Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U004468

Державний реєстраційний номер: 0121U114242

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 08-12-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Оптимізація математичних моделей детермінованих та стохастичних технічних процесів

Початок етапу: 09.2021

Закінчення етапу: 09.2025

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Київський національний університет будівництва і архітектури

Код за ЄДРПОУ: 02070909

Місцезнаходження: проспект Повітряних сил, Київ, 03037, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Розмір організації:

Телефон: 380442415580

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Київський національний університет будівництва і архітектури

Код за ЄДРПОУ: 02070909

Місцезнаходження: проспект Повітряних сил, Київ, 03037, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Розмір організації:

Телефон: 380442415580

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

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

Напрям фінансування: 2.1 - Фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

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

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження та оптимізація математичних моделей, які описують детерміновані та стохастичні процеси в технічних системах і конструкціях

Назва роботи англійською:

Research and optimization of mathematical models that describe deterministic and stochastic processes in technical systems and structures

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: математичні моделі, що описують детерміновані та стохастичні процеси функціонування технічних систем і конструкцій. Такі системи характеризуються складними динамічними зв'язками, багатопараметричністю та наявністю невизначеностей у зовнішніх і внутрішніх впливах. Предмет дослідження: методи та алгоритми опису, аналізу й оптимізації детермінованих і стохастичних процесів, що відображають поведінку технічних систем і конструкцій у різних умовах експлуатації. Особлива увага приділяється виявленню закономірностей впливу випадкових чинників на динамічні характеристики систем, їхню стійкість і надійність. Також досліджуються принципи побудови узагальнених оптимізаційних підходів, здатних забезпечити підвищення ефективності функціонування складних технічних об'єктів. Мета роботи: удосконалення теоретико-методологічну базу та практично придатні оптимізаційні підходи до моделювання, аналізу й керування детермінованими та стохастичними процесами в технічних системах і конструкціях, що забезпечать прогнозування їхньої динаміки, кількісну оцінку ризиків та можливість оптимального проєктування і керування в умовах невизначеності. Методи дослідження: теоретичні дослідження характеристик і властивостей математичних моделей, що описують детерміновані та стохастичні процеси в технічних системах і конструкціях, а також розроблення підходів до їх оптимізації з метою підвищення точності прогнозування та ефективності застосування в інженерній практиці. Застосовуються аналітичні методи дослідження математичних моделей, методи стохастичного моделювання та статистичного аналізу, чисельні методи розв'язання систем диференціальних рівнянь, а також методи оптимізації, зокрема варіаційні підходи та методи стохастичної оптимізації. Для перевірки достовірності отриманих результатів використовується комп'ютерне моделювання та верифікація моделей із застосуванням програмних засобів.

Реферат англійською:

Object of research: mathematical models that describe deterministic and stochastic processes of functioning of technical systems and structures. Such systems are characterized by complex dynamic relationships, multiparametricity and the presence of uncertainties in external and internal influences. Subject of research: methods and algorithms for describing, analyzing and optimizing deterministic and stochastic processes that reflect the behavior of technical systems and structures in various operating conditions. Special attention is paid to identifying patterns of influence of random factors on dynamic characteristics of systems, their stability and reliability. The principles of constructing generalized optimization approaches that can ensure increased efficiency of functioning of complex technical objects are also investigated. The purpose of the work: to improve the theoretical and methodological basis and practically applicable optimization approaches to modeling, analysis and control of deterministic and stochastic processes in technical systems which will ensure the prediction of their dynamics, quantitative assessment of risks and the possibility of optimal design and control under conditions of uncertainty. Research methods: theoretical studies of the characteristics and properties of mathematical models that describe deterministic and stochastic processes in technical systems and structures, as well as the development of approaches to their optimization in order to increase the accuracy of prediction and the effectiveness of application in engineering practice. Analytical methods of studying mathematical models, methods

of stochastic modeling, numerical methods for solving systems of differential equations, as well as optimization methods, in particular variational approaches and methods of stochastic optimization, are used. To verify the reliability of the results obtained, computer modeling and verification of of models using software tools are used.

Індекс УДК: 517.93 , 519.2 , 517.9

Коди тематичних рубрик: 27.29.27, 27.43

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Бондаренко Наталія Вячеславівна

Науковий ступінь: к.ф.-м.н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6078-9467

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Теоретико-методологічні основи моделювання, аналізу та оптимізації детермінованих і стохастичних процесів у технічних системах.

Назва НТП англійською: Theoretical and methodological foundations of modeling, analysis and optimization of deterministic and stochastic processes in technical systems.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези, Методичні документи

Галузь застосування: Будівництво і матеріалознавство, машинобудування, прикладна механіка, прикладна математика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Дослідження присвячене розробленню та оптимізації математичних моделей, що описують детерміновані та стохастичні процеси в технічних системах і конструкціях. Основна увага приділяється аналізу впливу випадкових і систематичних чинників на динамічну поведінку інженерних об'єктів, побудові узагальнених математичних залежностей та методів оцінки їх стійкості й надійності. Отримані результати мають фундаментальний характер і формують теоретичну базу для подальших прикладних досліджень у галузях машинобудування, енергетики, будівництва та інформаційних технологій. За результатами досліджень опубліковано 19 наукових статей у фахових виданнях категорії Б та статей у збірниках, що індексуються у наукометричній базі Scopus. Видано навчальний посібник авторами Бондаренко Н.В., Отрашевська В.В. "Лінійна алгебра" Київ: КНУБА, 2023. -180 с. У межах виконання науково дослідної роботи Печуком Василем Дмитровичем захищена дисертація на здобуття наукового ступеня доктор філософії за спеціальністю 131 «Прикладна механіка», 30.01.2025 р. https://dir.ukrintei.ua/view/okd/7402f633a787cab08cc86176fd1f8e45 (Облікова картка дисертації) Результати дисертації впроваджено в Інституті гідромеханіки НАН України (довідка про впровадження № 54-142-1/6 від 10.10.2024). У дисертації отримано розвинення системи, що описує хрестоподібні хвилі, розроблено новий чисельний метод для інтегрування систем з запізнюванням, розроблено новий і покращений алгоритм підрахунку показників Ляпунова. Результати дисертації дозволяють розуміти сутність регулярних і хаотичних режимів, які доцільно використовувати при розрахунку і конструюванні різного роду пристроїв , що коливаються в рідині, випромінювачів, а також механізмів, призначених або приглушати, або створювати динамічний вплив. Отримані результати становлять складову науково-технічного продукту теми та можуть бути використані для подальших досліджень і впровадження в інженерну практику.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Зменшення зносу обладнання, Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

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 обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Печук В.Д., Бондаренко Н.В. Явні гібридні методи п'ятого порядку збіжності для динамічних систем з запізнюванням // Прикладна геометрія та інженерна графіка. № 101. 2021. С. 168-180. URL: http://ageg.knuba.edu.ua/article/view/256332

2. Наголкіна З.І., Філонов Ю.П. Мультиплікативна апроксимація випадкового процессу // Прикладна геометрія та інженерна графіка. № 100. 2021. С. 205-214. URL: http://ageg.knuba.edu.ua/article/view/236772f

3. Pechuk V.D., Krasnopolskaya T.S., Pechuk E.D. Accuracy Improvement of the Highest Lyapunov Exponent Estimation // CHAOS 2021 International Conference, Greese, 8-11 June. 2021. Proceedings. P. 351-359. URL: http://www.cmsim.org/images/BOOK_C_2021_compressed.pdf

4. Pechuk V.D., Krasnopolskaya T.S, Pechuk E.D. Maximum Lyapunov Exponent Calculation // Materials CHAOS 2021: 14th Chaotic Modeling and Simulation International Conference, Springer Proceedings in Complexity. Springer. 2022. P. 327-335. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-96964-6_22#chapter-info

5. Наголкіна З.І., Філонов Ю.П. Схема мультиплікативних представлень для стохастичного рівняння з двома вінерівськими процесами // Прикладна геометрія та інженерна графіка. № 102. 2022. С. 136-148. URL: http://ageg.knuba.edu.ua/article/view/266739

6. Печук В.Д., Краснопольска Т.С. Про оцінку старшого показника Ляпунова моделі хрестоподібних хвиль у прямокутному каналі скінченних розмірів // Математичні методи та фізико-механічні поля. Львів. Т. 65, № 1-2. 2022. С. 209-215. URL: http://iapmm.lviv.ua/journal/651-2_pdf/651-2_17a.pdf

7. Бондаренко Н.В., Соколова Л.В., Отрашевська В.В. Геометричний підхід до дослідження стійкості динамічних систем із запізнюванням у часі // Прикладна геометрія та інженерна графіка. № 104. 2023. С. 16-29. URL: http://ageg.knuba.edu.ua/article/view/283599

8. Наголкіна З.І., Філонов Ю.П. Загальна умова прийнятного функціонування марківської системи з кількома режимами // Прикладна геометрія та інженерна графіка. № 104. 2023. С. 119-126. URL: http://ageg.knuba.edu.ua/article/view/283786

9. Pechuk V.D., Pechuk E.D., Krasnopolskaya T.S. Cardiorespiratory System Under Delta Covid Variant Disease // In: Skiadas, C.H., Dimotikalis, Y. (eds) 15th Chaotic Modeling and Simulation International Conference. CHAOS 2022. Springer Proceedings in Complexity. Springer. Cham. 2023. P. 213-221. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-27082-6_18

10. Печук В.Д., Краснопольська Т.С., Печук Є.Д. Універсальний алгоритм оцінки старшого показника Ляпунова в дисипативній динамічній системі // Прикладна геометрія та інженерна графіка. № 105. 2023. С. 190-199. URL: http://ageg.knuba.edu.ua/article/view/297895

11. Бондаренко Н.В., Отрашевська В.В., Божонок К.В. Застосування методів диференціальної геометрії до повільно-швидких динамічних систем // Прикладна геометрія та інженерна графіка. № 106. 2024. С. 27-40. URL: https://doi.org/10.32347/0131-579X.2024.106.27-40

12. Bondarenko E.V., Bondarenko N.V. Anti-tori in quaternionic lattices over Fq(t) // Algebra and Discrete mathematics. Vol.37, No2. 2024. P. 171-180. URL: http://dx.doi.org/10.12958/adm2217

13. Pechuk V.D., Bondarenko N.V., Pechuk E.D., Krasnopolskaya T.S. Chaos in hydrodynamic system with delay // 16th Chaotic Modeling and Simulation International Conference. CHAOS 2023. Springer Proceedings in Complexity. 2025. P. 463-475. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-60907-7

14. Pechuk V.D., Krasnopolska T.S. Estimation of the Largest Lyapunov Exponent for a Model of Cross-Shaped Waves in a Rectangular Channel of Finite Size // Journal of Mathematical Sciences Vol. 282, No. 5. 2024. P. 862-869. URL:https://doi.org/10.1007/s10958-024-07221-x

15. Наголкіна З.І., Філонов Ю.П. Малі випадкові збурення рівняння теплопровідності // Прикладна геометрія та інженерна графіка. № 106. 2024. С. 10-24. URL: http://ageg.knuba.edu.ua/article/view/307902

16. Капустян О.В., Краснєєва А.О. Стійкість глобального атрактора рівняння реакції-дифузії щодо збурень на границі області // Нелінійні коливання. 2024. Т. 27, № 2. С. 229-237. URL: https://imath.kiev.ua/~nosc/web/show_article.php?article_id=1471&lang=ua

17. Бондаренко Н, Отрашевська В. Моделювання просторових кривих годографа Піфагора із заданою формою. Прикладна геометрія та інженерна графіка. № 108. 2025. С. 18-31. URL: https://doi.org/10.32347/0131-579X.2025.108.18-31

18. Наголкіна З.І., Філонов Ю.П. Обгрунтування прийнятності деяких марківських моделей з кількома режимами. Прикладна геометрія та інженерна графіка. № 108. 2025. С. 144-153. URL: https://doi.org/10.32347/0131-579X.2025.108.144-153

19. Капустян О.В., Краснєєва А.О. Робастна стійкість глобального атрактору нелінійного параболічного рівняння щодо зовнішніх збурень. Буковинський математичний журнал. Т. 13, № 1. 2025. С. 25-33. URL: https://bmj.chnu.edu.ua/media/vflli5ej/25-33_kapustiankrasneeva.pdf

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Дніпров Олексій Сергійович
д. ю. н., с.д.

Перелік осіб-виконавців

Блажко Людмила Миколаївна
(к.ф.-м.н., доц.)

Забарило Олексій Віталійович
(к.ф.-м.н., доц.)

Кириченко Анатолій Анатолійович
(к.ф.-м.н., доц.)

Краснєєва Анна Олександрівна

Наголкіна Зоя Іванівна
(к.ф.-м.н.)

Отрашевська Валентина Володимирівна
(к.ф.-м.н., доц.)

Печук Василь Дмитрович

Соколова Людмила Віталіївна
(к.ф.-м.н.)

Філонов Юрій Петрович
(к.ф.-м.н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Ковальчук Олена Валеріївна

Телефон 0662535635

Реєстратор Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Тетяна Анатоліївна