

СТАНОВИЩЕ

от проф. дмн Стефан Кънчев Стефанов
Институт по механика –БАН
Член на Научно жури за защита на дисертация
за придобиване на образователна и научна степен „доктор“

ОТНОСНО: дисертация на Венелин Любомиров Тодоров на тема „Методи Монте Карло за многомерни интегрални уравнения и приложения“ за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“ по докторска програма „Математическо моделиране и приложение на математиката“ в професионално направление 4.5 „Математика“

Представената от Венелин Тодоров дисертация „Методи Монте Карло за многомерни интегрални уравнения и приложения“ е в обем от 184 страници, в които 26 фигури, 45 таблици и 18 страници литература, включваща 237 заглавия. Дисертационният труд се състои от увод, три глави, заключение и списък на цитираната литература.

Резултатите от дисертационния труд са публикувани в 5 научни публикации, 4 в съавторство и една самостоятелна. Четири от работите са публикувани в престижните серии на издателства Springer и AIP с Scientific Journal Rank SJR 0.252 и AIP с SJR 0.187. Една от тези работи е цитирана в статия, излязла през 2017 в списание с импакт фактор

По отношение на статиите в съавторство, от съдържанието на дисертацията се вижда, че те са по тематиката на дисертацията и приносят на дисертанта в тях е съществен. Считам, че публикационната дейност на Венелин Тодоров представя достатъчно добре дисертанта пред научната общност в областта на методи Монте Карло и тяхното приложение.

В основната си част дисертацията на Венелин Тодоров е посветена на един интересен и труден проблем на изчислителната математика, който има фундаментално значение в много различни области на науката и нейното приложение – точното и ефективно числено пресмятане на интегрални с голяма размерност. Уводната част е с голям обем, в която са дадени изчерпателно необходимите сведения от теорията на методите Монте Карло за постигане на целите на дисертацията. Представена е обширна обосновка на избора на метод Монте Карло, като най-оптимален и ефективен за изчисление на многомерни интегрални.

В глави 1 и 2 са представени изследванията и резултатите на дисертанта по конструиране и приложение на ефективни алгоритми Монте Карло за изчисление на многомерни интегрални. Представените в дисертацията и авторската справка основни и научно-приложни приноси точно и вярно отразяват достиженията на автора в глави 1 и 2 и ги приемам без забележки. Без да повтарям всички приноси ще отбележа два, които смятам, че са сред най-добрите достижения на автора.

- Оценявам високо идеята за намиране на оптимално съотношение между броя на реализациите на случайната величина и броя на случайните траектории (скокове) във веригата на Марков на базата на балансиране на вероятностната и систематичната грешки и извеждане на теорема за балансираност и нейните следствия. Тя дава възможност за оптимизация и повишаване на ефективността на алгоритмите Монте Карло за числено решаване на интегрални уравнения.
- Изследванията на автора, свързани с изчислението на интегралното ядро на Вигнер с различни стохастични алгоритми и установяването на тяхната зона на ефективност заслужава също висока оценка. Тук трябва да се вземе предвид и факта, че става дума за продължение на изключително успешните и впечатляващи изследвания по числено моделиране в областта на квантовата механика, осъществявани в последните години от група учени около проф. Иван Димов в Института по информационни и комуникационни технологии.

В трета глава изненадващо авторът демонстрира научен потенциал и възможности в друга област на изчислителната математика, като представя конструкции на изведени от него компактни диференчни схеми от 4-ти ред на точност по пространството за системи от параболични ЧДУ със свързани нелинейни реакции. Изследвано е тяхното приложение в физични транспортни модели, описващи далечен пренос на замърсители във въздуха. Нямам забележки към приносите на автора, представени в трета глава.

Авторефератът отразява точно съдържанието на дисертацията.

Имам несъществени забележки по изложението на автора, които не се отразяват на моята оценка за дисертацията.

- Бих предпочел заглавието на дисертацията да бъде малко по-общо, така че читателят да предполага и изследванията представени в трета глава.
- Няколкото технически грешки на ненамерени позовавания към статии от списъка от литература и промяната на името на руския математик Коробов на „Корабов“ са досадни грешки на невнимание, но от несъществено значение.

В заключение, оценявам положително направените научни изследвания и постигнатите резултати и считам, че те отговарят напълно на изискванията на ЗРАСРБ и на правилника за неговото приложение, както и на специфичните изисквания за придобиване на научни степени в ИИКТ – БАН.

Убедено препоръчвам на научната жури да присъди на магистър. Венелин Любомиров Тодоров образователна и научна степен „Доктор“ по докторска програма „Математическо моделиране и приложение на математиката“ в професионално направление

4.5 „Математика“

25 август 2017

София

