

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U001298

Державний реєстраційний номер: 0120U002158

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-01-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Розробити та дослідити методи моделювання та розв'язання задач дискретної оптимізації, математичної фізики та біоінформатики трансобчислювальної складності на багатопроцесорних обчислювальних комплексах.

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417176

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, буд. 40, м. Київ, Київська обл., 03187, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445262008, 380445264178

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет міністрів

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981, 380442262341, (044) 239-66-72, 2343243, www.nas.gov.ua

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): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2689.671

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробити ефективні методи моделювання, розв'язання і дослідження задач трансобчислювальної складності на багатопроцесорних обчислювальних комплексах

Назва роботи англійською:

Develop effective methods for modeling, solving and investigating problems of trans-computational complexity on multiprocessor computing complexes

Реферат українською:

Розроблено методи моделювання, розв'язання та дослідження задач дискретної оптимізації, математичної фізики, біоінформатики трансобчислювальної складності на багатопроцесорних обчислювальних комплексах. Розроблено і досліджено алгоритм глобального рівноважного пошуку та модифікації повторюваного ітерованого алгоритму табу для розв'язання квадратичної задачі про призначення. Для векторної задачі частково цілочислової оптимізації з квадратичними критеріальними функціями досліджені умови стійкості різних типів відносно збурень вхідних даних векторного критерію. На основі ефективних алгоритмів локального пошуку запропоновано метод розв'язання задачі оптимального розподілу трансфертів, математична модель якої сформульована у вигляді дворівневої лінійної задачі. Побудовано та досліджено нові варіаційні задачі, що моделюють усталені температурні процеси у тілах, на поверхні яких задано щільність теплового потоку, а також такі, що моделюють пружно-деформований стан просторових тіл, на поверхні яких задано напруги. Побудовано байесові процедури розпізнавання захворювань, в тому числі пухлинних патологій головного мозку, на основі показників поверхневого плазмового резонансу та показників модифікованої швидкості осідання еритроцитів. Розроблено методи розпізнавання фрагментів генів на основі моделей Маркова з прихованими станами. Для розв'язування задачі проектування надійних та зв'язних мереж, яка належить до класу NP-складних, розроблено оригінальний алгоритм оптимізації мурашиними колоніями.

Реферат англійською:

Methods of modeling, solving and investigating problems of discrete optimization, mathematical physics, and bioinformatics of transcomputational complexity on multiprocessor computing systems have been developed. A global equilibrium search algorithm and modifications of the iterative taboo algorithm for solving a quadratic assignment problem have been developed and studied. For the vector problem of partially integer optimization with quadratic criterion functions, the investigations of stability conditions with respect to initial data perturbations in vector criterion have been established. Based on effective local search algorithms, an approach to solving the optimal transfer distribution problem, mathematical model of which is formulated in the form of a two-level linear problem, have been proposed. New variational problems modeling steady-state temperature processes in bodies and their elastic-deformed state, have been constructed and investigated. Bayesian procedures for the recognition of diseases, including brain tumors, based on surface plasma resonance indicators and indicators of modified erythrocytes sedimentation rate have been constructed. Methods for gene fragments recognition based on Markov models with latent states have been developed. Original algorithm for ant colony optimization were developed for solving the problem of reliable and connected networks design, which belongs to the class of NP-complex.

Індекс УДК: 519.8, 005;519.7;303.732, 519.8, 519.7

Коди тематичних рубрик: 28.29.15, 28.29.01

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:Сергієнко Іван Васильович

Науковий ступінь: д.ф.-м.н.

Вчене звання: професор, акад.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методи моделювання та розв'язання на багатопроцесорних обчислювальних комплексах задач дискретної оптимізації, математичної фізики та біоінформатики трансобчислювальної складності

Назва НТП англійською: Methods of modeling and solving on multiprocessor computing systems the problems of discrete optimization, mathematical physics and bioinformatics of transcomputational complexity.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Математичні методи та моделі.

Галузь застосування: Вирішення проблем, що виникають при моделюванні, розв'язанні і дослідженні задач дискретної оптимізації, математичної фізики та біоінформатики трансобчислювальної складності на багатопроцесорних обчислювальних комплексах.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено метод для розв'язання квадратичної задачі про призначення на основі глобального рівноважного пошуку. Аналіз результатів проведеного порівняльного експериментального дослідження показав, що такий метод здатен конкурувати з кращими сучасними алгоритмами розв'язання цієї задачі. Запропоновано метод локального пошуку наближених розв'язків задачі оптимального розподілу трансфертів при заданих бюджетних обмеженнях, математична модель якої представлена у вигляді дворівневої лінійної задачі. Побудовано та досліджено нову варіаційну задачу, що моделює усталені температурні процеси у тілах, на поверхні яких задано щільність теплового потоку. Для розпізнавання фрагментів генів у ДНК за допомогою звичайних моделей Маркова розроблено метод, при застосуванні якого кожен прихований стан породжує один спостережуваний символ і на основі принципу максимуму правдоподібності максимізується умовна імовірність появи послідовності прихованих станів при заданому ланцюжку спостережуваних символів. Для задачі проектування надійних та зв'язних мереж, яка належить до класу NP-складних і окремими спрощеними випадками якої є задача комівояжера та задача Штейнера на графі, розроблено оригінальний метод оптимізації мурашиними колоніями, який дозволяє знаходити розв'язки вказаної задачі проектування з підвищеною точністю порівняно з іншими відомими підходами.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення стану навколишнього середовища, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Науково-дослідні інститути різних міністерств та відомств, зокрема Інститут технічної теплофізики НАН України, ТОВ "Інститут промислової екології", а також установи біологічного та медичного профілю.

Перспективні ринки: Україна

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

1. Сергієнко І.В., Шило В.П., Чупов С.В., Шило П.В. Про розв'язання квадратичної задачі про призначення. Кибернетика и системный анализ. 2020. Т. 56, № 1. С. 64–69.
2. Лебедева Т.Т., Семенова Н.В., Сергиенко Т.И. Многокритериальная задача оптимизации: устойчивость к возмущениям входных данных векторного критерия. Кибернетика и систем. анализ. 2020. № 6. С. 107–114.
3. Варенюк Н.А., Галба Є.Ф., Сергієнко І.В. Варіаційні постановки та дискретизація крайової задачі теорії пружності із заданими на границі області напругами. Кибернетика и системный анализ. 2020. Т. 56, № 6. С. 46–60.
4. Тарасов А.Л., Гупал А.М., Гридіна Н.Я. Модифікація використання байесівських процедур розпізнавання до запальних процесів при гліомах, метастазах та менінгіомах за показниками швидкості осідання еритроцитів. Кибернетика та комп'ютерні технології. 2021. № 3. С. 57–62.
5. Гуляницький Л.Ф., Мулеса О.Ю. Прикладні методи комбінаторної оптимізації (навчальний посібник). Київ: Київський університет, 2016. 142с.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Сергієнко Іван Васильович

д. ф.-м. н., 01.05.03

Перелік осіб-виконавців

Варенюк Наталія Анатоліївна

(к. ф.-м. н., 01.05.02)

Галба Євген Федорович

(д.ф.-м.н., 01.01.07, 01.05.02)

Гуляницький Леонід Федорович

(д. т. н., 01.05.02)

Гупал Анатолій Михайлович

(д.ф.-м.н., 01.05.01, 1)

Лебедева Тетяна Тарасівна

(к. е. н.)

Рощин Валентина Олексіївна

(к. ф.-м. н., 01.05.01)

Семенова Наталія Володимирівна

(д.ф.-м.н., 01.05.01)

Тукалевська Нелля Іванівна

(к. ф.-м. н., 01.05.02)

Шило Володимир Петрович

(д. ф.-м. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Пепеляєва Ольга Петрівна

Телефон

+38 (050) 687-56-51

Реєстратор

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

