Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0219U004152

Державний реєстраційний номер: 0116U002229

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-04-2019

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження математичних моделей фізичних процесів методами ідентифікації та рекурентного аналізу із застосуванням інформаційних технологій

Початок етапу: 01.2016

Закінчення етапу: 12.2018

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (056) 374-98-00, (056) 374-98-07, (056) 374-98-41

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Гагаріна, 72, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0563749801

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрям фінансування:

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження математичних моделей фізичних процесів методами ідентифікації та рекурентного аналізу із застосуванням інформаційних технологій

Назва роботи англійською:

Research of mathematical models of physical processes by identifying and analyzing the recurrent use of information technology

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - системи диференціальних рівнянь та сучасні програмні засоби для моделювання процессів навколишнього середовища. Мета роботи - удосконалення процедур та програмних засобів рекурентного аналізу, що дозволяють втілити теоретичні результати, які одержані у звіті, для дослідження технічних та економічних проблем. Методи дослідження -- сучасні методи теорії диференціальнихрівнянь, рекурентного аналізу та обчислювальної математики. Результати роботи -розроблені нові чисельні методи і алгоритми, які дозволяють розв'язати деякі задачі фінансової діяльності, обтікання тіл складної форми та теорії тонкостінних систем. Розглянута задача прогнозування ціни на нафту марки WTI за допомогою хвильового анализа Елліотта. Завдяки цьому інструменту була спрогнозована поведінка ціни нафти на період від початку до кінця 2017 року. З'ясувалося, що підхід Елліота дуже залежить від політичних чинників і не може гарантувати достатньо точний прогноз. Для того, щоб компенсувати цей недолік, було запропоновано одночасно з хвильовим аналізом використовувати і рекурентний аналіз для отримання прогнозу, який більше відповідає дійсності.Також розглядається система з аргументом, що запізнюється. Низка явищ оточуючого нас світу може бути описана за допомогою таких систем. Результати, що одержані в цьому розділі, відносяться до стабільності і стабілізаціїрішень відомого рівняння Маккея-Гласса. За допомогою техніки рекурентного аналіза в розділі знайдені значеня параметрів рівняння Маккея-Гласса, для яких згадане рівняння має періодичні, квазіперіодичні або хаотичні розв'язки. Запропонована нова методика розрахунку градієнта у задачі обтікання тривимірних тіл потоком нев'язкої нестисливої рідини, яка сформульована у термінах швидкості. Це дозволило суттєво підвищити точність розрахунків у порівнянні з методами, які використовують поняття потенціалу. Розглянута задача ідентифікації неоднорідностей в тонкій прямокутній пластині за інформацією про її напружено-деформований стан. У якості неоднорідностей у даному випадку виступають локальні ділянки пластини, на яких відзначається стрибкоподібне змінювання властивостей.Завдяки застосуванню метода обернених задач вдалося одержати нові результати, які неможливо було одержати традиційними методами. Новизна розробки --всі результати одержані у звіті є новими. Це підтверджують публікації авторів у відомих вітчизняних виданнях.

Реферат англійською:

Object of research - systems of differential equations and modern software tools for modeling of processes of the environment. The purpose of the work is to improve the procedures and software of recurrent analysis, which allow to implement the theoretical results obtained in the report, to study technical and economic problems. Methods of research - modern methods of the theory of differential equations, recurrent analysis and computational mathematics. The results of the work-new numerical methods and algorithms are developed that allow solving some problems of financial activity, the flow of bodies of complex form and the theory of thin-walled systems. The task of predicting the price of WTI oil by means of Elliot's wave analysis is considered. Due to this instrument, the behavior of oil prices for the period from the beginning to the end of 2017 was predicted. It turned out that Elliott's approach is very dependent on political factors and can not guarantee a sufficiently precise forecast. In order to offset this shortcoming, it was suggested simultaneously with wave analysis to use and recurrent analysis to obtain a forecast that is more true. Also, the system is considered with a late argument. A

number of phenomena surrounding the world can be described by such systems. The results obtained in this section relate to the stability and stability of the well-known McKay-Glass equation. Using the technique of recurrent analysis, we find in the section the values ??of the parameters of the McKay-Glass equation for which the equation has periodic, quasiperiodic or chaotic solutions. A new method of calculating the gradient in the problem of flow of three-dimensional bodies by a flow of a non-binding incompressible liquid, which is formulated in terms of velocity, is proposed. This allowed us to significantly improve the accuracy of the calculations compared with the methods that use the concept of potential. The problem of identification of inhomogeneities in a thin rectangular plate with the information about its stress-strain state is considered.. As inhomogeneities in this case, the local sections of the plate, on which there is a spin-like change in properties, serve as the intersection of the properties. Due to the application of the inverse problem method, we were able to obtain new results that could not be obtained by traditional methods. Novelty of development - all the results obtained in the report are new. This is confirmed by the publications of the authors in the famous domestic editions.

Індекс УДК: 519.711.3, 519.254:519.248

Коди тематичних рубрик: 28.17.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Білозьоров Василь Євгенович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Нові чисельні методи і алгоритми, які дозволяють розв'язати деякі задачі фінансової діяльності, обтікання тіл складної форми та теорії тонкостінних систем

Назва НТП англійською: New numerical methods and algorithms that allow solving some problems of financial activity, the flow of bodies of complex form and the theory of thin-walled systems

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Показано,що доцільно одночасно з хвильовим аналізом Еліота використовувати і рекурентний аналіз для отримання прогнозу, який більше відповідає дійсності. Розроблено метод розрахунку потенціального обтікання літальних апаратів нестисливим ідеальним потоком. За його допомогою можна отримати поле швидкості і коефіцієнт тиску літального апарата при безвідривному обтіканні, тобто при малих кутах атаки. Була досліджена залежність швидкості збігання ітераційного процесу ідентифікації локального навантаження від місця розташування точки прикладання сили.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2018

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ВНЗ

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1.Belozyorov V.Ye. Invariant Approach to Existence Problem of Chaos in 3D Autonomous Quadratic Dynamical Systems. - International Journal of Bifurcation and Chaos. - 2016. - V.26. -- №1. - Article ID 1650012, 14 pages. 2. Yas'ko M., "Fortran 2008 interface to MPI-2/", I10 Annual International conference "Computer scimce and education in computer science (CSECS 2014)", Albena, Bolgaria, 2014, pp.137-142. 3. Идентификация геометрических параметров и упругих свойств жестких включений в тонкой пластине / НА Гук, Н.И. Степанова // Eastern- European Journal of Enterprise Technologies. - 2016. - № 2/7(80). 4. Belozyorov V.Ye.On novel conditions of chaotic attractors existence in autonomous poly- nomial dynamical systems. - Nonlinear Dynamics. - Springer, 18 pages. DOI 10.1007/ s11071-017-4023-y. - March, 2018. -- V.91. -- №4. - P. 2435 -- 2452. 5. . Шмелев І.І., Золотько К.Є. Проектування динаміки ринкових показників за допомогою числових рядів та теорії неорних мереж.// Питання прикладної математики та математичного моделювання: зб. наук. праць. - Дніпро. - 2017. - Вип. 17. - С. 252-258. 6. Belozyorov V.Ye. Reduction Method for Search of Chaotic Attractors in Generic Autonomous Quadratic Dynamical Systems. - International Journal of Bifurcation and Chaos. - 2017. - V.27. -- №3. - Article ID 1750036, 26 pages. 7.Selection of the Informative Input Parameters for the Inverse Neural-Network Models of Observed Systems / N. I. Obodan, N. A. Guk, A. S. Magas // Journal of Mathematical Sciences. - 2018. - Volume 231, Issue 5. - Pp. 678-689

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Оковитий Сергій Іванович

Перелік осіб-виконавців

Гук Наталія Анатоліївна

Зайцев Вадим Григорович

Зайцева Тетяна Анатоліївна

Золотько Костянтин Євгенович

Степанова Наталія Івановна

Ясько Миколай Миколайович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

