

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U104526

Державний реєстраційний номер: 0120U002158

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-03-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

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

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітнього документа: Проміжний 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: Президія Національної академії наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981, 380442262341, 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.): 2143.140

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:

Об'єкт дослідження – задачі трансобчислювальної складності, зокрема: дискретної оптимізації, математичної фізики та біоінформатики. Мета роботи – розробка та обґрунтування методів моделювання та розв'язання на багатопроцесорних обчислювальних комплексах зазначених задач. Розроблено і досліджено дві модифікації ітераційного алгоритму табу розв'язання квадратичної задачі про призначення. Проведено розпаралелювання процесу розв'язання на суперкомп'ютері квадратичної задачі про призначення з використанням портфелів алгоритмів. Для векторної задачі частково цілочислової оптимізації з квадратичними критеріальними функціями знайдено нові необхідні і достатні умови стійкості трьох типів для задачі пошуку Парето-оптимальних розв'язків. Розроблено та обґрунтовано метод декомпозиції розв'язання задачі змішано цілочислового білінійного програмування зі збереженням необхідної інформації для постоптимального аналізу. Побудовано нові варіаційні задачі, що моделюють усталені температурні процеси у тілах, на поверхні яких задано щільність теплового потоку та пружно-деформований стан просторових тіл. Розроблено дискретний варіант Байесової процедури діагностики патологій головного мозку на основі показників поверхневого плазмового резонансу. Розроблені математичні моделі термпружного стану просторових тіл та їх дискретні аналоги складуть основу створення програмно-алгоритмічного комплексу, який може бути використаний при проектуванні об'єктів, що зазнають значних температурних та силових впливів (космічних об'єктів, об'єктів машинобудування, хімічної промисловості, атомних реакторів та ін.)

Реферат англійською:

The research object is the problems of transcomputing complexity, e.g., discrete optimization, mathematical physics and bioinformatics. The purpose of the work is to develop and prove the methods of modeling and solving these problems on the multiprocessor computer systems. Two modifications of the iterative taboo algorithm are developed and analyzed for solving the quadratic assignment problem. Portfolios of algorithms are used for solving the quadratic assignment problem on the supercomputer. New necessary and sufficient stability conditions of three types are found for the problem of finding Pareto optimal solutions for a vector partially integer optimization problem with quadratic criterion functions. The decomposition method is developed and analyzed for solving the mixed integer bilinear programming problem with the preservation of the necessary information for the postoptimal analysis. New variational problems are formulated for modeling established temperature processes for bodies where the heat flux density and the elastically deformed state of spatial bodies are specified. A discrete version of the Bayesian procedure is developed for diagnosing brain pathologies based on indicators of surface plasma resonance. The developed mathematical models of the thermal-spring state of spatial bodies and their discrete analogs could form the basis for creating a software-algorithmic complex for designing the objects experiencing significant temperature and force effects (space objects, mechanical engineering objects, chemical industry object, nuclear reactors, etc.)

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, розв'язання і дослідження задач трансобчислювальної складності на багатопроцесорних обчислювальних комплексах

Назва НТП англійською: Methods for modeling, solving and investigating problems of trans-computational complexity on multiprocessor computing complexes

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено та досліджено: методи розв'язання квадратичної задачі про призначення; метод декомпозиції розв'язання задач змішано цілочислової білінійної оптимізації; математичні моделі усталених температурних процесів; дискретна байєсівська процедура діагностики патологій головного мозку.

Соціально-економічна спрямованість НТП: 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:

IX. 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. 56, № 1. С. 64–69.
2. Лебедева Т.Т., Семенова Н.В., Сергієнко Т.І. Стійкість за векторним критерієм задачі частково цілочислової оптимізації з квадратичними критеріальними функціями. Допов. Нац. акад. наук Укр. 2020. № 10. С. 15–21. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2020.10.015>.
3. 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.
4. Варенюк Н.А., Галба Є.Ф., Сергієнко І.В., Тукалевська Н.І. Ітераційні методи для обчислення зважених псевдообернених матриць зі змішаними вагами на основі їх розвинення у матричні степеневі ряди. Допов. Нац. акад. наук Укр. 2020. № 8. С. 19–25.
5. 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.
6. Гридина Н.Я., Гупал А.М., Тарасов А.Л., Ушенин Ю.В. Анализ нейрохирургических патологий с применением байесовских процедур распознавания для показателей поверхностного плазмонного резонанса при агрегации клеток крови. Кибернетика и системный анализ. 2020. Том 56. № 4. С. 35–45.
7. Гридина Н.Я., Гупал А.М., Тарасов А.Л., Ушенин Ю.В. Анализ нейрохирургических патологий с применением байесовских процедур распознавания для показателей поверхностного плазменного резонанса при агрегации клеток крови. Кибернетика и системный анализ. 2020. Том 56. № 4. С. 35–45.
8. Вагис А.А., Гупал А.М., Гупал Н.А. Определение групп рисков при заболеваниях, вызванных COVID-19. Кибернетика и компьютерные технологии. 2020, № 3.

Х. Заклучні відомості

Керівник юридичної особи

Сергієнко Іван Васильович
д. ф.-м. н., 01.05.03

Перелік осіб-виконавців

Гупал Анатолій Михайлович
(д. ф.-м. н., 01.05.01)

Семенова Наталія Володимирівна
(д. ф.-м. н., 01.05.01)

Шило Володимир Петрович
(д. ф.-м. н., 01.05.02)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Семенова Наталія Володимирівна

Телефон

+38 (066) 925-33-40

Реєстратор

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

