

СТАНОВИЩЕ

по дисертация за получаване на
научната степен „доктор на науките“

Автор на дисертацията: Милена Рачева

Тема на дисертацията: Нови подходи в
крайноелементния анализ за елиптически задачи
професионално направление 4.5 „Математика“
специалност „Изчислителна математика“

от доц. д-р Иван Димов Лирков

1. Актуалност на темата

В дисертацията се разглеждат няколко подхода в метод на крайните елементи за решаване на елиптически спектрални задачи от четвърти ред, интегро-диференциални уравнения в теорията на вискоеластичността, елиптически задачи с преходни и нелокални гранични условия, математически модели в теорията на тънките греди. Смятам, че актуалността на тематиката е безспорна.

2. Общо описание на материалите по конкурса

Дисертацията съдържа 232 страници, състои се от увод, 4 глави, заключение и списък на цитираната литература със 152 заглавия на български, руски и английски. Включени са 16 таблици и 37 фигури. Включени са 30 публикации, от които 25 в списания с импакт-фактор и в специализирани международни издания. Документирани са 60 цитирания на включените в дисертацията публикации, от които 24 са в списания с импакт-фактор и в специализирани международни издания.

3. Научни и научно-приложни приноси

Основните приноси в дисертацията са в областта на приложение на метод на крайните елементи за решаване на спектрални задачи и интегро-диференциални уравнения. Анализирани са вариационните аспекти при решаване на едномерни и многомерни спектрални задачи от четвърти ред. Получени са оценки за устойчивост спрямо времевата променлива при задачи от теория на вискоеластичността. Анализирани са нов подход с приложение на крайни елементи с интегрални степени на свобода за широк клас спектрални задачи с преходни и нелокални

гранични условия. Доказани са свойства на неконформни крайни елементи при използване в апостериорни техники за повишаване на точността на решението. Доказани са нови резултати при получаване на оценки отдолу на собствените стойности за елиптични оператори от втори и четвърти ред. Предложен е нов подход при моделиране на греда върху Винклерова основа. Предложени са алгоритми за ускоряване на сходимостта при прилагане на неконформни елементи.

4. Научна дейност

Милена Рачева работи в областта на приложение на метод на крайните елементи за решаване на спектрални задачи и приложения на метода за инженерни задачи. Участвала е в няколко проекта, финансирани от фонд „Научни изследвания“. Поддържа научни контакти с учени от Швеция и е участвала в научна специализация в Швеция.

5. Автореферат

Авторефератът и авторската справка отразяват съдържанието на дисертацията и основните приноси представени за защита.

6. Критични бележки

Нямам съществени критични бележки към дисертацията. В доказателството на Теорема 3.1 детерминантата на Якобиана трябва да се оцени отдолу, както това е направено в Теорема 3.8. В доказателството на Теорема 3.10 и 3.11 е необходима оценка отдолу за първия член съответно в (3.50) и (3.59). Тези забележки в никакъв случай не омаловажават получените от Милена Рачева резултати, които представляват оригинални приноси в областта на приложение на метод на крайните елементи.

7. Заключение

Като имам предвид актуалността на тематиката и значимостта на научните приноси, считам, че дисертацията напълно удовлетворява изискванията на ЗРАС, ППЗРАС, както и изискванията в правилниците на БАН и ИИКТ-БАН. Предлагам на доц. д-р Милена Рачева да бъде дадена

научната степен „Доктор на науките“

в професионално направление 4.5 „Математика“, специалност „Изчислителна математика“.

19 февруари 2014 г.

София