розладнань в нестационарних квазіперіодичних процесах
2. Models, methods and information technologies for the early detection of disorders in nonstationary quasiperiodic processes

Реферат:

1. Об'єктом дослідження є нестационарні квазіперіодичні процеси в умовах інформаційної невизначеності. Метою дисертаційної роботи є створення моделей, методів та інформаційних технологій для раннього виявлення неадитивних розладнань в нестационарних квазіперіодичних процесах. Проведені дослідження ґрунтуються на методах системного аналізу, загальної теорії систем, теоретико-множинному підході, методах аналізу часових рядів у частотній, часовій та частотно-часовій областях, нечіткого F-перетворення, фрактального аналізу, методах нелінійної динаміки, методах теорії гідродинаміки, методах математичної фізики, методах обчислювального інтелекту, методичних основах побудови інформаційних технологій. Результати та їх новизна: вперше запропоновано теоретико-множинну модель процесів обробки та аналізу гетерогенних даних нестационарних квазіперіодичних процесів, яка містить функції інтелектуальної підтримки прийняття рішень та планування втручань на основі методів чисельного моделювання та

сукупності математичних моделей на основі нейронних мереж, що дає змогу реалізувати комплексний підхід до підвищення якості раннього виявлення розладнань; розроблено математичну модель інтегральної ознаки стану нестационарних квазіперіодичних процесів з урахуванням сукупного впливу статичних та динамічних параметрів зовнішнього середовища, що дає можливість виявляти властивості розладнань, які пов'язані з нестационарністю та квазіперіодичністю; розроблено метод синтезу інтегрального критерію оцінювання структури нестационарних квазіперіодичних процесів шляхом послідовного визначення інтервалів сталості та критичного значення інтегральної ознаки стану нестационарного квазіперіодичного процесу, що дозволяє забезпечити прогнозування структурних розладнань в умовах неповної інформації про стан процесу; розроблено метод раннього виявлення розладнань в нестационарних квазіперіодичних процесах на основі нейронних мереж опорних векторів, що містить етапи визначення властивості лінійної нероздільності даних, параметрів регуляризації та зворотньої ширини радіальної базисної функції ядра із використанням процедури крос-валідації за допомогою генетичного алгоритму, що дозволяє підвищити точність виявлення розладнань та зменшити витрати ресурсів на усунення розладнань; запропоновано метод фільтрації аномалій нестационарних квазіперіодичних рядів на основі згортальної нейронної мережі глибинного навчання, шляхом перетворення одновимірних масивів нестационарних квазіперіодичних рядів у двовимірні масиви зображень та обчислення оптимального значення параметру роздільної здатності із застосуванням ансамблю дерев рішень, що дає можливість відфільтрувати помилки реєстрації даних. Удосконалено метод імітаційного моделювання просторово-часових характеристик багатовимірних нестационарних квазіперіодичних часових рядів предметної галузі, який на відміну від існуючих містить етап завдання нестационарних граничних умов, що дозволяє забезпечити багатовимірне візуальне представлення нестационарного квазіперіодичного ряду та за його допомогою локалізувати місцезнаходження розладнань; метод оцінювання аналітичної неоднозначності гетерогенної інформації, який на відміну від існуючих містить етапи ідентифікації типу даних та класу невизначеності, додавання яких дає змогу підвищити точність раннього виявлення розладнань в нестационарних квазіперіодичних процесах. Отримав подальший розвиток метод визначення інформативних ознак розладнань нестационарних квазіперіодичних рядів, який відрізняється наявністю етапів нечіткої апроксимації, визначення спектральних компонент на основі модифікованого коваріаційного методу та оцінювання хаотичної складової процесу, що у сукупності дає можливість підвищити ефективність раннього виявлення розладнань. Результати роботи апробовано і впроваджено в лікувально - діагностичний процес міської клінічної лікарні № 30, м. Харків, Харківського науково-практичного центру хвороб вуха, горла, носа, Харківська медична академія післядипломної освіти, клінічної лікарні «Феофанія» Державного Управління справами, м. Київ, стандарти «ISCOANA», в наукову діяльність Інституту проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного Національної Академії Наук, м. Харків, в науково-дослідну роботу «Розробка методології і математичних моделей соціально-економічних систем при реалізації концепції їх стійкого розвитку» у навчальний процес кафедри програмної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки.

2. The object of the research is nonstationary quasiperiodic processes in the conditions of information uncertainty. The purpose of the thesis is to create models, methods and information technologies for the early detection of nonadditive disorders in non-stationary quasiperiodic processes. Research methods: methods of system analysis, the general theory of systems, the theory-plural approach, methods of analysis of time series in frequency, time and frequency-time domains, fuzzy F-transformation, fractal analysis, methods of nonlinear dynamics, methods of the theory of hydrodynamics, methods of mathematical physics, methods of computational intelligence, methodical bases of construction of information technologies. Results and their novelty: for the first time a theoretical multiplicity model of processes for processing and analysis of heterogeneous data of nonstationary quasiperiodic processes is proposed, which contains the functions of intelligent decision support and intervention planning on the basis of numerical simulation methods and a set of mathematical models based on neural networks, which enables to realize a complex approach to improving the quality of early detection of disorders; the mathematical model of the integral sign of the state of nonstationary quasiperiodic processes is developed taking into account the combined influence of static and dynamic parameters of the external environment, which makes

it possible to detect the properties of disruptions which are related to nonstationary and quasiperiodicity; the method of synthesis of the integral criterion for evaluating the structure of nonstationary quasiperiodic processes by sequential determination of the constancy intervals and the critical value of the integral sign of the state of a nonstationary quasi-periodic process is developed, which allows to provide forecasting of structural disruptions in the conditions of incomplete information about the state of the process; The method of early detection of disorders in nonstationary quasiperiodic processes which based on neural networks of reference vectors and contains stages of determining the property of linear undivided data, regularization parameters and inverse width of the radial-base function of the core using a cross-validation procedure using a genetic algorithm, which allows to improve the accuracy of detection disorders and reduce the cost of resources to eliminate disorders; the method of filtration of anomalies of nonstationary quasi-periodic series based on the deep convolutional neural network is proposed, by converting one-dimensional arrays of nonstationary quasiperiodic series into two-dimensional arrays of images and calculating the optimal value of the resolution parameter using a decision tree ensemble, which makes it possible to filter out data registration errors. The method of numerical simulation of spatio-temporal characteristics of multidimensional nonstationary quasiperiodic time series is improved, which, unlike the existing ones, contains the phase of the task of nonstationary boundary conditions, which allows providing a multidimensional visual representation of a nonstationary quasiperiodic time series and, through it, localize the location of disorders; the method of estimating the analytical ambiguity of heterogeneous information, which, unlike the existing ones, contains the stages of identifying the type of data and the class of uncertainty, the addition of which allows to improve the accuracy of the early detection of disorders in nonstationary quasiperiodic processes. The method for feature extraction of nonstationary quasiperiodic series, which differs by the presence of phases of fuzzy approximation, determination of spectral components on the basis of the modified covariance method and estimation of the chaotic component of the process, which in aggregate gives an opportunity to increase the efficiency of early detection of disorders, has been further developed. The results of the work have been tested and implemented in the medical and diagnostic process of the city clinical hospital № 30, Kharkiv, Kharkiv Scientific and Practical Center of ENT disorders, Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education, Clinical Hospital "Feofaniya" of the State Department of Affairs, Kyiv, standards of ISCOANA, in the scientific work of the Podgorny Institute for Mechanical Engineering Problems National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkiv, in the research and development work "Development of methodology and mathematical models of socio-economic systems in the implementation of the concept of sustainable development", in the educational process of the department of software engineering Kharkiv National University of Radio Electronics.

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 ОПВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Філатов Валентин Олександрович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Філатов Валентин Олександрович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Реєстратор

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



Юрченко Т.А.