

## 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 елиптични задачи  
професионално направление 4.5 „Математика“  
специалност „Изчислителна математика“

от доц. д-р Иван Димов Лирков

### 1. Актуалност на темата

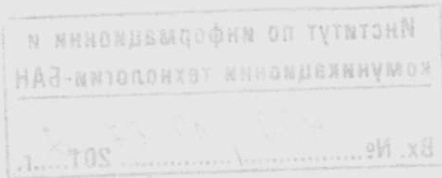
В дисертацията се разглеждат няколко подхода в метод на крайните елементи за решаване на елиптични спектрални задачи от четвърти ред, интегро-диференциални уравнения в теорията на вискоеластичността, елиптични задачи с преходни и нелокални гранични условия, математически модели в теорията на тънките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

### 2. Общо описание на материалите по конкурса

Дисертацията съдържа 300 страници, състои се от увод, 4 глави, заключение и списък на цитираната литература със 149 заглавия на български, руски и английски. Включени са 18 таблици и 38 фигури. Включени са 29 публикации, от които 21 в списания с импакт-фактор и в специализирани международни издания. Документирани са 51 цитирания на включените в дисертацията публикации, от които 15 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 нови подходи за 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. Критични бележки

Нямам съществени критични бележки към дисертацията. По време на предзащита беше направена забележка за изписването на имената на кирилица, която не е отразена в дисертацията.

#### 6. 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“.

17 юли 2012 г.

София