

Рішення разової спеціалізованої вченої ради про присудження ступеня доктора філософії

Разова спеціалізована вчена рада Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 11 Математика та статистика на підставі прилюдного захисту дисертації "Методи і алгоритми побудови нечітких діаграм Вороного на основі теорії оптимального розбиття множин" зі спеціальності 113 Прикладна математика 17 червня 2022 року.

Падалко Вадим Геннадійович, 1994 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив 2018 року Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара зі спеціальності 124 Системний аналіз.

Навчається в аспірантурі Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара 2018 року до теперішнього часу.

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

Науковий керівник – Кісельова Олена Михайлівна, член-кореспондент НАН України, доктор фізико-математичних наук, професор, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, декан факультету прикладної математики Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Здобувач має 12 наукових публікацій за темою дисертації, з них 1 стаття у періодичних наукових виданнях інших держав (Scopus), 5 статей у наукових фахових виданнях України:

1. Падалко В. Структура та основні напрями розвитку математичної теорії оптимального розбиття множин. Питання прикладної математики і математичного моделювання, 2021. Вип. 21. С. 17-33.
2. Kiseleva E., Prytomanova O., Padalko V. Chapter «An Algorithm for constructing additive and multiplicative Voronoi Diagrams Under Uncertainty» In Lecture Notes in Computational Intelligence and Decision Making. Springer, 2021. Vol.1246. P.714-727.
3. Кісельова О.М., Притоманова О.М., Дзюба С.В., Падалко В.Г. Побудова мультиплікативно зваженої діаграми Вороного з нечіткими параметрами. Питання прикладної математики і математичного моделювання. 2019. Вип. 19. С. 117-126.

У дискусії взяли участь голова і члени разової спеціалізованої вченої ради та присутні на захисті фахівці:

Гук Н.А., доктор фізико-математичних наук, професор (Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, завідувачка кафедри комп'ютерних технологій). Зауважень немає.

Яковлев С.В., доктор фізико-математичних наук, професор (Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», професор кафедри математичного моделювання та штучного інтелекту). В результаті розгляду дисертаційної роботи є наступні зауваження:

1. При побудові діаграм Вороного з нечіткими параметрами бажано було б приділити увагу висвітленню питання багатоекстремальності цільового функціоналу.

2. У дослідженні використовувався тільки один вид функцій належності (дзвонові), чи не звужує це клас задач, що досліджуються? Чому не використовувалися трикутні, трапецієподібні функції належності?

3. Для характеристичної функції $\lambda_i(x)$ у формулі (2.7) на с. 49 необхідно було б пояснити чи існує зв'язок з функцією $\mu_i(x)$, формула (4.3) на с. 97. Якщо існує, то який?

4. Не зовсім зрозуміло при побудові оптимального розбиття чіткої множини на нечіткі підмножини які види функцій належності (трикутні, трапецієподібні, гаусові) використовувалися та чи залежить результат оптимального розбиття від їх виду.

5. Усі модельні задачі в роботі приведені для множини Ω з E_2 , тобто на площині, чи означає це, що результаті можна застосувати тільки для плоских множин.

Однак, зроблені зауваження не носять принципового характеру, не зменшують наукової та практичної цінності дисертаційної роботи і не можуть істотно вплинути на загальну позитивну оцінку дисертації.

Блюсс О.Б., кандидат фізико-математичних наук (Queen Mary University of London, Wolfson Institute of Population Health, Reader in Data Science and Statistics). Позитивно оцінюючи наукове і практичне значення дисертаційної роботи, треба відзначити, що мають місце деякі зауваження та побажання дискусійного характеру:

1. При побудові діаграм Вороного з нечіткими параметрами (розділ 3) у методі нейролінгвістичної ідентифікації залежностей доречно було б висвітлити питання перевірки повноти і несуперечності нечіткої бази знань.

2. В роботі (розділ 4) говориться про нечітке розбиття чіткої множини. А які будуть особливості задачі, якщо множина Ω теж буде нечіткою?

3. Не обґрунтовано, чому при розробці методу побудови діаграм Вороного з нечіткими підмножинами (клітинками) функції належності цих підмножин входять до цільового функціоналу у степені 2 (параметр експоненціальної ваги).

4. Доречно було б зазначити, яким чином встановлювалась достовірність отриманих розв'язків модельних задач.

5. У четвертому розділі у графічній ілюстрації розбиття чіткої множини на нечіткі підмножини межі цих нечітких підмножин зображені чітко. Як це пояснити?

6. Розроблений програмний продукт FuzzyPartition недостатньо описаний для користувача.

7. З огляду на цікавий, новий підхід до побудови діаграм Вороного, в яких

нечіткість у постановці дозволяє застосовувати їх до широкого класу реальних прикладних моделей, бажано продовжити ці наукові дослідження.

Гарт Л.Л., доктор фізико-математичних наук, професор (Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, професор кафедри обчислювальної математики та математичної кібернетики). Зауваження:

1. У роботі використовується три метрики: евклідова, манхеттенська і Чебишева, дві з них є недиференційованими функціями. Як це впливає на розв'язання задачі настройки нечіткої моделі, а саме мінімізації середньоквадратичного відхилення експериментальних даних від розрахованих за моделлю.

2. При описі методу нейролінгвістичної ідентифікації (п. 3.1, с.72) у співвідношеннях (3.2)-(3.5) не пояснено, як отримано оптимальні значення параметрів нечіткої моделі.

3. Не зрозуміло, навіщо в означенні нечіткого розбиття (означення 4.1, с. 91) вимагається опуклість множини Ω .

4. Було б доцільно більш детально висвітлити питання, чи будуть отримані числові розв'язки модельних задач стійким по відношенню до збурень вхідних даних.

5. У тексті наявні деякі стилістичні помилки.

Турчина В.А., кандидат фізико-математичних наук, доцент (Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, завідувачка кафедри обчислювальної математики та математичної кібернетики). Окремі дискусійні питання і зауваження.

1. Для задач оптимального розбиття множин з нечіткими вхідними даними у цільовому функціоналі або обмеженнях слід було б дослідити, який екстремум знаходите: локальний чи глобальний?

2. При реалізації алгоритмів оптимального розбиття вся множина, яка підлягає розбиттю, покривається сіткою. Зрозуміло, що при цьому розв'язок буде отримано з деякою похибкою, доцільно було б оцінити та дослідити таку похибку.

3. Як відомо, застосування r -алгоритму Н.З. Шора для настройки нечіткої моделі дає змогу розширити можливості вибору класів функцій приналежності на випадок негладких. У роботі недостатньо приділено увагу для пояснення переваг застосування r -алгоритму у таких задачах в порівнянні зі застосуванням класичних методів оптимізації.

4. При відновленні значень нечітких параметрів діаграм Вороного за допомогою методу нейролінгвістичної ідентифікації не указано похибки до оптимізації та після оптимізації параметрів нечіткої моделі.

5. У четвертому розділі для модельних задач побудови нечітких діаграм Вороного з оптимальним розміщення точок-генераторів не наведена кількість ітерацій роботи алгоритму та критерії його зупинки.

Притоманова О.М., доктор фізико-математичних наук, доцент, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, професор кафедри обчислювальної математики та математичної кібернетики. Зауважень немає.

Кузенков О.О., кандидат фізико-математичних наук, доцент, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, доцент кафедри обчислювальної математики та математичної кібернетики. Зауважень немає.

Результати відкритого (онлайн) голосування:

«За» – 5 членів ради,

«Проти» – немає.

На підставі результатів відкритого (онлайн) голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Падалці Вадиму Геннадійовичу ступінь доктора філософії з галузі знань 11 Математика та статистика зі спеціальності 113 Прикладна математика.

Голова
спеціалізованої
ради

разової
вченої



Наталія ГУК