

СТАНОВИЩЕ
за дисертационния труд на мат. Венелин Любомиров Тодоров на тема „Методи Монте Карло за многомерни интегрални уравнения и приложения“ за придобиване на образователната и научна степен „Доктор“ по професионално направление 4.5 Математика по специалност „Математическо моделиране и приложения на математиката“

от доц. д-р Станислава Стоилова – Университет по архитектура, строителство и геодезия

Дисертационният труд на Венелин Тодоров е в обем от 184 страници, в които 26 фигури, 45 таблици в една особено актуална област на съвременната числена математика, а именно разработване на числени модели и алгоритми за решаване на задачи в областта на финансите, физика, биология и екология. Дисертационният труд се състои от увод, три глави, заключение, библиография и списък на авторските публикации по дисертацията.

1. Актуалност

Несъмнено численото решаване на задачи от финанси, физика и особено от замърсяване на въздуха е важен проблем. В този аспект предлаганият дисертационен труд очевидно е актуален поради възможността за евентуално приложение на резултати от него за решаване на задачи от посочения проблем.

2. Познаване на състоянието на проблема от страна на дисертанта

Дисертантът добре познава състоянието на проблема, което е видно от увода на дисертацията, както и от 18-те страници литература, включваща 237 заглавия.

3. Характеристика и оценка на приносите на дисертацията

Не смятам да се спирам подробно на съдържанието на дисертацията. Само ще отбележа съществените научни и научно-приложни приноси.

Първите две глави са посветени на Монте Карло и квази-Монте Карло методи за многомерни интегрални и интегрални уравнения. В трета глава са разработени диференчни схеми за решаване на задача за далечен пренос на замърсители във въздуха. Според мен основните научни приноси и научно-приложни приноси на кандидата са:

1. Изследвани и приложени са различни Монте Карло и квази-Монте Карло алгоритми, които са по-ефективни от досега използваните детерминистични алгоритми по отношение на точността и изчислителната сложност.
2. Конструиран е нов почти оптимален алгоритъм Монте Карло за интегрални уравнения, базиран на балансиране на систематичната и стохастичната грешка. Изведени са оценки за избор на броя реализации на случайната величина и броя итерации във веригата на Марков, които са от съществено значение за неговата ефективност и точност.
3. Разработен е нов метод Монте Карло за линейни системи, който е подобрение на метода „случайно блуждаене по уравненията на СЛАУ“.
4. Разработени са и са изследвани нови компактни диференчни схеми с четвърти ред на точност по пространството за системи от параболични ЧДУ със свързани нелинейни реакции. Приложена е схема с шести ред на точност по пространствената променлива за реална физична параболична транспортна

система, описваща далечен пренос на замърсители във въздуха, от Датския Ойлеров модел и за атмосферен модел, базиран на цикъла на Чапман.

4. Значимост на разработката

Извършената от докторанта работа е достатъчна по обем и отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав и Правилника за неговото приложение. Намирам работата за достатъчно значима както в научно, така и в приложно отношение.

5. Преценка на публикациите по дисертацията

Докторантът е представил 5 статии във връзка с дисертацията като четири от тях са публикувани в сборници от международни конференции с SJR фактор, а една е цитирана в международно списание с импакт-фактор. Считаю, че това е достатъчно за оформяне на един добър дисертационен труд.

6. Лично участие на докторанта

Докторантът несъмнено има лично участие в съвместните публикации. Дисертационният труд е негово лично дело.

Авторефератът правилно отразява съдържанието на дисертацията.

7. Критични бележки

Нямам съществени критични бележки по дисертацията. Има неточности на изказа на няколко места в изложението, но това не го прави по-малко вярно.

Едно пожелание към докторанта е да има не само цитирания, но и публикации в списания с импакт-фактор.

Заключение

Всичко това ми дава основание да констатирам, че са изпълнени всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав, Правилника за неговото приложение и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИИКТ – БАН. Давам положителна оценка на дисертацията и предлагам на Научното жури да присъди образователната и научна степен „доктор” по направление 4.5 Математика на Венелин Любомиров Тодоров

