

СТАНОВИЩЕ

по дисертация за получаване на
образователната и научна степен „доктор“

Автор на дисертацията: Красимир Андреев Ангелов

Тема на дисертацията: Числено изследване на
двумерното уравнение на Бусинеск
професионално направление 4.5 „Математика“
специалност „Математическо моделиране и приложение на математиката“

от проф. д-р Иван Димов Лирков

член на Научното жури съгласно Заповед № 93/1.3.2023 г. на Директора на ИМИ–
БАН.

1. Актуалност на темата

Дисертацията разглежда моделна задача, описваща поведението на самотна вълна в плитки води, движеща се в правоъгълен канал. Разработени са и са изследвани числени методи за решаване на двумерно парадигматично уравнение на Бусинеск. Построяването на подходящо начално условие заема съществена част от изследването на уравнението на Бусинеск и води до решаване на друга задача — стационарно (елиптично) уравнение на Бусинеск.

Смятам, че актуалността на тематиката е безспорна.

2. Основна цел на тази дисертация е да покаже, че двумерното парадигматично уравнение на Бусинеск притежава числени решения със свойства, които са сходни с тези на солитоните.

3. Обзор на съдържанието на дисертацията

Дисертацията съдържа 98 страници, състои се от 4 глави (първата е въведение) и заключение и списък на цитираната литература с 45 заглавия на френски и английски. Включени са 18 таблици и 30 фигури.

Във въведението са описани основните задачи, целите на дисертацията, използваните методи.

Във втора глава са описани основните числени инструменти, използвани в дисертацията.

В трета глава е описано численото решаване на двумерното стационарно уравнение на Бусинеск.

Четвърта глава описва численото решаване на двумерното парадигматично уравнение на Бусинеск: изведено е условието за устойчивост за линейната част, съответстваща на консервативното диференчно уравнение, изведена е Консервативната схема за Парадигматичното уравнение на Бусинеск, включени са резултати от численото решаване на задачата при различни стойности на параметрите α, β_1, β_2 , анализиран е редът на сходимост на дискретното решение, направени са сравнения между решенията, получени при използване на различни подходи.

4. Научни и научно-приложни приноси

Основните приноси в дисертацията са:

- числени методи с четвърти и шести ред на апроксимация за стационарно и парадигматично уравнения на Бусинеск
- изследване асимптотиката на членовете в елиптическото уравнение и ново асимптотично гранично условие
- сравнение на численото решение на елиптическата задача с best-fit приближенията
- анализ на максимума и формата на решението при висока точност на апроксимация
- изследване на енергията и масата на получените числени решения.

5. Публикации по темата на дисертацията

Включени са 4 публикации, от които 3 в издания с импакт-ранг.

6. Автореферат

Авторефератът пълно и точно отразява съдържанието на дисертацията и основните приноси, представени за защита.

7. Критични бележки

Изложението е ясно и много добре илюстрирано с примери. Нямам съществени критични бележки към дисертацията.

8. Заключение

Като имам предвид актуалността на тематиката и значимостта на научните приноси, считам, че дисертацията напълно удовлетворява изискванията на ЗРАС-РБ, ППЗРАСРБ, както и изискванията в правилниците на БАН и ИМИ-БАН. Предлагам на Красимир Андреев Ангелов да бъде дадена

образователната и научна степен „Доктор“

в професионално направление 4.5 „Математика“, специалност „Математическо моделиране и приложение на математиката“.

12 април 2023 г.

София

Член на журито:

проф. д-р Иван Лирков