Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U004622

Державний реєстраційний номер: 0121U100677

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-10-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Математичне моделювання складних динамічних процесів

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 01.2026

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Кам’янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Код за ЄДРПОУ: 02125616

Місцезнаходження: вул. Огієнка, буд. 61, м. Кам'янець-Подільський, Кам'янець-Подільський р-н., Хмельницька обл., 32300, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380384930513, 380384931631, 380384930783

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05516949

Місцезнаходження: вул. Генерала Наумова, буд. 15, м. Київ, 03164, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444240586

Внесок співвиконавця у звітний етап:

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Кам’янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Код за ЄДРПОУ: 02125616

Місцезнаходження: вул. Огієнка, буд. 61, м. Кам'янець-Подільський, Кам'янець-Подільський р-н., Хмельницька обл., 32300, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380384930513

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

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

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Інтегральні методи математичного моделювання в складних задачах дослідження процесів та систем

Назва роботи англійською:

Integral methods of mathematical modeling in complex problems of processes and systems investigation

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – динамічні процеси в об'єктах різної фізичної природи: нелінійних вимірювальних системах, комутаційному обладнанні комп'ютерних мереж, енергетичних пристроях, бурових установках та електроприводах нафтопромислових механізмів. Мета роботи – створення методів і засобів математичного моделювання динамічних процесів в об'єктах різної природи шляхом отримання і застосування ефективних в обчислювальному сенсі динамічних моделей, що забезпечує високі завадостійкість та швидкодію, а також зниження складності алгоритмічної і програмної реалізації моделей. Методи дослідження: теорія інтегральних рівнянь Вольтерри та Фредгольма, інтегро-степеневі ряди Вольтерри, методи регуляризації некоректних задач, квадратурні методи, сплайн-апроксимація ядер, метод прямих, структурне моделювання в середовищі MATLAB/Simulink, елементи теорії автоматичного керування, методи модульного тестування програмного забезпечення.

Реферат англійською:

The subject of the study is dynamic processes in systems of various physical natures: non-linear measurement systems, computer network switching equipment, power devices, drilling rigs and electric drives for oilfield machinery. The aim of the work is to develop methods and tools for the mathematical modelling of dynamic processes in systems of various types by deriving and applying computationally efficient dynamic models, thereby ensuring high noise immunity and high speed, as well as reducing the complexity of the algorithmic and software implementation of the models. Research methods: Volterra and Fredholm integral equation theory, Volterra integro-power series, regularisation methods for ill-posed problems, quadrature methods, kernel spline approximation, the method of lines, structural modelling in the MATLAB/ Simulink, elements of control theory, and methods of modular software testing.

Індекс УДК: 658.512.011.56:004.42, 681.5:658.310.8; 004:658.310.8; 681.5:331.108;004:331.108, 519.62/64 , 519.711 , 519.876.5:004.942

Коди тематичних рубрик: 50.51.15, 50.01.77, 27.41.19 , 28.17.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Верлань Анатолій Федорович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Федорчук Володимир Анатолійович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Розроблено методи математичного моделювання в складних задачах дослідження процесів та систем

Назва НТП англійською: Methods of mathematical modelling have been developed for complex problems in the study of processes and systems

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези

Галузь застосування: Фундаментальна та прикладна математика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено метод і алгоритми розв'язування поліноміальних інтегральних рівнянь Вольтерри першого роду з ядрами табличного виду для відновлення вхідних сигналів нелінійних вимірювальних перетворювачів. Запропоновано метод декодування сигналів температурних сенсорів комунікаційного обладнання та засоби аналізу даних теплового режиму в реальному часі на основі рестартів обчислювальних процесів. Розроблено метод контролю чисельних результатів у задачах ідентифікації динамічних енергетичних об'єктів на основі переходу до рівнянь з виродженим ядром. Запропоновано підхід до моделювання усталених періодичних режимів енергетичних пристроїв з ітераційним уточненням моментів комутації. Розроблено оборотні Simulink-моделі одновимірних нелінійних об'єктів з розподіленими параметрами, структурну макромодель бурильної колони та модель для дослідження стійкості електропривода нафтопромислового механізму. Створено засоби автоматизованого тестування програмних модулів розв'язування інтегральних рівнянь Вольтерри другого роду та набір із 30 тестових задач.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Інше (Продукція являє собою комплекс наукових результатів і методичних розробок у галузі математики)

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 01.2026

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

Verlan A., Fedorchuk V., Ivaniuk V., Sterten J. Using Non-linear Integral Models in Automatic Control and Measurement Systems for Sensors' Input Signals' Recovery. 11th World Conference "Intelligent System for Industrial Automation" (WCIS-2020). Advances in Intelligent Systems and Computing. Cham : Springer, 2021. P. 18–25. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-68004-6_3.

Fedorchuk V., Ivaniuk V., Ponedilok V. The Method of Decoding Signals of Temperature Sensors of Communication Network Equipment Based on the Use of Nonlinear Volterra Integral Models. 2022 IEEE 4th International Conference on Advanced Trends in Information Theory (ATIT 2022) : Proceedings. 2022. P. 19–22. DOI: https://doi.org/10.1109/ATIT58178.2022.10024220.

Klyuchka K., Verlan A., Mitько L., Fedorchuk V., Sterten J. On the control of numerical results in the problems of identification of dynamic energy objects. Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Технічні науки. 2022. Вип. 23. С. 45–55. DOI: https://doi.org/10.32626/2308-5916.2022-23.45-55.

Verlan A., Fedorchuk V., Sterten J. Approach to computer modelling of power energy devices' periodic modes. Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Технічні науки. 2023. Вип. 24. С. 5–15. DOI: https://doi.org/10.32626/2308-5916.2023-24.5-15.

Іванюк В. А., Мястковська М. О., Понеділок В. В. Автоматизовані засоби тестування програмних модулів розв'язування інтегральних рівнянь Вольтерри другого роду. Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Технічні науки. 2023. Вип. 24. С. 26–34. DOI: https://doi.org/10.32626/2308-5916.2023-24.26-34.

Федорчук В., Іванюк В. Моделювання одновимірних нелінійних об'єктів з розподіленими параметрами на основі використання оборотних Simulink моделей. Modeling, Control and Information Technologies : Proceedings of International Scientific and Practical Conference. 2023. № 6. С. 157–158. DOI: https://doi.org/10.31713/MCIT.2023.047.

Fedorchuk V. A., Sagatov M. V. Issues of Modeling Drilling Rigs and the Drilling Process. 12th World Conference "Intelligent System for Industrial Automation" (WCIS-2022). Lecture Notes in Networks and Systems. Vol. 912. Cham : Springer, 2024. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-53488-1_39.

Федорчук В. А., Іванюк В. А., Верлань А. А., Тихоход В. О. Аналіз даних теплового режиму комутаційного обладнання комп'ютерних мереж на основі відновлення сигналів температурних датчиків. Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Технічні науки. 2024. Вип. 25. С. 114–128. DOI: https://doi.org/10.32626/2308-5916.2024-25.114-128.

Федорчук В., Верлань А., Іванюк В. Обробка сигналів температурних сенсорів комунікаційного обладнання комп'ютерних мереж на основі використання нелінійних інтегральних моделей. 2024 IEEE 6th International Conference on Advanced Trends in Information Theory (ATIT 2024) : Proceedings. 2024.

Sagatov M. V., Fedorchuk V. A. Study of the stability of the electric drive of the oil field mechanism based on the use of mathematical and computer modeling methods. Problems of Energy and Sources Saving. 2025. No. 1. P. 250–258. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.17010726.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Копилов Сергій Анатолійович
д.і.н., 07.00.06

Перелік осіб-виконавців

Іванюк Віталій Анатолійович

Митько Л.О.

Мястковська Марина Олександрівна

Понеділок Вадим Віталійович
(к. т. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Руда Леся Андріївна

Телефон

(03849) 3-33-61

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна