

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0216U001675

Державний реєстраційний номер: 0111U001756

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-03-2016

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Математичне моделювання фізичних процесів в елементах конструкцій енергетичних машин на основі атомарних та R-функцій

Початок етапу: 01.2011

Закінчення етапу: 12.2015

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (57)3494700 , (572)944635

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2325

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Математичне моделювання фізичних процесів в елементах конструкцій енергетичних машин на основі атомарних та R-функцій

Назва роботи англійською:

Mathematical simulation of physical processes in structural elements of energy transforming machines on the base of corpuscular and R-functions

Реферат українською:

Розроблено методи побудови нормалізованих рівнянь фрактальних і тривимірних об'єктів, поверхні автомобіля і будівельних конструкцій. Розглянуто математичні моделі фізично нелінійних задач повзучості і пошкоджуваності для кусково-однорідних тіл обертання з довільною формою меридіонального перетину, трубчастого паливного елемента, багат шарових пологих оболонок, шаруватих пластин середньої товщини і багат шарових анізотропних плит на пружній основі. Побудовано математичні і комп'ютерні моделі сполученого завдання конвективного теплообміну в касетах ТВЕЛів і досліджено вплив виду упакування ТВЕЛів на розподіл швидкості і температури, досліджено електромагнітні поля в регулярних хвилеводах і теплові режими радіоелектронних плат з урахуванням фракталів. Розроблено алгоритми для паралельних обчислень з використанням технології CUDA. Створено систему комп'ютерного моделювання теплових процесів на основі безсіткового методу з використанням атомарних функцій.

Реферат англійською:

The methods for constructing the normalized equations for fractal and three-dimensional objects, the surface of the car, and building structures, are developed. Mathematical models of physically nonlinear problems of creep and damage for piecewise homogeneous bodies of rotation with an arbitrary meridian section, the tubular fuel cell, multilayer shallow shells, layered plates of medium thickness, and multilayer anisotropic plate on an elastic foundation, are considered. The mathematical and computer models of the dual problem of convective heat transfer in the fuel rod magazines are developed, and the influence of the type of packing of fuel rods on the distribution of the velocity and temperature is studied, electromagnetic fields in regular waveguides and thermal modes of electronic boards, taking the fractals into account, are investigated. Algorithms for parallel computing with CUDA technology are developed and implemented. A system for computer modeling of thermal processes based on meshless method with atomic functions is created.

Індекс УДК: 517.958:52/59, 517.95:539.3:519.711

Коди тематичних рубрик: 27.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Шейко Тетяна Іванівна

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Математичні моделі фізичних процесів в елементах конструкцій енергетичних машин на основі атомарних та R-функцій та методи їх застосування

Назва НТП англійською: Mathematical models of physical processes in structural elements of energy transforming machines on the base of corpuscular and R-functions and methods for their applications

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: К 73

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Створено нові методи теорії атомарних та R-функцій для тривимірних і фрактальних об'єктів, досліджено процеси в елементах конструкцій енергетичних машин складної форми: касетах ТВЕЛів, поверхнях автомобілів, розумних будівлях, – у тому числі задачі повзучості і пошкоджуваності. Вдосконалено програмні засоби для реалізації цих методів, з урахуванням технологій графічних процесорів nVidia та 3D друку.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: за згодою з замовником

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ВНЗ, наукові установи, науково-виробничі підприємства

Перспективні ринки: Україна

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:

IX. Бібліографічний опис

1. Золочевский А.А. Нелинейная механика деформируемого твердого тела / А.А. Золочевский, А.Н. Склепус, С.Н. Склепус - Харків: Бізнес Інвестор Груп, 2011. - 720 с. 2. R-функции в компьютерном моделировании дизайна 3D-поверхности автомобиля / Д.А. Лисин, К.В. Максименко-Шейко, А.В. Толок, Т.И. Шейко //

Прикладная информатика. - 2011. - №6 (36). - С. 78-85. 3. Литвинова Ю.С. R-функции в математическом моделировании 3D-дома для реализации технологий 3D-печати / Ю.С. Литвинова, К.В. Максименко-Шейко, Т.И. Шейко // Вісник ХНУ. Серія: Математичне моделювання. Інформаційні технології. Автоматизовані системи управління. - Харків: ХНУ, 2014. - Вип. 24. - С. 122-128. 4. Лісін Д.О. Комп'ютерна програма "Система візуалізації та побудови сітки на поверхні геометричних об'єктів, які описані за допомогою математичних засобів теорії R-функцій "RFPreview" / Д.О. Лісін // Свідectво № 45951 від 09.10.2012 р. про реєстрацію авторського права на твір. - 2012. 5. Склепус С.М. Розв'язання осесиметричної задачі повзучості та пошкоджуваності для кусково-однорідного тіла з довільною формою меридіонального перерізу / С.М. Склепус // Математичні методи та фізико-механічні поля. - 2013. - Т.56, № 3. - С. 129-140. 6. A Comparison between the 3D and the Kirchhoff-Love Solutions for Cylinders under Creep-Damage Conditions / A. Zolochovsky, S. Sklepus, A. Galishin, A. Kuhhorn, M. Kober // Technische Mechanik. - 2014. - Vol. 34, № 2. - P. 104-113. 7. Benchmark creep tests for thermal barrier coating / A. Zolochovsky, A. Galishin, S. Sklepus, L. Parkhomenko, V. Gnitko, A. Kuhhorn, M. Kober, C. Leyens // Вісник НТУ "ХПІ". - 2013. - № 23 (996). - С. 159-179. 8. Maksymenko-Sheyko K.V. Mathematical modeling of geometric fractals using R-functions / K.V. Maksymenko-Sheyko, T.I. Sheyko // Cybernetics and Systems Analysis. - 2012. - Vol. 48, № 4. - P. 614-620. 9. Максименко-Шейко К.В. Кривизна границы геометрического объекта, построенного с помощью R-функций / К.В. Максименко-Шейко, Т.И. Шейко // Вісник Запорізького національного університету: збірник наукових праць. - Запоріжжя: ЗНУ, 2012. - №1. - С. 122-126. 10. Maksymenko-Sheyko K.V. The R-functions method in mathematical modeling of convective heat transfer in fuel cartridge with fuel rods / K.V. Maksymenko-Sheyko, R.A. Uvarov, T.I. Sheyko // Problems of atomic science and technology. Series: Nuclear Physics Investigations (60). - 2013. - № 3 (85). - P. 205-209. 11. Максименко-Шейко К.В. Сопряженная задача конвективного теплообмена в топливной кассете ТВЭЛов / К.В. Максименко-Шейко, А.В. Толок, Т.И. Шейко // Информационные технологии. - 2013. - №11. - С. 32-36. 12. Лисин Д.А. Математическое моделирование поверхностей автомобилей с помощью R-функций / Д.А. Лисин, К.В. Максименко-Шейко, Т.И. Шейко // Проблемы машиностроения. - 2013. - Т. 16, №3. - С. 51-60. 13. Maksymenko-Sheyko K.V. Mathematical modeling of the thermal modes of electronic boards with sources located according to the scheme of Sierpinski carpet / K.V. Maksymenko-Sheyko, T.I. Sheyko // Journal of Mathematical Sciences. - 2013. - Vol. 194, № 3. - P. 330-339. 14. Uvarov R.A. Parallel computation of the functions constructed with R-operations using CUDA // R.A. Uvarov / "Parallel and Distributed Computing Systems - PDCS 2013": proceedings of international conference, Ukraine, Kharkiv, March 13-14, 2013. - Kyiv: HPC-UA, 2013. - P. 330-335. 15. Sklepus S. A Study of the Creep Damageability of Tubular Solid Oxide Fuel Cell / S. Sklepus, A. Zolochovsky // Strength of Materials. - 2014. - Vol. 46, № 1. - P. 49-56. та ін. Разом 48 публікацій.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Мацевитий Юрій Михайлович

Перелік осіб-виконавців

Депарма Галина Олексіївна

Колодяжний Володимир Максимович

Лісін Денис Олександрович

Літвінова Юлія Сергіївна

Максименко-Шейко Кирило Володимирович

Мацевитий Анатолій Михайлович

Мех Марина Миколаївна

Склепус Сергій Миколайович

Ткачик Олена Миколаївна

Уваров Роман Олександрович

Шейко Тетяна Іванівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

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

