

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U001605

Державний реєстраційний номер: 0122U002026

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 31-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Моделювання процесів, орієнтованих на інформаційні технології машинного навчання, штучного інтелекту, медицини та оборони.

Початок етапу: 02.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 60, м. Київ, 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442393333

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.): 1027.072

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Обчислювальні алгоритми і оптимізація для штучного інтелекту, медицини та оборони

Назва роботи англійською:

Computational algorithms and optimization for artificial intelligence, medicine and defense

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: алгоритми розв'язання прямих та обернених задач, методи пошуку точок переходу в часових рядах, обчислювальні алгоритми для варіаційних нерівностей, осереднені задачі, інтерполяційний сплайн. Мета роботи: розробити удосконалені алгоритми для розв'язання прямих задач перенесення речовин в пористому середовищі; розробити нові непараметричні методи пошуку точок переходу в часових рядах; розробити та дослідити нові адаптивні алгоритмів для варіаційних нерівностей та ігрових задач; розробити нові методи осереднення для варіаційних багатомасштабних нерівностей і рівнянь; розробити та обґрунтувати нові кусково-поліноміального наближення дискретних наборів даних, проаналізувати можливості його застосування для прикладних задач, включаючи задачу обробки даних траєкторних вимірювань. Метод дослідження: обчислювальний експеримент, математичне моделювання. Розроблено алгоритм, який є аналогом методу Еалоркіна для початково- крайової задачі, яка описує перенесення речовин в пористому середовищі. Побудовано метод чисельного розв'язку поставленої початково-крайової задачі і доведено теореми про його збіжність до розв'язку. Розроблено непараметричний метод для виявлення точки переходу в багатовимірних часових рядах з використанням толерантних еліпсоїдів. Числові експерименти продемонстрували високу точність і стабільність запропонованого алгоритму в широкому діапазоні розподілів. Проведено дослідження нових ітераційних алгоритмів для розв'язання варіаційних нерівностей в рівномірно опуклих банахових просторах. Розглянуто початково-крайові задачі для нестационарних рівнянь фільтрації в періодичних пористих середовищах, що утворені великою кількістю «блоків» з низькою проникністю, розділених сполучною системою «розломів» з високою проникністю. Наведено осереднені задачі, розв'язки яких визначають наближену асимптотику розв'язків таких задач.

Реферат англійською:

Research object: algorithms for solving direct and inverse problems, methods for finding transition points in time series, computational algorithms for variational inequalities, averaged problems, interpolation spline. The purpose of the work: to develop improved algorithms for solving direct problems of substance transfer in a porous medium; develop new non-parametric methods for finding transition points in time series; develop and research new adaptive algorithms for variational inequalities and game problems; develop new averaging methods for variational multiscale inequalities and equations; to develop and substantiate new piecewise polynomial approximation of discrete data sets, to analyze the possibilities of its application for applied problems, including the problem of data processing of trajectory measurements. Research method: computational experiment, mathematical modeling. An algorithm was developed, which is an analogue of the Ealorkin method for the initial-boundary problem that describes the transfer of substances in a porous medium. A method of numerical solution of the given initial-boundary value problem is constructed and theorems about its convergence to the solution are proved. A non-parametric method for detecting the transition point in multidimensional time series using tolerant ellipsoids has been developed. Numerical experiments demonstrated high accuracy and stability of the proposed algorithm in a wide range of distributions. New iterative algorithms for solving variational inequalities in uniformly convex Banach spaces have been studied. Initial boundary value problems for non-stationary filtration equations in periodic porous media formed by a large number of "blocks" with low permeability separated by a connecting system of "faults" with high permeability are considered. Averaged problems whose solutions determine the approximate asymptotics of the solutions of such problems are given.

Індекс УДК: 519.711.3

Коди тематичних рубрик: 28.29.63.29, 28.17.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ляшко Сергій Іванович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор, член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Алгоритм, який є аналогом методу Еальоркіна та непараметричний метод.

Назва НТП англійською: An algorithm that is an analogue of the Ealorkin method and a non-parametric method.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Нові алгоритми

Галузь застосування: 72. Наукові дослідження та розробки

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено алгоритм, який є аналогом методу Еальоркіна для початково- крайової задачі, яка описує перенесення речовин в пористому середовищі. Побудовано метод чисельного розв'язку поставленої початково-крайової задачі і доведено теореми про його збіжність до розв'язку. Розроблено непараметричний метод для виявлення точки переходу в багатовимірних часових рядах з використанням толерантних еліпсоїдів. Числові експерименти продемонстрували високу точність і стабільність запропонованого алгоритму в широкому діапазоні розподілів. Проведено дослідження нових ітераційних алгоритмів для розв'язання варіаційних нерівностей в рівномірно опуклих банахових просторах. Розглянуто початково-крайові задачі для нестационарних рівнянь фільтрації в періодичних пористих середовищах, що утворені великою кількістю «блоків» з низькою проникністю, розділених сполучною системою «розломів» з високою проникністю. Наведено осереднені задачі, розв'язки яких визначають наближену асимптотику розв'язків таких задач. Осереднені задачі мають вигляд початково- крайових задач для інтегро-диференціальних рівнянь зі згортками. Доведено оцінки точності асимптотики та відповідні теореми про збіжності. Встановлено твердження про розв'язність і регулярність для таких задач, які є оптимальними та не залежать від параметрів. Запропоновано метод побудови кусково-кубічної сплайнової кривої, яка має властивості як сплайна, так і кривої Без'є. Розроблений алгоритм добре пристосований для наближення дискретних даних отриманих за допомогою вимірювальних приладів (включаючи дані отримані в реальному часі). Необхідність в таких алгоритмічних та програмних засобів існує в задачах зовнішньої балістики. Зокрема для даних траєкторних спостережень полігонних випробувань артилерійської зброї. Прогнозні припущення щодо розвитку об'єкта досліджень – розробка методів оптимального керування системами.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

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 обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Статті у журналах, що входять до наукометричних баз даних Scopus та/або Web of Science (або Index Copernicus для соціо-гуманітарних наук) – 6; публікації в матеріалах конференцій, що входять до наукометричних баз даних Scopus та/або Web of Science (або Index Copernicus для соціо-гуманітарних наук) – 7; статті у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України – 12; монографії та розділи монографій – 8; підручники, навчальні посібники України – 4.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Толстанова Ганна Миколаївна

д. б. н., 03.00.04

Перелік осіб-виконавців

Веклич Олена Афанасіївна

Клюшин Дмитро Анатолійович

(д. ф.-м. н., 01.05.01)

Сандраков Геннадій Вікторович

(д. ф.-м. н., 01.01.02)

Семенов Володимир Вікторович

(д. ф.-м. н., 01.05.01)

Стеля Олег Борисович

(к. ф.-м. н.)

Сіренко Ігор Павлович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Катасонова В.В.

Телефон

+38 (044) 239-31-88

Реєстратор

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

