

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0218U002193

Державний реєстраційний номер: 0115U002392

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-01-2018

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Математичні моделі та алгоритми розв'язання неперервних задач покриття на основі теорії оптимального розбиття множин

Початок етапу: 01.2015

Закінчення етапу: 12.2017

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (056)374-98-00, (056)374-98-07, (056)374-98-41

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

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): 2201020

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1492.6

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Математичні моделі та алгоритми розв'язання неперервних задач покриття на основі теорії оптимального розбиття множин

Назва роботи англійською:

Mathematical models and algorithms solving continuous set covering problems based on the set partitioning theory

Реферат українською:

Об'єктом дослідження є теорія неперервних задач оптимального покриття множин (ОПМ) як неklasичних задач нескінченновимірною математичного програмування з булевими значеннями змінних. Метою НДР є створення математичних моделей, розробка та обґрунтування на основі теорії оптимального розбиття множин (ОРМ) методів розв'язання неперервних задач оптимального покриття множин з n -вимірною евклідового простору кулями мінімального радіусу; розробка та програмна реалізація алгоритмів на базі запропонованих методів; застосування розробленого теоретичного апарату та комплексу програм до розв'язання деяких практичних задач оптимізації. Запропоновано розширення задач однократного покриття множин до нового класу неперервних задач ОПМ – задач багатократного покриття, що є задачами нескінченновимірною математичного програмування з булевими змінними. Побудовано і проаналізовано нові моделі таких задач для динамічного та стохастичного випадків, з обмеженнями та без них, з фіксованими і нефіксованими центрами. Обґрунтовано перехід до задач теорії ОРМ. 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. Створено комплекси комп'ютерних програм, які реалізують запропоновані методи і алгоритми. Новизна роботи полягає у створенні нових підходів до розв'язання задачі багатократного покриття, які реалізовано в двох алгоритмах: перший засновано на дискретизації області і використанні алгоритмів сортування масиву відстаней від фіксованої точки до заданих центрів; другий – на використанні методів недиференційовної оптимізації. Запропонований алгоритм розв'язання неперервних задач ОПМ, розроблений на основі теорії ОРМ, у порівнянні з алгоритмами зарубіжних та вітчизняних вчених, має наступні переваги: його реалізація не залежить від геометричних особливостей множини, що покривається, розміру простору і вибору квазіметрики; на кожному кроці його ітераційного процесу поліпшується розташування одночасно всіх центрів; передбачається його простота для програмної реалізації; легко узагальнюється на випадок наявності обмежень на розташування центрів. Результати НДР можуть бути використані в економіці, а саме при розв'язанні проблем розміщення у регіонах логістичних, розподільних, сервісних центрів, служб швидкого реагування на надзвичайні ситуації, станцій сотового зв'язку, банкоматів, що сприятиме збереженню енергоресурсів та покращенню економічного та соціального стану країни.

Реферат англійською:

The object of research is the theory of continuous problems of optimal sets covering (OSC) as nonclassical problems of infinite-dimensional mathematical programming with Boolean values of variables. The purpose of research work is to create mathematical models, to develop and substantiate the methods of solving continuous problems of optimal covering of sets of n -dimensional Euclidean space with the balls of the minimal radius on the basis of the theory of optimal sets partitioning (OSP); development and program realization of algorithms on the basis of the proposed methods; the application of the developed theoretical apparatus and the software to the solution of some practical optimization problems. The expansion of problems of one-time sets covering to a new class of continuous problems of OSC – problems of multiple coverage, which are problems of infinite-dimensional mathematical programming with Boolean variables, is proposed. New models of such problems for dynamical and

stochastic cases, with and without constraints, with fixed and non-fixed centers are constructed and analyzed. The transition to the problems of the OSP theory is substantiated. The revealed properties of the obtained models and solutions of problems are executed in the form of corresponding theorems and lemmas. Methods and algorithms for solving all types of proposed problems have been constructed. The software that implements the proposed methods and algorithms are created. The newness of the research work is to create new approaches to solving the problem of multiple coverage, which is implemented in two algorithms: the first one is based on the discretization of the area and the use of algorithms for sorting the array of distances from a fixed point to the specified centers; the second one based on using non-differentiated optimization methods. The proposed algorithm for solving continuous problems of OSC, developed on the basis of OSP theory, in comparison with algorithms of foreign and domestic scientists, has the following advantages: its implementation does not depend on the geometric features of the covered space, the size of space and the choice of quasimetrics; at each step of its iterative process, the location of all the centers is simultaneously improved; its simplicity is assumed for program realization; it is easily generalized in the event of restrictions on the location of the centers. The results can be used in the economy, especially in solving the problems of placing logistics, distribution, service centers, emergency response services, cellular stations, ATMs in the regions, which will contribute to the conservation of energy resources and the improvement of the economic and social situation of the country.

Індекс УДК: 005;519.7;303.732, 519.85

Коди тематичних рубрик: 28.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кісельова Олена Михайлівна

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: Математичні моделі та алгоритми розв'язання неперервних задач покриття на основі теорії оптимального розбиття множин

Назва НТП англійською: Mathematical models and algorithms solving continuous set covering problems based on the set partitioning theory

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Нові математичні моделі та алгоритми розв'язання важливих задач оптимізації, що виникають при математичному описі складних процесів і систем різноманітної природи (економічних, виробничих, соціальних та інших) та відносяться у математичній постановці до недостатньо вивченого класу неперервних задач багатократного оптимального покриття множин (ОПМ) n -вимірного евклідового простору. Отримані теоретичні і практичні результати дозволять розв'язувати велику кількість прикладних економічних та технічних задач, які у математичній постановці зводяться до неперервних задач однократного і багатократного оптимального покриття множин. Це, наприклад, задачі розміщення станцій стільникового зв'язку; задачі визначення мінімального радіуса розкидання води поливальною установкою з розміщенням заданої кількості цих установок на ділянці полива; задачі побудови мережі штучних супутників землі; задачі вибору оптимальної потужності двигунових установок малої тяги та ін.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2017

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: навчальні заклади, науково-дослідні інститути

Перспективні ринки: Україна, країни Євросоюзу

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

Киселева Е.М. Теория оптимального разбиения множеств в задачах распознавания образов, анализа и идентификации систем: моногр./Е.М. Киселева, Л.С. Коряшкина, С.А.Ус. - Д.: НГУ, 2015. - 270 с. Киселева Е.М., Коряшкина Л.С. Непрерывные задачи оптимального разбиения множеств и г-алгоритмы: моногр. К.: Наукова думка, 2015. 400 с. Kiseleva E. M. Theory of continuous optimal set partitioning problems as a universal mathematical formalism for constructing Voronoi diagrams and their generalizations. I. Theoretical foundations / E.M. Kiseleva, L.S. Koriashkina //Cybernetics and Systems Analysis [ISSN: 10600396, 15738337; SJR: 0,23; IF: 0,26; H-index: 9]. - 2015. - V.51. - № 3. - P. 325-335. Kiseleva E. M. Theory of continuous optimal set partitioning problems as a universal mathematical formalism for constructing voronoi diagrams and their generalizations. II. Algorithms for constructing Voronoi diagrams based on the theory of optimal set partitioning / E.M. Kiseleva, L.S. Koriashkina //Cybernetics and Systems Analysis[ISSN: 10600396, 15738337; SJR: 0,23; IF: 0,26; H-index: 9]. - 2015. - V.51. - № 4. - P. 489-499. Kiseleva Elena M. Valuation of Startups Investment Attractiveness Based on Neuro-Fuzzy Technologies / Elena M. Kiseleva , Olga M. Prytomanova , Sergey V. Zhuravel//Journal of Automation and Information Sciences[ISSN: 10642315; SJR: 0,181; IF: 0,12; SNIP: 0,415; H-index: 6].- 2016. - V. 48. - P. 1-22. Kiseleva E. M. On a problem of numerical simulating the derivative of discrete time series with approximate values / E. M. Kiseleva, L.L. Hart, P.A. Dovgay //Journal of Automation and Information Sciences[ISSN: 10642315; SJR: 0,181; IF: 0,12; SNIP: 0,415; H-index: 6]. - 2015. - V. 47. - Issue 12. - P. 1-17. Kazarian A. Testing breast cancer serum biomarkers for early detection and prognosis in pre-diagnosis samples / A. Kazarian, O. Blyuss, G. Metodieva, A. Gentry-Maharaj, A. Ryan, E.M. Kiseleva, O.M. Prytomanova, I.J. Jacobs, M. Widschwendter, U. Menon, J.F. Timms // British Journal of Cancer (SNIP 2,01). - 2017. - Vol. 116(4). - P. 501-508.

Х. Заклучні відомості

Керівник юридичної особи

Оковитий Сергій Іванович

Перелік осіб-виконавців

Балейко Наталія Вікторівна

Бойко Лідія Трохимівна

Гарт Людмила Лаврентіївна

Громов Василь Олександрович

Довгай Павло Олександрович

Кузенков Олександр Олександрович

Навоєнко Валерія Ігорівна

НаконечнаТетяна Всеволодовівна

Притоманова Ольга Михайлівна

Турчина Валентина Андріївна

Фірсова Тетяна Олександрівна

Яцечко Наталія Євгенівна

Відповідальний за підготовку

облікових документів

Телефон

Реєстратор

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

