

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U105574

Державний реєстраційний номер: 0119U002517

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-07-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розвиток математичних методів дослідження прикладних задач

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, буд. 17, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61070, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573151131, 380573151056

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, буд. 17, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61070, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573151131

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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

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

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розвиток математичних методів дослідження прикладних задач

Назва роботи англійською:

Development of mathematical methods for research of applied problems

Реферат українською:

Одержано розвиток узагальненого методу Фур'є на двозв'язній області, обмежені поверхнями еліптичного і параболічного циліндрів. Для цього побудовано нові інтегральні зображення базисних гармонічних функцій в еліптичному циліндрі і одержано нові теореми додавання гармонічних функцій для параболічного і еліптичного циліндрів. Побудовано функцію Гріна в неklasичній області – просторі зі сферичним сегментом. Запропоновано нову математичну модель напускного клейового з'єднання, в якій для моделювання напруженого стану клейового шару використовується багатопараметрична модель пружної основи. Запропоновано нову математичну модель напруженого стану клейового з'єднання коаксіальних труб, яка базується на гіпотезі про наявність лише осьових переміщень шарів. Побудовано аналітичний розв'язок і досліджено напружений стан напускного клейового з'єднання круглої пластини з круговим отвором з коаксіальною круглою накладкою при рівномірному розтягуванні. На основі атомарних функцій побудовано нестационарні вейвлети та досліджено ефективність їх застосування в обробці даних. Проведено моделювання багатофазних систем масового обслуговування і порівняння аналітичних і числових результатів. Проведено розширення застосування методу аналітичної процедури на багаторівневі системи для прийняття рішень в різних соціально-економічних сферах. Запропоновано методику отримання аналітичного рішення для учасників дворівневої моделі обміну на основі застосування методу Z - перетворень до ланцюгів Маркова. Запропоновано застосування критеріального методу аналітичної стохастичною процедури в знаходженні вагових коефіцієнтів цільової функції оптимізації крила з гібридного композиційного матеріалу. Проведено аналіз динаміки нелінійної механічної системи з двома ступенями свободи, яка знаходиться під дією гармонічного збудження.

Реферат англійською:

The development of a generalized Fourier method on a two-connected region bounded by the surfaces of elliptical and parabolic cylinders is obtained. For this purpose, new integral images of basic harmonic functions in an elliptical cylinder are constructed and new addition theorems of harmonic functions for parabolic and elliptical cylinders are obtained. The Green's function is constructed in a nonclassical domain – a space with a spherical segment. A new mathematical model of the adhesive bonding joint is proposed, in which a multiparameter model of the elastic base is used to model the stress state of the adhesive layer. A new mathematical model of the stress state of the adhesive joint of coaxial pipes is proposed, which is based on the hypothesis of the presence of only axial displacements of the layers. An analytical solution is constructed and the stress state of the inlet adhesive joint of a round plate with a circular hole with a coaxial round overlay under uniform stretching is investigated. On the basis of atomic functions, nonstationary wavelets are constructed and the efficiency of their application in data processing is investigated. Modeling of multiphase queuing systems and comparison of analytical and numerical results are carried out. The application of the method of analytical procedure to multilevel systems for decision-making in various socio-economic spheres has been extended. A method for obtaining an analytical solution for participants in a two - level exchange model based on the application of the Z - transform method to Markov chains is proposed. The application of the criterion method of analytical stochastic procedure in finding the weight coefficients of the objective function of wing optimization from a hybrid composite material is proposed. An analysis of the dynamics of a nonlinear mechanical system with two degrees of freedom, which is under the action of harmonic excitation is carried out.

Індекс УДК:517, 517

Коди тематичних рубрик: 27.23

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ніколаєв Олексій Георгійович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методи і алгоритми

Назва НТП англійською: Methods and algorithms

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Програмні продукти, Аналітичні матеріали

Галузь застосування: Навчальний процес у вищій школі, розрахунки стаціонарних полів, проектування композитних матеріалів, обробка даних.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Методи дослідження прикладних задач на основі крайових задач математичної фізики, теорії атомарних функцій, математичного моделювання і системного аналізу.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія матеріалів, Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2020

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:

IX. Бібліографічний опис

1. Куреннов С.С., Барахов К.П. Напряженное состояние двухслойной прямоугольной пластинки при сдвиге. Упрощенная двумерная модель // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Механика. 2019. № 3. С. 166–174. DOI: 10.15593/perm.mech/2019.3.16

2. Kurennov, S. S. (2019). Determining Stresses in an Adhesive Joint with a Longitudinal Unadhered Region Using a Simplified Two-Dimensional Theory. Journal of Applied Mechanics and Technical Physics, 60(4), 740–747. doi:10.1134/s0021894419040199

3. Куреннов С. С., Поляков О. Г., Барахов К. П. Двумерное напряженное состояние клеевого соединения. Неклассическая задача // Математичні методи та фізико-механічні поля. - 2018. - Т. 61, № 3. - С. 132-138. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/MMPhMP_2018_61_3_15
4. Куреннов С. С. Напружений стан клейового з'єднання з поздовжнім дефектом // Опір матеріалів і теорія споруд. - 2018. - Вип. 100. - С. 94-104. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/omts_2018_100_9
5. Куреннов С. С., Барахов К. П. Напруження в клейовому з'єднанні двох коаксіальних труб. спрощена двовимірна модель // Вісник Запорізького національного університету. Фізико-математичні науки. - 2019. - № 2. - С. 81-89. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vznu_mat_2019_2_12
6. Kurennov, S.S. Refined Mathematical Model of the Stress State of Adhesive Lap Joint: Experimental Determination of the Adhesive Layer Strength Criterion. Strength Mater 52, 779-789 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11223-020-00231-5>
7. Kurennov S.S. Determining Stresses in an Adhesive Joint with a Longitudinal Unadhered Region Using a Simplified Two-Dimensional Theory // Journal of Applied Mechanics and Technical Physics, 2019, 60(4), P. 740 - 747. DOI: 10.1134/s0021894419040199.
8. Brysina I.V. Generalized atomic wavelets / I.V. Brysina, V.A. Makarichev // Radioelectronic and computer systems. - 2018. - Vol. 85, No. 1. - P. 23-31.
9. Brysina I.V. Atomic functions and their generalizations in data processing: function theory approach / I.V. Brysina, V.A. Makarichev // Radioelectronic and computer systems. - 2018. - № 3 (87). - pp. 4-10.
10. Brysina I.V. Discrete Atomic Compression of Digital Images / I.V. Brysina, V.A. Makarichev // Radioelectronic and Computer Systems. - 2018. - No. 4 (88). - P. 17 - 33.
11. Lukin V. Discrete atomic compression of digital images: a way to reduce memory expenses / V. Lukin, I. Brysina, V. Makarichev // In: Nechyporuk M., Pavlikov V., Kritskiy D. (eds) Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering. Advances in Intelligent Systems and Computing, Springer, Cham. - 2020. - Vol. 1113. - P. 492-502.
12. Makarichev V. Discrete atomic compression with different structures of discrete atomic transform: efficiency comparison and perspectives of application to digital images privacy protection / V. Makarichev, V. Lukin, I. Brysina // In: Proceedings 2020 IEEE 11th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies DESSERT, 2020. - P. 301-306.
13. Brysina I.V. Discrete Atomic Compression of Digital Images: almost lossless compression / I.V. Brysina, V.A. Makarichev // Radioelectronic and Computer Systems. - 2019. - No. 1 (89). - P. 29 - 36.
14. Makarichev V.O. On estimates of coefficients of generalized atomic wavelets expansions and their application to data processing / V. O. Makarichev, V. V. Lukin, I. V. Brysina // Radioelectronic and Computer Systems. - 2020. - Vol. 93, No. 1. - P. 44 - 57
15. Makarichev V. Application of discrete atomic compression to near lossless image compression / V. Makarichev, V. Lukin, I. Brysina // In: Proceedings of 2020 IEEE Ukrainian Microwave Week. Volume 2. "2020 IEEE 6th International Symposium on Microwaves, Radar and Remote Sensing (MRRS)", 2020. - P. 408-413.
16. Makarichev V. Atomic wavelets in lossy and near-lossless image compression / V.O. Makarichev, V.V. Lukin, I.V. Brysina, B. Vozel, K. Chehdi // In: Proceedings Volume 11533, Image and Signal Processing for Remote Sensing XXVI; 1153313, 2020
17. Брисіна І.В., Макарічев В.О. Моделювання багатофазних систем масового обслуговування в управлінні інформаційними системами // Матеріали X Міжнародної науково-технічної конференції "Сучасні напрями розвитку інформаційних технологій та засобів управління", Баку -Харків -Жиліна, 9-10 квітня 2020 р., Т. 1, 2020. - С. 43

18. Брысина И.В., Макаричев В.А. Применение моделирования многофазных систем массового обслуживания в управлении технологическими процессами // Материалы Тридцатой международной конференции "Новые технологии в машиностроении", Х.: ООО "Планета-Принт", 2020. – С. 40.
19. Брисіна І.В., Макарічев В.О. Застосування комп'ютерного моделювання багатофазних систем масового обслуговування при управлінні проектами та системами // Матеріали Восьмої міжнародної науково-технічної конференції "Проблеми Інформатизації", 26-27 листопада 2020. – Т. 2, Секція 4. – С. 27
20. Брысина И.В. Моделирование многофазных систем массового обслуживания // Матеріали XVII Науково-практичної конференції «Сучасні проблеми ракетно-космічної техніки і технології», 2020. – С. 67.
21. Kostenko V.V. Decision-making: criterion method of multi-level system research/ V.V. Kostenko, V.M. Kuznichenko, Lapshyn// Науковий вісник НГУ, 2018, №5. – С. 130-135. (Scopus).
22. Kostenko E. Criterion Stochastic Decision Making Method in the Tourism Industry/ E. Kostenko, V. Kostenko, V. Kuznichenko, V. Lapshyn// Research in Applied Economics. – 2018. п vol.10, No. 1 – P. 25-35.
23. Kuznichenko V.M. The analitic procedure metod of selection of object for investing/ V.Kuznichenko, V.Lapshyn, A. Semenets, T. Stetsenko/ Financial and credit activity: problems of theory and practice. Collection of scientific papers. – 2019. – №4(31). – P. 291 -300. DOI: <https://doi.org/10.18371/fcaptr.v4i31.190919> (WoS)
24. Кузніченко В.М. Применение Z – преобразований для исследования поведения участников двухуровневой модели обмена. II Міжнародна науково-практична конференція IT – професіоналів та аналітиків комп'ютерних систем «ProfiT Conference», Харків, 26-28 березня 2019 р. Матеріали. – Планета – Прінт. – Харків, 2019. – с. 47-48
25. Кузніченко В.М. Застосування критеріального методу аналітичної стохастичною процедури в знаходженні вагових коефіцієнтів цільової функції оптимізації крила з гібридного композиційного матеріалу. XVII Науково-технічна конференція факультету ракетно-космічної техніки "Сучасні проблеми ракетно-космічної техніки і технології". Харків. 06.04.2020 – 08.04.2020 р.: Тези доповідей. – Харків: Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут», 2020. – С. 66-67.
26. Прохорова, О. М. О вкладе киевского математика М. Е. Ващенко-Захарченко в теорию экстремумов функций многих переменных [Текст] / О. М. Прохорова // Вопросы проектирования и производства летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. Ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1(93). – Х., 2018. – С. 154 – 162.
27. Прохорова, О. М. Задачи на экстремум в статье Ж.-Л. Лагранжа о треугольных пирамидах [Текст] / О. М. Прохорова // Вопросы проектирования и производства летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. Ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1(97). – Х., 2019. – С. 140 – 154.
28. Прохорова, О. М. Ж.-Л. Лагранж как один из основоположников теории экстремумов функций многих переменных [Текст] / О. М. Прохорова // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2020. – № 1(93). – С. 103 – 111.
29. Cheib A.K., Puzyrov V., Savchenko N. Analysis of the dynamics of a two-degree-of-freedom nonlinear mechanical system under harmonic excitation//Nonlinear Dynamics and Systems Theory. – 2020. – Volume 20, Number 2. – pp. 168 – 178.
30. Leonardo Acho Zuppa, Jan Awrejcewicz, Nataliya Losyeva, Volodymyr Puzyrov, Nina Savchenko. Energy Harvesting for System of Coupled Oscillators Under External Excitation in the Vicinity of Resonance 1:1 // //Journal of Computational and Nonlinear Dynamics. – 2020. – Volume 15. – pp. 121005-1 – 121005-9.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Нечипорук Микола Васильович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Кузніченко Володимир Михайлович

(к. ф.-м. н., 01.01.01)

Куреннов Сергій Сергійович

(д. т. н., 01.02.04)

Макарічев Віктор Олександрович

(к. ф.-м. н., 01.01.01)

Ніколаєв Олексій Георгійович

(д. ф.-м. н., 01.02.04)

Прохорова Ольга Михайлівна

(к. ф.-м. н.)

Савченко Ніна Валеріївна

(к. ф.-м. н., 01.02.01)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Макарічев В.О.

Телефон

+38 (063) 316-13-51

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

