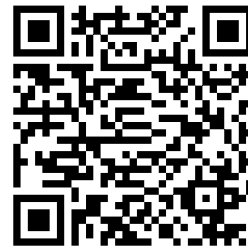


Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U031750

Державний реєстраційний номер: 0122U002026

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-06-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

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

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2023

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, 380442393230

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.): 1987.000

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:

Розроблені удосконалені алгоритми для розв'язання обернених задач перенесення речовин в пористому середовищі. Такий підхід надає можливість розробляти оптимізовані системи мікрозрошення та приймати оптимальні рішення щодо очищення підземних вод від забруднень, що актуально під час вирішення екологічних проблем. Розроблено нові методи оцінювання моделей машинного навчання для прогнозування епідеміологічних кривих COVID-19. Розроблено також новий непараметричний тест випадкових помилок та його застосування для порівняння п'яти моделей прогнозування епідемічного захворювання COVID-19. Вперше доведено, що цей тест має гарантований рівень значущості завдяки використанню точного довірчого інтервалу, що гарантує ефективність прогнозування епідеміологічних кривих COVID-19. Розроблені та досліджені нові децентралізовані алгоритми для варіаційних нерівностей та ігрових задач. Таки алгоритми мають подвійне призначення та можуть принести користь для зміцнення національної безпеки і оборони України у сфері інформаційних технологій штучного інтелекту, моделей машинного навчання та нейронних мереж. Досліджені і обґрунтовані нові методи осереднення для варіаційних нерівностей і рівнянь. Такі нерівності і рівняння описують різноманітні процеси. Обчислення осереднених траєкторій таких процесів дозволяє моделювати реальні процеси очищені від різноманітних шумів та збурень. Зокрема, осереднені траєкторії рівнянь гарантують найбільш комфортне використання масивів мікроголок, що набирають популярність як новий метод для ін'єкцій у сучасній медицині. Відповідно, варіаційні нерівності, наприклад, використовуються для реалізації алгоритмів штучного інтелекту, моделей машинного навчання та нейронних мереж. Осереднення таких нерівностей визначає найоптимальніші траєкторії таких алгоритмів. Представлено нову кусково-поліноміальну криву ермітового типу на нерівномірних сітках. В залежності від розташування вузлів сітки крива є квадратичною або кубічною. Досліджена похибка апроксимації.

Реферат англійською:

Improved algorithms for solving inverse problems of substance transfer in a porous medium have been developed. This approach provides an opportunity to develop optimized micro-irrigation systems and to make optimal decisions regarding the purification of groundwater from pollution, which is relevant when solving environmental problems. New methods for evaluating machine learning models for forecasting the epidemiological curves of COVID-19 have been developed. A new non-parametric random error test and its application to compare five models for forecasting the epidemic disease of COVID-19 have also been developed. For the first time, this test is proven to have a guaranteed level of significance due to the use of a precise confidence interval, which guarantees the effectiveness of predicting the epidemiological curves of COVID-19. New decentralized algorithms for variational inequalities and game problems are developed and researched. Such algorithms have a dual purpose and can bring benefits for strengthening the national security and defense of Ukraine in the field of information technologies of artificial intelligence, machine learning models and neural networks. New homogenization methods for variational inequalities and equations are investigated and justified. Such inequalities and equations describe all kinds of processes. Calculation of homogenized trajectories of such processes makes it possible to simulate real processes cleared of various noises and disturbances. In particular, homogenized trajectories of equations guarantee the most comfortable use of microneedle arrays, which are gaining popularity as a new injection method in modern medicine. Accordingly, variational inequalities are, for example, used to implement artificial intelligence algorithms, machine learning models, and neural networks. Homogenization of such

inequalities determines the most optimal trajectories of such algorithms.

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: Нові методи оцінювання моделей машинного навчання

Назва НТП англійською: New methods for evaluating machine learning models

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: Розроблені удосконалені алгоритми для розв'язання обернених задач перенесення речовин в пористому середовищі. Такий підхід надає можливість розробляти оптимізовані системи мікрозрошення та приймати оптимальні рішення щодо очищення підземних вод від забруднень, що актуально під час вирішення екологічних проблем. Розроблено нові методи оцінювання моделей машинного навчання для прогнозування епідеміологічних кривих COVID-19. Розроблено також новий непараметричний тест випадкових помилок та його застосування для порівняння п'яти моделей прогнозування епідемічного захворювання COVID-19. Вперше доведено, що цей тест має гарантований рівень значущості завдяки використанню точного довірчого інтервалу, що гарантує ефективність прогнозування епідеміологічних кривих COVID-19. Розроблені та досліджені нові децентралізовані алгоритми для варіаційних нерівностей та ігрових задач. Таки алгоритми мають подвійне призначення та можуть принести користь для зміцнення національної безпеки і оборони України у сфері інформаційних технологій штучного інтелекту, моделей машинного навчання та нейронних мереж. Досліджені і обґрунтовані нові методи осереднення для варіаційних нерівностей і рівнянь. Такі нерівності і рівняння описують різноманітні процеси. Обчислення осереднених траєкторій таких процесів дозволяє моделювати реальні процеси очищені від різноманітних шумів та збурень. Зокрема, осереднені траєкторії рівнянь гарантують найбільш комфортне використання масивів мікроголок, що набирають популярність як новий метод для ін'єкцій у сучасній медицині. Відповідно, варіаційні нерівності, наприклад, використовуються для реалізації алгоритмів штучного інтелекту, моделей машинного навчання та нейронних мереж. Осереднення таких нерівностей визначає найоптимальніші траєкторії таких алгоритмів. Представлено нову кусково-поліноміальну криву ермітового типу на нерівномірних сітках. В залежності від розташування вузлів сітки крива є квадратичною або кубічною. Досліджена похибка апроксимації.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Зміцнення національної безпеки і оборони України у сфері інформаційних технологій штучного інтелекту, моделей машинного навчання та нейронних мереж

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:

ІХ. Бібліографічний опис

Статті у журналах, що індексуються наукометричними базами даних - 7; статті у наукових журналах, збірниках наукових праць, матеріалах конференцій тощо - 3; статті у фахових виданнях України - 12; публікації у матеріалах конференцій, тезах доповідей та виданнях - 3; монографії та розділи монографій, опубліковані у закордонних видавництвах іноземними мовами - 12; підручники, навчальні посібники - 1; міжнародні науково-комунікативні заходи, конференції - 8;

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Толстанова Ганна Миколаївна

д. б. н., 03.00.04

Перелік осіб-виконавців

Веклич Олена Афанасіївна

Кашпур Олена Федорівна

(к. ф.-м. н., 01.05.02)

Клюшин Дмитро Анатолійвич

(д. ф.-м. н., 01.05.02)

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

Катасонова В.В.

облікових документів

Телефон

+38 (044) 239-31-88

Реєстратор

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

