Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U003364

Державний реєстраційний номер: 0112U000193

Відкрита

Дата реєстрації: 28-01-2015

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Математичні моделі і методи оптимізації складних систем на основі нелінійної теорії оптимального розбиття множин

Початок етапу: 01-2012

Закінчення етапу: 12-2014

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02066747

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: 49010, м. Дніпро, пр. Гагаріна 72

Телефон: (056)374-98-07

Телефон: (056)374-98-41;(056)374-98-42

E-mail: cdep@mail.dsu.dp.ua

WWW: www.dsu.dp.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02066747

Адреса: проспект Гагаріна, 72, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 0563749801

Телефон: 0563749822

E-mail: cdep@dnu.dp.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201020

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 433.5 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Математичні моделі і методи оптимізації складних систем на основі нелінійної теорії оптимального розбиття множин

Назва роботи (англ)

Mathematical models and methods of complex systems' optimization on the base of nonlinear set partitioning theory

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження - теорія неперервних нелінійних задач оптимального розбиття множин (ОРМ) як некласичних задач нескінченновимірного математичного програмування з булевими значеннями змінних. Метою НДР - розв'язання фундаментальної наукової проблеми, яка пов'язана з розробкою нових розділів нескінченновимірного математичного програмування, а саме створення математичних моделей, розробка та теоретичне обґрунтування методів розв'язання неперервних нелінійних задач оптимального розбиття множин з n-вимірного евклідового простору на підмножини; розробка та програмна реалізація алгоритмів на основі запропонованих методів; застосування розробленого теоретичного апарату та комплексу програм до розв'язання деяких практичних нелінійних задач оптимізації. В роботі використані поняття і методи математичного і функціонального аналізу, апарат методів оптимізації, дискретної математики, чисельних методів, диференціальних і інтегральних рівнянь. Запропоновано нові класи нелінійних неперервних задач ОРМ, що є задачами нескінченновимірного математичного програмування з булевими змінними. Побудовано і проаналізовано нові моделі таких задач для випадку фіксованих і нефіксованих центрів підмножин. Обґрунтовано перехід до двоїстих скінченновимірних негладких задач. Виявлені властивості отриманих моделей та розв'язків задач оформлено у вигляді відповідних теорем та лем. Побудовано методи та алгоритми розв'язання усіх типів запропонованих задач. Окрім цього, обґрунтовано проекційно-ітераційні методи та алгоритми розв'язання окремих класів нелінійних задач. Розглянуто застосування отриманих результатів до нелінійних моделей математичної екології. Усі запропоновані алгоритми було програмно реалізовано на мовах C, C++, C

Реферат (англ)

The object of the research is the theory of continuous optimal set partitioning problems (SPP) as an infinite-dimensional nonclassical problems of mathematical programming with boolean variables. The aim of the research is to solve the fundamental scientific problem, which is associated with the development of new sections of the infinite mathematical programming, namely the development of mathematical models, creation and theoretical substantiation of methods solving continuous nonlinear SPPs on n-dimensional Euclidean space; development and software implementation of algorithms based on the proposed methods; application of the developed theoretical apparatus and programs' complex to solve some practical nonlinear optimization problems. The work uses concepts and methods of mathematical and functional analysis, optimization techniques, discrete mathematics, numerical methods, differential and integral equations. New classes of nonlinear continuous SPPs, which are infinite-dimensional problems of mathematical programming with boolean variables, are proposed. The new models of such problems are constructed and analyze for fixed and unfixed centers. Transition to the dual finite-dimensional nonsmooth problems was grounded. The discovered properties of the models and problems' solutions presented as relevant theorems and lemmas. We constructed methods and algorithms for solving all kinds of proposed problems. In addition, projection-iterative methods and algorithms for solving certain classes of nonlinear optimization problems are substantiated. Applications of the results to nonlinear mathematical models of ecology are cited. All of the proposed algorithms were implemented in software languages C, C ++, C

Індекс УДК: 519.8, 519.85

Коди тематичних рубрик НТІ: 28.29.15

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Математичні моделі, методи і алгоритми розвязання нових класів неперервних нелінійних задач оптимального розбиття множин

Назва продукції (англ): Mathematical models, methods and algorithms solving new classes of continuous nonlinear set partitioning problems

Очікувані результати:

Галузь застосування: 73.10.1 Дослідження і розробки в галузі природничіх наук

Опис продукції (укр): Розроблені моделі, методи і алгоритми розв'язання неперервних нелінійних задач оптимального розбиття множин засновані на загальній ідеї зведення нескінченновимірних задач оптимізації з булевими змінними до скінченновимірних задач з негладкими цільовими функціоналами. Для їх чисельного розв'язання застосовано сучасні ефективні методи недиференційовної оптимізації - різні варіанти r-алгоритма, розроблені в Інституті кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України під керівництвом академіка Н.З. Шора.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 2014 рік

Виробник продукції: Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара

Споживачі продукції: навчальні заклади, науково-дослідні інститути

Перспективні ринки: освіта, наука

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: передача продукції за договорами

7. Бібліографічний опис

Кісельова О.М., Коряшкина Л.С. Модели и методы решения непрерывных задач оптимального разбиения множеств: линейные, нелинейные, динамические: моногр. - Киев: Наукова думка, 2013. - 606 с. Бурдюк В.Я. Абстрактні множини (системний аналіз): моногр. - Д.: В-во Ліра, 2012. - 160 с. Киселева Е.М Алгоритм решения нелинейной непрерывной многопродуктовой задачи оптимального разбиения множеств с размещением центров подмножеств / Е.М. Киселева, В.А. Строева // Проблемы управления и информатики. - 2012. - №1. - 13 с. Киселева Е.М Общая схема получения необходимых условий оптимальности для непрерывных задач оптимального разбиения множеств / Е.М. Киселева, А.А. Жильцова, В.А. Строева // Проблемы управления и информатики. - 2012. - №5. - 14 с. Кісельова, О.М. О динамической задаче оптимального разбиения множеств с интегральными ограничениями / О.М. Кісельова, Л.С. Коряшкіна, Т.О. Шевченко // Проблемы управления и информатики. - 2013. - № 4. - 12 с. Кісельова О.М. О решении и свойствах простейшей динамической задачи оптимального разбиения множеств / О.М. Кісельова, Л.С. Коряшкіна // Проблемы управления и информатики. - 2013. - № 3. - 10 с. Киселева Е.М., Волошко Л.В. Решение задачи оптимального граничного управления для неоднородного бигармонического уравнения // Проблемы управления и информатики. - 2014. - № 4 - 10 с. Гарт Л.Л. Проекционно-итерационная реализация метода Ньютона-Канторовича для решения нелинейных интегральных уравнений/ Л.Л. Гарт, Н.В. Поляков // Проблемы управления и информатики. - 2012. - №1. - 9 с. Гарт, Л.Л. Проекционно-итерационная реализация метода условного градиента минимизации функционала в гильбертовом пространстве / Л.Л. Гарт // Системні дослідження та інформаційні технології: Міжнар. наук. журнал. - 2013. - №3. - 14 с. Гарт, Л.Л. Об оценке скорости сходимости проекционно-итерационного метода решения задачи минимизации с ограничениями / Л.Л. Гарт // Динамические системы: Наук. журнал. - Симферополь: КФТ, 2012. - Т. 2(30). - № 3-4. - 15 с. Kuzenkov O.O. Biffurcation effects in degenerate differential models of subpopulation dynamics/ O.O. Kuzenkov, S.V. Chernyshenko // ECMS2013, 27-th european conference on modelling and simulation. - Norway, 2013. - 6 p. Kuzenkov O.O. Biffurcation effects in a degenerate differential models of subpopulation dynamics/ O.O. Kuzenkov, S.V. Chernyshenko // EUROSIM 2013, 8-th EUROSIM Congress on Modelling and Simulation. - United Kingdom, 2013. - 6 p.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 141

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Адлуцький Віктор Якович

Балейко Наталія Вікторівна

Бурдюк Володимир Якович

Гарт Людмила Лаврентіївна

Довгай Павло Олександрович

Дуб'яга Ольга Анатоліївна

Кузенков Олександр Олександрович

Шаповал Ірина Павлівна

Шевченко Тетяна Олександрівна

Керівник організації:

Карплюк Володимир Іванович

Керівники роботи:

Кісельова Олена Михайлівна (д. ф.-м. н., професор, член-кор.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.