

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U002876

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-07-2025

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Жидков Володимир Олександрович

2. Volodymyr O. Zhydkov

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0553-6384

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 113

Назва наукової спеціальності: Прикладна математика

Галузь / галузі знань: математика та статистика

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Прикладна математика

Дата захисту: 24-07-2025

Спеціальність за освітою: Фізика твердого тіла

Місце роботи здобувача: Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417176

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 9536

Повне найменування юридичної особи: Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417176

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417176

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 27.47.19, 28.29.19, 28.29.23

Тема дисертації:

1. Методи негладкої оптимізації для побудови кривих у натуральній параметризації та виявлення дефектів на структурованих зображеннях
2. Nonsmooth optimization methods of construction naturally parametrized curves and revealing defects in structured images

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена розробці моделей та методів негладкої оптимізації для побудови кривих у натуральній параметризації та виявлення дефектів на структурованих зображеннях. Актуальність теми полягає в тому, що більшість існуючих методів характеризуються тим, що потребують часто досить серйозного та об'ємного навчання або точної адаптації під певний тип об'єкта, що вивчається, а також тип дефекту, який треба розпізнати, або клас кривої, яку треба оптимізувати. Також досі залишається багато питань, пов'язаних з надійністю та обґрунтованістю виявлення дефектів. Тому розробка достатньо загальних методів, спроможних виявляти дефекти заздалегідь невідомого типу, а також оптимізувати криві під складні критерії і при цьому вимагати мінімального навчання, ідеально п лише мінімальної інформації про

досліджуваний об'єкт, є безумовно актуальною проблемою. Наукова новизна цієї роботи визначається такими теоретичними та практичними результатами: дістала подальшого розвитку побудова натурально параметризованих кривих за заданими критеріями; досить гнучкі методи такого штибу розроблено вперше; вперше розроблено загальний метод виявлення дефектів на зображенні шляхом реконструкції фону; вперше побудовано алгоритмічний засіб, що дозволяє будувати параметрично задану криву з поліноміальним кубічним розподілом кривини за загальними умовами; вперше побудовано програмний засіб, який дозволяє проявляти дефекти, використовуючи аналіз одного зображення з мінімальною додатковою інформацією про досліджуваний об'єкт. Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що методи та рішення, викладені в даній роботі, значно загальніші, ніж існуючі аналоги, та спрощують роботу з кривими в натуральній параметризації, дозволяючи отримувати більш загальні та точніше оптимізовані до заданих критеріїв рішення. Запропоновані методи та алгоритми негладкої оптимізації можуть використовуватися для профілювання турбінних лопаток авіаційних двигунів та інших технічних профілів. Ці методи позбавлені ряду недоліків, які характерні для широко відомих методів профілювання турбінних лопаток, як метод Безьє та метод LL-апроксимації. На відміну від останніх, вони забезпечують монотонність кривини отриманого профілю, що унеможливує різку зміну значень кривини в профілі, яка призводить до відриву потоку, що є неприпустимим. Отримані результати дозволять скоротити час проектування та покращити геометричні та газодинамічні властивості поверхні завдяки тому, що модель поверхні отримується за допомогою профілів з заданими геометричними та газодинамічними властивостями (кривина тощо), зберігає заданий клас гладкості та враховує нормалі та кривину. Метод виявлення дефектів, викладений в цій роботі, також досить загальний та потребує лише мінімальну інформацію про досліджуваний об'єкт на відміну від багатьох аналогічних за призначенням, що значно спрощує та зменшує ризик помилки при його практичному застосуванні.

2. The dissertation work is devoted to development of models and methods of non-smooth optimization for constructing curves in natural parameterization and revealing defects in structured images. The relevance of the topic lies in the fact that most existing methods are characterized by the fact that they often require quite serious and voluminous training or precise adaptation to a certain type of object under study, as well as the type of defect that needs to be recognized, or the class of the curve that needs to be optimized. There are also still many problems related to the reliability and validity of defect revealing. Therefore, the development of sufficiently general methods capable of revealing defects of a previously unknown type, as well as optimizing curves under complex criteria and at the same time requiring minimal training, ideally only minimal information about the object under study, is an unquestionably relevant problem. The scientific novelty of this work is determined by the following theoretical and practical results: construction of naturally parameterized curves according to a given criteria has received further development; sufficiently flexible methods of this type have been developed for the first time; for the first time, a general method for revealing defects in an image by reconstructing the background has been developed; for the first time, an algorithmic tool has been built that allows constructing a parametrically given curve with a polynomial cubic distribution of curvature under general conditions; for the first time, a software tool has been built that allows revealing defects using the analysis of a single image with minimal additional information about the object under study. The practical significance of the results obtained lies in the fact that the methods and solutions presented in this work are much more general than existing analogues and simplify work with curves in natural parameterization, allowing one to obtain more general and more precisely optimized solutions to the given criteria. The proposed methods and algorithms of non-smooth optimization can be used for profiling turbine blades of aircraft engines and other technical profiles. These methods are devoid of a number of shortcomings that are characteristic of widely known methods for profiling turbine blades, such as the Bezier method and the LL-approximation method. Unlike the latter, they ensure the monotonicity of the curvature of the resulting profile, which makes it impossible to make a sharp change in the curvature values in the profile, which leads to flow separation, which is unacceptable. The results obtained will reduce the design time and improve geometric and gas-dynamic properties of the surface due to the fact that the surface model is obtained using profiles with specified geometric and gas-dynamic properties (curvature, etc.), retain the specified

smoothness class and takes into account normals and curvature. The method for revealing defects presented in this work is also quite general and requires only minimal information about the object under study, unlike many similar ones in purpose, which significantly simplifies and reduces the risk of error in its practical application.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0119U002305, 0120U002085

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Інформаційні та комунікаційні технології

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Жидков В.А. Определение дефектов в периодических структурах. Компьютерная математика. 2017. №2. С. 21–29.
- Стецюк П.І., Хом'як О.М., Жидков В.О. Масштабування даних для задачі побудови кривої в натуральній параметризації з кубічною кривиною. Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології. 2023. №37. С. 123–127.
- Жидков В.О., Стецюк П.І., Хом'як О.М. Метод найменших квадратів та метод найменших модулів для пошуку дефектів в регулярних зображеннях. Cybernetics and Computer Technologies. 2025. №1. С. 32–42.
- Zhydkov V. Revealing defects in periodic structures. Problems of Control and Informatics. 2025. Vol. 70, Issue 1. P. 22–31.

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: підвищення автоматизації виробничих процесів

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: 0122U000833, 0121U100459

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Стецюк Петро Іванович

2. Petro I. Stetsyuk

Кваліфікація: д. ф.-м. н., член-кор. НАН України, професор, 01.05.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4036-2543

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=12785999500>

Повне найменування юридичної особи: Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417176

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гребеннік Ігор Валерійович

2. Igor V. Grebennik

Кваліфікація: д.т.н., професор, 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3716-9638

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=20433339500>

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 14, Харків, Харківський р-н., 61166, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Притоманова Ольга Михайлівна

2. Olha M. Prytomanova

Кваліфікація: д. ф.-м. н., професор, 01.05.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1878-6120

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57192652166>

Повне найменування юридичної особи: Київський національний економічний університет імені
Вадима Гетьмана

Код за ЄДРПОУ: 02070884

Місцезнаходження: просп. Берестейський (Перемоги), 54/1, Київ, 03680, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пепеляев Володимир Анатолійович

2. Volodymyr A. Pepelyaev

Кваліфікація: д. ф.-м. н., старший науковий співробітник, член-кор. НАН України, 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0009-3169-1776

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8967548400>

Повне найменування юридичної особи: Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417176

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кузьменко Віктор Миколайович

2. Viktor M. Kuzmenko

Кваліфікація: к. ф.-м. н., старший науковий співробітник, 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7284-3662

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=23396992800>

Повне найменування юридичної особи: Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417176

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Гуляницький Леонід Федорович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Гуляницький Леонід Федорович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Стовба Віктор Олександрович

Реєстратор

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна