

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U001509

Державний реєстраційний номер: 0123U101691

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-01-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Узагальнення підходу до математичного опису процесів дифузії у випадково неоднорідних шаруватих тілах на випадок наявності експериментальних даних на границі тіла.

Початок етапу: 03.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322582111

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1034.950

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Математичне та комп'ютерне моделювання процесів масоперенесення в стохастично неоднорідних шаруватих структурах, застосовних у військових об'єктах

Назва роботи англійською:

Mathematical and computer modeling of mass transfer processes in stochastically heterogeneous layered structures applicable in military facilities

Реферат українською:

Узагальнено підхід до опису дифузійних процесів у двофазних випадково неоднорідних шаруватих тілах в умовах невизначеності на випадок, коли на границі тіла відомі лише експериментальні дані щодо випадкового поля концентрації домішкової речовини, яка мігрує в тілі стохастичної будови. Розроблена структурно-ієрархічна схема ймовірісно-статистичного підходу до математичного моделювання процесів перенесення у випадково неоднорідних тілах за наявності експериментальних даних на границі. Зроблено постановки контактної-крайових задач дифузії, які враховують неідеальні умови контакту на випадкову функцію концентрації. Отримано нове рівняння масоперенесення в усій області тіла, оператор якого містить стрибки випадкового поля та його похідних на стохастичних границях контакту. Побудовано лінійні регресійні моделі граничної умови крайової задачі дифузії за неповних даних у випадку, коли відомі значення шуканої функції в певні моменти часу. Для різних за обсягом та величиною дисперсії вибірок визначено надійні інтервали для параметрів регресії та досліджено вплив на величину цих інтервалів обсягу вибірки та її дисперсії. Встановлено надійні інтервали для граничної умови та розв'язку крайової задачі у визначеному надійному інтервалі. Встановлено найкращу в статистичному сенсі регресійну модель та знайдено для неї двосторонню критичну область на основі критерію Фішера. Побудовано інтегро-диференціальне рівняння Вольтерра-Гаммерштейна з випадковим ядром, еквівалентне крайовій задачі масоперенесення за умов I роду на верхній границі шару та регресійної моделі на нижній межі.

Реферат англійською:

The approach to the description of diffusion processes in two-phase randomly inhomogeneous stratified bodies under conditions of uncertainty is generalized for the case when only experimental data on the random concentration field of an impurity migrating in a body of stochastic structure at the boundary of the body are known. The structural-hierarchical scheme of the probabilistic-statistical approach to the mathematical modeling of transfer processes in randomly inhomogeneous bodies under experimental data at the boundary was developed. Formulations of contact-initial-boundary value problems of diffusion, which allow for non-ideal contact conditions for the random function of concentration, were made. A new equation of mass transfer in the whole body region is obtained, the operator of which contains jumps of the random field and its derivatives at the stochastic contact boundaries. The linear regression models of the boundary condition of the diffusion initial-boundary value problem are constructed under incomplete data in the case when the values of the sought function are known at certain moments of time. Credible intervals for regression parameters were determined for samples that differ in size and variance, and the influence of the sample size and its variance on the length of these intervals was investigated. Credible intervals are established for the boundary condition and the problem solution in the determined credible interval. The best in the statistical sense regression model was established and the two-sided critical region for it was found based on the Fisher criterion. The Volterra-Hammerstein integro-differential equation with a random kernel,

Індекс УДК: 517.958:52/59 , 517.958:536.2; 517.958:539.219.3 , 519.711 , 519.711.3

Коди тематичних рубрик: 27.35, 27.35.45, 28.17, 28.17.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Пукач Петро Ярославович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Структурно-ієрархічна схема ймовірісно-статистичного підходу. Лінійні регресійні моделі граничної умови для різних вибірок експериментальних даних.

Назва НТП англійською: Structural-hierarchical scheme of the probabilistic-statistical approach. Linear regression models of the boundary condition for different samples of experimental data.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, Аналітичні матеріали

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

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Структурно-ієрархічна схема ймовірісно-статистичного підходу до математичного моделювання процесів перенесення у випадково неоднорідних тілах за наявності експериментальних даних на границі, розроблена в рамках даного етапу, призначена для адекватного математичного опису об'єкта дослідження, коректного формулювання нових неklasичних крайових і контактнo-крайових задач дифузії в умовах невизначеності, що дасть можливість вивчати закономірності процесів в об'єктах, на границях яких неможливо сформулювати необхідні умови для коректних постановок задач, проте є можливість в окремих моментах часу отримати експериментальні дані. Побудовані лінійні регресійні моделі граничної умови крайової задачі дифузії за неповних даних у випадку, коли відомі значення шуканої функції в певні моменти часу, досліджені для різних за обсягом та величиною дисперсії вибірок, що дозволило визначити надійні інтервали для параметрів регресії та проаналізувати вплив на величину цих інтервалів обсягу вибірки та її дисперсії. Встановлено надійні інтервали для граничної умови та розв'язку крайової задачі у визначеному надійному інтервалі. На цій основі побудовано найкращу в статистичному сенсі регресійну модель та знайдено для неї двосторонню критичну область за критерієм Фішера. Розвинений інструментарій необхідний для прогнозування процесів, що протікають насамперед в елементах конструкцій, які знаходяться всередині об'єкта; вузлів, сенсорів або датчиків сучасних приладів; прогнозування поведінки нових матеріалів, у т.ч. які використовуються в об'єктах, які працюють в умовах агресивного зовнішнього середовища, що особливо актуально для військових об'єктів, коли є можливість зробити тільки дуже невелику кількість вимірів через значну їхню вартість тощо.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції: науковці, викладачі, студенти та аспіранти ЗВО, інженери високотехнологічних підприємств, оборонної галузі, користувачі складного високо технологічного обладнання

Перспективні ринки: України

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:

ІХ. Бібліографічний опис

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Демидов Іван Васильович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Білушак Галина Іванівна

(к. ф.-м. н.)

Білушак Юрій Ігорович

(к. т. н.)

Демків Ігор Іванович

(д. ф.-м. н.)

Кунинець Андрій Володимирович

(к. ф.-м. н.)

Литвин Василь Володимирович

(д. т. н.)

Чернуха Ольга Юріївна

(д. т. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Рибалкіна І.Б.

Телефон

+38 (032) 258-27-46

Реєстратор

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

