Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U002162

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-06-2024

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ по ДНУ № 1134-с від 20.09.2024 р.

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Масаликін Станіслав Сергійович
2. Stanislav S. Masalykin

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2590-6760

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: 04-09-2024

Спеціальність за освітою: Прикладна математика

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 08.051.087 ID 6100 Масаликін С.С.

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

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

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 27.35.47

Тема дисертації:

1. Статистичне моделювання енергетичних потоків в системах концентрації енергії Сонця

2. Statistical modeling of energy flows in the systems of solar energy concentration

Реферат/анотація:

1. Метою роботи є розробка та узагальнення методів математичного і комп'ютерного моделювання переносу енергетичних потоків у сонячних енергетичних системах з концентраторами, визначенню співвідношень між геометричними та енергетичними параметрами таких систем за для забезпечення максимальних значень ефективності відповідного циклу перетворення, вплив на ці співвідношення неточності поверхні концентраторів та ефекту розфокусування. На основі узагальненої математичної моделі розроблений числовий алгоритм Монте-Карло та створений власний програмний продукт для визначення основних енергетичних характеристик в системах концентрації сонячного випромінювання із урахуванням неточності поверхні концентратора та ефекту його розфокусування. Вперше визначено вплив сумарної неточності поверхні реального концентратора на щільність теплового потоку в його фокальній площині при фіксації

неточності в частках кута розкриття Сонця. Порівняно значення щільності теплового потоку від реального концентратора при рівномірному та нормального закону розподілу неточностей поверхні. Вперше встановлений факт взаємної компенсації неточності поверхні концентратора та ефекту його розфокусування. Знайдено, що реальні концентратори із незначними неточностями та розфокусуванням можуть бути більш енергетично ефективні, ніж математично ідеальні з розфокусуванням. Вперше проведено верифікацію отриманих методом Монте-Карло числових даних для щільності теплового потоку шляхом порівняння із даними знайденого аналітичного розв'язку, в якому неточність поверхні враховується на основі значення інтегральної ймовірності. На основі розробленого числового алгоритму Монте-Карло був створений власний програмний С++код, який має узагальнений характер і може застосовуватися, в разі незначної корекції, для розрахунку концентраторів будь-якої геометрії. Крім того, створений програмний код має гнучку та прозору структуру, що дозволяє його трансформувати в залежності від типу обраних припущень та методів врахування неточності без суттєвих змін. Результати проведеного дослідження можуть бути використані під час проектування та функціонування сучасних сонячних енергетичних установок різного температурного рівня та призначення, в складі яких знаходиться концентратор сонячного випромінювання відповідної геометрії. Теоретичні та практичні положення роботи стали складовою частиною навчальних дисциплін "Моделі і методи прикладної математики", "Методи ідентифікації параметрів математичних моделей", які викладаються для здобувачів вищої освіти рівня PhD спеціальності 113 Прикладна математики в Дніпровському національному університеті імені Олеся Гончара. Проведені дослідження та їх результати складають відповідний розділ ініціативної науково-дослідної роботи "Детерміновані та стохастичні алгоритми комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів різної природи" (2022-2024, науковий керівник проф. Книш Л.І., державний реєстраційний номер 0122U001467), яка проводиться на кафедрі комп'ютерних технологій факультету прикладної математики ДНУ.

2. The purpose of the study is development and generalization of models of mathematics and computer modeling of radiative transfer in solar energy systems with concentrators, determination of correlations between geometric and energy parameters of such systems in order to ensuring of maximum efficiency for corresponded conversion cycle, influence on these correlations of errors of concentrator surface and defocusing effect. The Monte Carlo numerical algorithm was developed and the customer software was created for determination of general energy parameters in system of concentration of solar radiation taking into account errors of surface of concentrator and defocusing effect. The numerical algorithm and software are based on generalized mathematical model of process of concentration. The impact of the total errors of surface of real concentrator on heat flux density in its focal area was determined for the first time. Heat flux density values from real concentrator with uniform and normal distribution law of surface errors were compared. The fact of mutual compensation of errors of concentrator surface and defocusing effect was established for the first time. It is founded that real concentrators with insignificant errors and defocusing can be the most energy efficient than mathematical ideal concentrators. The verification of the Monte Carlo numerical data for heat flux density is conducted for the first time using the found analytical solution. The errors of surface are taking into account in analytical solution based on integral probability value. The customer C++ software was created based on developed numerical algorithm. The software is generalized and can use in case of minor correction for analysis of concentrators of any geometry. Moreover, the created software has flexible structure that allows without significant changes to transform its in depend on chosen assumptions and methods of taking into account of errors. The results of presented study can be used during design and operation of modern solar energy plants of different temperature level and purpose with solar concentrators of appropriate geometry. The theoretical and practical provisions have become an integral part of educational subjects "Models and methods of applied mathematics", "Methods of identification of parameters of mathematical models", which are taught to students of higher education at the PhD level, specialty 113 Applied Mathematics in Oles Honchar Dnipro National University. Conducted researches and their results make up the corresponding section of initial scientific work "Determinate and stochastic algorithms for computer modeling of objects and processes of different nature" (2022 – 2024, research supervisor Prof. Knysh L.I.) (state registration number: 0122U001467), which is carried out on Department of Computer Technologies, Faculty of Applied

Mathematics, DNU.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Stanislav Masalykin, Lyudmila Knysh, Construction of a mathematical model and approximate analytical solution to the problem of energy exchange in the “Sun – Paraboloid concentrator – heat receiver” system, Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2023. №3/8 (123). P. 37 – 45. Режим доступу до ресурсу: https://journals.uran.ua/eejet/article/view/282206 DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.282206 [Scopus, Q3]
- 2. Масаликін С.С., Книш Л.І. Моделювання енергетичних втрат при розфокусуванні сонячних параболоїдних концентраторів. Відновлювана енергетика. 2022. №2(69). С.26 – 31. Режим доступу до ресурсу: https://ve.org.ua/index.php/journal/article/view/346/266 DOI: https://doi.org/10.36296/1819-8058.2022.2(69).26-31 [Scopus]
- 3. Масаликін С.С., Книш Л.І. Алгоритм Монте-Карло для розрахунку переносу випромінювання в системі “Сонце – параболоїдний концентратор – теплоприймач”, Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій. 2021. Т.33. №1. С.114 – 125. Режим доступу до ресурсу: https://pommk.dp.ua/index.php/journal/article/view/535 DOI: https://doi.org/10.15421/4221010 [фахове видання категорії Б]
- 4. Книш Л.І., Масаликін С.С. Метод статистичного моделювання для розрахунку задач концентрації сонячного випромінювання. Збірник тез XXIII Міжнародної молодіжної науково-практичної конференції “Людина і космос”, м. Дніпро, 14–16 квітня 2021р. С.75. Режим доступу до ресурсу: https://spacehuman.org/_files/doc/sbornik2021.pdf
- 5.Масаликін С.С., Книш Л.І. Алгоритм розрахунку променевого переносу в системах концентрації сонячного випромінювання. Тези доповідей XIX Міжнародної науково-практичної конференції “Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем”, м. Дніпро, 17–19 листопада 2021р. С. 134. Режим доступу до ресурсу: http://mpzis.dnu.dp.ua/wp-content/uploads/2021/12/mpzis-2021.pdf
- 6.Книш Л.І., Масаликін С.С., Юрков Р.С., Борисенко А.Г. Мультифізична математична модель тепломасообміну в системі прийому та акумулювання сонячної енергії, Збірник тез Міжнародної науково-технічної конференції “Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні – ІТММ’2022”, м. Дніпро,18 травня 2022 р. С. 123 –126. Режим доступу до ресурсу: https://journals.nmetau.edu.ua/index.php/itmm/issue/view/122
- 7.Масаликін С.С., Книш Л.І. Моделювання ефекту розфокусування в системах концентрації сонячного випромінювання, Тези доповідей XX Міжнародної науково-практичної конференції “Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем”, м. Дніпро, 23 –25 листопада 2022. С. 137. Режим доступу до ресурсу: http://mpzis.dnu.dp.ua/wp-content/uploads/2022/12/MPZIS-2022-1.pdf
- 8.Масаликін С.С., Книш Л.І. Розробка узагальненого підходу до моделювання переносу сонячного випромінювання в системі “Сонце – концентратор – теплоприймач”, Тези доповідей XXI Міжнародної науково-практичної конференції “Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем”, м.

Дніпро, 22 –24 листопада 2023р. С. 204 – 205. Режим доступу до ресурсу: http://mpzis.dnu.dp.ua/wp-content/uploads/2023/11/mpzis-2023.pdf

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези; програмні продукти, програмно-технологічна документація; аналітичні матеріали

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення стану навколишнього середовища; економія енергоресурсів

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0119U101053, 0122U001467

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Книш Людмила Іванівна

2. Liudmyla I. Knysh

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.14.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3525-4804

Додаткова інформація: ;https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55661424300; https://www.webofscience.com/wos/author/record/10241831; https://scholar.google.com/citations?user=-uxlXFcAAAAJ&hl=en

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гакал Павло Григорович

2. Pavlo G. Gakal

Кваліфікація: д.т.н., доц., 05.14.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3043-2448

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6507533259; https://www.webofscience.com/wos/author/record/15542548; https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=8ejGLMcAAAAJ

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

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Моісеєнко Світлана Вікторівна
2. Svitlana V. Moiseienko

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.01.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5802-3887

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57214836015; https://www.webofscience.com/wos/author/record/48013932; https://scholar.google.com/citations?user=qkGpLyMAAAAJ&hl=en

Повне найменування юридичної особи: Херсонський кооперативний економіко-правовий фаховий коледж

Код за ЄДРПОУ: 01788131

Місцезнаходження: пр. Ушакова 60, Херсон, 73003, Україна

Форма власності: Приватна/недержавна

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Габрінець Володимир Олексійович
2. Volodymyr O. Habrinets

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.05.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6115-7162

Додаткова інформація: www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57201013066; https://www.webofscience.com/wos/author/record/14917400; https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=FkdUVHgAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Накашидзе Лілія Валентинівна

2. Liliya V. Nakashidze

Кваліфікація: д. т. н., с.н.с., 05.14.08

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3990-6718

Додаткова інформація: https://www.webofscience.com/wos/author/record/633130; https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190443398; https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=_yy3SrkAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Гук Наталія Анатоліївна
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Гук Наталія Анатоліївна
Відповідальний за підготовку облікових документів	Ходанен Тетяна Володимирівна
Реєстратор	УкрІНТЕІ

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

Юрченко Тетяна Анатоліївна