Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0519U000310

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-05-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пічугіна Оксана Сергіївна

2. Pichugina Oksana Sergyivna

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.05.02

Назва наукової спеціальності: Математичне моделювання та обчислювальні методи

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 25-04-2019

Спеціальність за освітою: Математика, науково-виробниче відділення

Місце роботи здобувача: Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, 17, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61070, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.052.02

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, 14, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61166, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, 14, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61166, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, 17, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61070, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 28.17.19

Тема дисертації:

1. Математичне моделювання евклідових комбінаторних конфігурацій

2. Mathematical modeling of Euclidean combinatorial configurations

Реферат/анотація:

1. Об’єкт дослідження – процес математичного моделювання комбінаторних конфігурацій. Мета роботи – математичне моделювання комбінаторних конфігурацій при їх відображенні у евклідів простір та

дослідження екстремальних задач на евклідових комбінаторних конфігураціях. Методи дослідження: методи математичного моделювання, теорії множин, теорії алгоритмів, функціонального і комбінаторного аналізу, загальної алгебри, евклідової комбінаторної оптимізації, нелінійного, зокрема опуклого та дискретного, програмування, поліедральної і алгебраїчної комбінаторики, математичної логіки, евклідової, афінної і алгебраїчної геометрії. Теоретичні і практичні результати – розроблені і удосконалені в дисертаційній роботі математичні моделі та методи дозволили вирішити важливу наукову проблему створення загальної методології дослідження екстремальних задач на множинах комбінаторних конфігурацій, відображених у евклідів простір. Результати роботи розвивають теорію евклідової комбінаторної оптимізації в основних її напрямках – розширення класу евклідових комбінаторних множин і дослідження властивостей їх образів у евклідовому просторі; дослідження екстремальних властивостей заданих на них функцій; розроблення нових методів оптимізації; математичного моделювання практичних задач як задач евклідової комбінаторної оптимізації. Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що вперше виділено клас евклідових комбінаторних множин, що утворюють спеціальний клас множин конфігурацій за Бержем, породжених векторами однакової розмірності, які дозволяють будувати математичні моделі оптимізаційних задач, еквівалентні широкому класу практичних задач; вперше описано нові математичні об'єкти – евклідову комбінаторну конфігурацію (е-конфігурацію) та множину е-конфігурацій (С-множину); вперше здійснено структурну та геометричну класифікацію С-множин, яка комплексно використовує у їх моделюванні конструктивні особливості їх формування, специфіку відображень та властивості евклідова простору; вперше виділено клас базових С-множин (Cb-множин), комбінаторну структуру яких можна аналітично виразити засобами структурного аналізу; з його допомогою здійснено систематизацію наявних відомостей із теорії комбінаторних конфігурацій та е множин і доповнено ці результати; виділено ряд нових класів Cb-множин, досліджено алгебро топологічні та тополого метричні їх властивості; вперше систематизовано, доповнено та адаптовано до С-множин основні положення теорії оцінок мінімумів функцій, заданих на образах е-множин у евклідовому просторі; досліджено поведінку та обґрунтовано властивості лінійних, квадратичних та опуклих функцій на різних класах Cb-множин; вперше запропоновано єдиний підхід до аналітичного опису С-множин як способу їх математичного моделювання шляхом побудови їх неперервних функціональних представлень (f-представлень); запропоновано типологію, методи побудови та перетворень f-представлень, знайдено f-представлення скінченних точкових конфігурацій як математичні моделі ряду Cb-множин; набула подальшого розвитку теорія опуклих продовжень у таких напрямках, як побудова загальної методології формування опуклих продовжень із поліедрально-сферичних множин, адаптація теорії опуклих продовжень до С-множин як областей продовжень, розроблення нових підходів до побудови опуклих продовжень функцій із образів е-множин, розширення класів продовжуваних функцій, створення єдиної методології побудови продовжень функцій на базі використання f-представлень С-множин як областей продовжень; поєднання моделювання С-множин із побудовою f-представлень відповідних Cb-множин та продовженнями функцій з них; вперше запропоновано та теоретично обґрунтовано концепцію побудови еквівалентних математичних моделей екстремальних комбінаторних задач, яка обґрунтовує можливість застосування опуклого програмування у ході їх розв'язання; вперше побудовано ряд евклідових постановок модельних задач як задач оптимізації на С-множинах, у тому числі задач геометричного проектування; досліджені властивості екстремальних задач на С-множинах використані при вдосконаленні відомих та створенні нових інструментальних засобів евклідової комбінаторної оптимізації. Результати дисертаційної роботи впроваджено у Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Полтавському національному технічного університету імені Юрія Кондратюка, Харківському національному університеті радіоелектроніки. Отримані результати можуть бути використані у таких практичних областях, як транспортна і складська логістика, інфокомунікації, геометричне проектування; у таких теоретичних областях, як теорія оптимізації, дискретна математика, теорія графів, поліедральна комбінаторика, методи обчислюваного інтелекту.

2. The object of study is the process of mathematical modeling of combinatorial configurations. The purpose of the work is mathematical modeling of combinatorial configurations mapped into Euclidean space and the study of

extreme problems on Euclidean combinatorial configurations. Research methods are: methods of mathematical modeling, set theory, algorithmic information theory, functional and combinatorial analysis, general algebra, Euclidean combinatorial optimization, nonlinear programming including convex and discrete programming, polyhedral and algebraic combinatorics, mathematical logic; Euclidean, affine and algebraic geometry. Theoretical and practical results are: in the dissertation, mathematical models and methods are developed and improved allowed to solve an important scientific problem of developing a general methodology for studying extreme problems on combinatorial configuration sets mapped into Euclidean space. Results of the work develop the Euclidean combinatorial optimization theory in its main directions: an expansion of a class of Euclidean combinatorial sets and a study of properties of their images in Euclidean space; investigating extremal properties of functions defined on them; developing new optimization methods; mathematical modeling of real-world problems as Euclidean combinatorial optimization problems. The scientific novelty of the results is: for the first time, a class of Euclidean combinatorial sets is sindgled out, which is a special class of sets of configurations in sense of Berge induced by vectors of the same dimension, which allow constructing mathematical models of optimization problems equivalent to a wide class of real-world problems; for the first time, new mathematical objects, called a Euclidean combinatorial configuration (e configuration) and a set of e configurations (C-set), are introduced; for the first time, a structural and geometric classification of C-sets is performed, which comprehensively uses in their modeling constructive features of their formation, a mappings specifics, and Euclidean space properties; for the first time, a class of basic C-sets (Cb-sets) is singled out, whose combinatorial structure can be expressed analytically by structural analysis means; it is used to systematize available information on the theory of combinatorial configurations and e-sets and extended these results; a number of new classes of Cb-sets are singled out and their algebraic topological and topological metric properties are investigated; for the first time, the main principles of the theory of minima estimates of functions defined on e-sets' images in Euclidean space are systematized, extended and adapted to C-sets; the behavior of linear, quadratic, and convex functions on various classes of Cb-sets are investigated and their properties are derived; for the first time, a unified approach to analytical description of C-sets is offered as a way of their mathematical modeling by constructing their continuous functional representations (f-representations); a typology, construction and transformations methods of f-representations are introduced; f-representations of finite point configurations are found as mathematical models of some Cb-sets; the theory of convex extensions is developed in such directions as forming a general methodology for the formation of convex extensions from polyhedral-spherical sets, adaptation of the convex extensions theory to C-sets as extension domains, developing new approaches to forming convex extensions of functions from images of e-sets, extension of classes of extending functions, developing the general methodology for constructing functions' extensions based on applying f-representations of C-sets as extension domains; combining modeling C-sets with the forming f-representations of the corresponding Cb-sets and extensions of functions from them; for the first time, a concept of constructing equivalent mathematical models of extreme combinatorial problems, which proves the possibility of using convex programming in theie solving them, is presented and theoretically substantiated; for the first time, a number of Euclidean statements of model problems are formed as optimization problems on C-sets including geometric design problems; the derived properties of extreme problems on C sets are used in developing existing tools and creating of new tools of Euclidean combinatorial optimization. The results of the dissertation work were implemented at the National Aerospace University named after N. E. Zhukovsky "Kharkiv Aviation Institute", Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University, and Kharkiv National University of Radio Electronics. These results can be used in practical areas such as transport and warehousing logistics, info-communications, geometric design; in theoretical areas such as optimization theory, discrete mathematics, graph theory, polyhedral combinatorics, computational intelligence, etc.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Яковлев Сергій Всеволодович
2. Yakovlev Sergiy Vsevolodovich

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Яковлев Сергій Всеволодович
2. Yakovlev Sergiy Vsevolodovich

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Стецюк Петро Іванович
2. Stetsyuk Petro I.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.05.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Новожилова Марина Володимирівна
2. Novozhylova Maryna V.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Козін Ігор Вікторович
2. Kozin Igor V.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Безкоровайний Володимир Валентинович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Безкоровайний Володимир Валентинович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.