

РІШЕННЯ
разової спеціалізованої вченої ради про присудження ступеня доктора
філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Станіслав Масаликін, 1996 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2020 році Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара за спеціальністю 113 Прикладна математика, виконав акредитовану освітньо-професійну програму «Інформатика».

Разова спеціалізована вчена рада утворена наказом Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України, м. Дніпро від «04» червня 2024 року № 532с у складі:

Голови разової ради: Наталія Гук, доктор фізико-математичних наук, професор, в.о. проректора з науково-педагогічної роботи Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Рецензентів: Володимир Габрінець, доктор технічних наук, професор, професор кафедри ракетно-космічних та інноваційних технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Лілія Накашидзе, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник науково-дослідного інституту енергоефективних технологій в матеріалознавстві Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Офіційних опонентів: Павло Гакал, доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри аерокосмічної теплотехніки Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».

Світлана Моїсеєнко, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри загальноосвітніх гуманітарних та природничих дисциплін, секція вищої математики і математичного моделювання Херсонського національного технічного університету

на засіданні «04» вересня 2024 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 11 Математика та статистика Станіславу Масаликіну на підставі публічного захисту дисертації «Статистичне моделювання енергетичних потоків в системах концентрації енергії Сонця» за спеціальністю 113 Прикладна математика.

Дисертацію виконано у Дніпровському національному університеті імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України, м. Дніпро.

Науковий керівник – Людмила Книш, доктор технічних наук, професор, професор кафедри комп'ютерних технологій Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису.

Здобувач має 8 наукових публікацій за темою дисертації, з них 2 статті у наукових журналах, що входить до наукометричної бази даних Scopus, 1 стаття у науковому фаховому виданні України категорії «Б» та 5 тез доповідей на міжнародних наукових конференціях, зокрема:

Статті у наукових виданнях, що входить до міжнародної наукометричної бази даних Scopus

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>

2. Масаликін С.С., Книш Л.І. Моделювання енергетичних втрат при розфокуванні 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](https://doi.org/10.36296/1819-8058.2022.2(69).26-31)

Стаття у науковому фаховому виданні України категорії Б:

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>

Додаткові праці апробаційного характеру

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://nmetau.edu.ua/file/itmm_2022_ua.pdf

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>

У дискусії взяли участь голова, рецензенти, офіційні опоненти, інші присутні та висловили зауваження:

Гук Н.А., доктор фізико-математичних наук, професор (Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, в.о. проректора з науково-педагогічної роботи). Зауважень немає.

Габрінець В.О., доктор технічних наук, професор (Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, професор кафедри ракетно-космічних та інноваційних технологій). Недоліки та зауваження по дисертаційній роботі:

1. В огляді літератури наведено багато публікацій, які присвячені сонячним концентратором різної геометрії, зокрема, параболоїдної. Всі описані системи концентрації функціонують або проектуються для наземного використання. В той же час прообразом наземних сонячних енергетичних систем з концентраторами є космічні сонячні енергетичні установки. Вважаю, що огляд космічних систем

- концентрації та методів їх дослідження був би доречним в даній роботі.
2. Автор в дисертації вказує на те, що до задач радіаційного переносу в системах концентрації, які розв'язуються на основі фотометричного підходу, практично неможливо застосувати класичну теорію подібності та розмірності. Цей висновок є цілком виправданий. В той же час отримані результати можливо узагальнити, якщо представити їх в безрозмірних змінних. В якості щільності теплового потоку розглядати безрозмірну щільність (відношення абсолютної щільності концентрованого сонячного потоку до щільності сонячного потоку в місці локації станції), а в якості радіуса теплоприймача – безрозмірний радіус (відношення радіуса фокусної плями до радіуса концентратора).
 3. Автор проводить верифікацію отриманих числових результатів шляхом порівняння з наближеними аналітичними результатами. В той же час існують класичні аналітичні розв'язки задачі концентрації для ідеального параболоїдного концентратора. Вважаю, що порівняння числових і класичних аналітичних результатів для ідеального концентратора було б доречним.
 4. В розробленій математичній моделі вважається, що вся відбита від концентратора енергія поступає на теплоприймач. Але частина енергії йде на нагрів концентратора. Як враховується цей нагрів?

Водночас слід зазначити, що зроблені зауваження не впливають на науковий рівень дисертації, новизну та достовірність її результатів.

Накашидзе Л. В., доктор технічних наук, старший науковий співробітник (Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, провідний науковий співробітник науково-дослідного інституту енергоефективних технологій в матеріалознавстві).
Зауваження щодо змісту дисертації:

- В огляді наукових публікацій головну увагу приділено використанню систем концентрації в термодинамічному перетворенні енергії Сонця. В той же час системи концентрації можуть використовуватись і при реалізації фотоелектричного перетворення. Чи можливо застосувати запропонований в роботі підхід для дослідження та розрахунку систем концентрації в фотоелектричних системах?

- В дисертації проведена систематизацію методів спрощення узагальненої математичної моделі та обраний один з цих методів для подальшого моделювання. Вважаю, що було б доречним провести порівняльний аналіз отриманих в роботі даних із даними, які розраховувались іншими авторами на основі інших припущень.

- Автор детально описує реалізацію методу Монте-Карло, в тому числі вибір оптимальної кількості випробувань. Але в роботі не наведена кількість цих випробувань та інші кількісні показники, що виникають про комп'ютерної реалізації алгоритму Монте-Карло.

Вказані зауваження і побажання, а також деякі стилістичні помилки не зменшують наукової і практичної цінності роботи.

Гакал П.Г., доктор технічних наук, доцент (Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», завідувач кафедри аерокосмічної теплотехніки). Зауваження по дисертації:

1. Для оцінки адекватності було б доцільно використати експериментальні дані.
2. При порівнянні результатів, отриманих за допомогою розробленої математичної моделі та результатами наближеного аналітичного розв'язку використовуються лише якісні твердження про задовільну кореляцію між ними. Було б доцільно використати кількісні критерії для оцінки адекватності.

Слід зазначити, що зроблені зауваження не впливають на науковий рівень дисертації, новизну та достовірність її результатів.

Моїсеєнко С.В., кандидат технічних наук, доцент (Херсонський національний технічний університет, доцент кафедри загальноосвітніх гуманітарних та природничих дисциплін, секція вищої математики і математичного моделювання). Загальні зауваження в дисертаційній роботі, що мають переважно дискусійний характер:

1. Математична модель роботи системи енергетичних потоків в системах концентрації енергії Сонця (розділ 2, 3) є статичною та не містить залежностей від часу. Тобто термодинамічні перетворення розглядаються як сталі або миттєві. В перспективі, наявність залежностей від часу була б дуже корисною для розрахунку енергетичної ефективності окремої установки за певний відрізок часу, наприклад за добу.

2. Здобувачем було проведено верифікацію отриманих методом Монте-Карло числових даних для щільності теплового потоку шляхом порівняння із даними знайденого аналітичного розв'язку. Крім того, є сенс провести порівняння розрахункових енергетичних показників параболоїдного концентратора з відповідними даними реальних конструкцій, приклади яких наведено у розділі 1.

3. У дисертації знайдено максимальне значення щільності концентрованого потоку в фокусі ідеального та реального параболоїдного концентратора та розподіл щільності в фокусній площині. На цій основі було б доречно сформулювати напрями поліпшення енергетичних показників для промислових конструкцій, які працюють за схемою «Сонце – параболоїдний концентратор – теплоприймач».

Однак, зазначені зауваження не впливають на загальне гарне враження від дисертаційної роботи і не знижують її високої оцінки.

Результати відкритого голосування:

"За" – 5 членів ради,

"Проти" – немає.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Станіславу Масаликіну ступінь доктора філософії з галузі знань 11 Математика та статистика за спеціальністю 113 Прикладна математика.

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.



Голова разової спеціалізованої
вченої ради

МП



(підпис)

Наталія ГУК