

СТАНОВИЩЕ

от: ПЕНЧО ГЕНОВ МАРИНОВ, проф. д-р, БАН-ИИКТ
(Институт по информационни и комуникационни технологии),
секция "Паралелни алгоритми"

по: процедура за придобиване на образователната и научна степен "доктор",
област на висше образование 4. "Природни науки, математика и информатика"
професионално направление 4.5. "Математика",
докторска програма "Изчислителна математика"

с: тема на дисертацията
"Съставни числени методи и скалируеми блочни алгоритми",
автор ДИМИТЪР ГЕОРГИЕВ СЛАВЧЕВ
научен ръководител: чл.-кор. Светозар Маргенов

1. Основание и общо описание на представените материали.

Със заповед № 24 / 31.01.2022 г. на Директора на ИИКТ при БАН, на основание решение на Научния съвет (Протокол № 1 / 26.01.2022), съгласно чл.4, ал. 2 от Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), съм определен за член на научното жури по процедурата описана по-горе. Като член на научното жури на неговото първо заседание (съгласно същата Заповед) на 02.02.2022 получих следните материали по процедурата:

- (1) Заявление на дисертанта, от 20.01.2022 год. до ръководителя на секция "Научни пресмятания с Лаборатория 3D дигитализация и микроструктурен анализ" за защита на дисертационния труд. Завършва с опис на подадените 5 групи документи.
- (2) Дисертация на български език, PDF-формат Съдържа: увод, четири глави, заключение, две приложения, литература в обем 140 стр., 47 фигури, 7 таблици, 90 литературни източника.
- (3) Подписана декларация за оригиналност на резултатите.
- (4,5) Автореферат на български – 40 стр, автореферат на английски – 36 стр.
- (6) Заповед за отчисляване с право на защита, считано от 01.02.2020, с № 40 / 14.02.2020, на основание чл.24, ал.4 от ППЗРАСРБ и решение на Научния съвет на ИИКТ (Протокол № 1 / 29.01.2020).
- (7) Списък на отпечатаните научни публикации по темата на дисертацията, 5 излезли, 2 под печат, в DOC-формат, подредени по главите на дисертацията.
- (8) Статиите по дисертацията от предходния списък, в PDF-формат, в отделна директория.
- (9) Справка за изпълнение на минималните изисквания на ИИКТ-БАН за тази научна степен. Съдържа някои неточности, които не са фатални за процедурата.

2. Структура на дисертацията.

В Увода е дадена мотивацията за настоящата работа. Накратко са описани използваните методи и решаваните задачи.

Глава 1 има въвеждащ характер и описва използваните блочни методи за решаване на плътни системи линейни уравнения, както и оценка за изчислителните им сложности. Описани са и предимствата на разглеждания метод базиран на Йерархична полусепарабелна компресия.

В Глава 2 са представени числени резултати за обтичането на крилни профили на Жуковски. Получената система с плътна матрица се използва при сравнителният анализ на използваните блочни алгоритми.

В Глава 3 е разгледана задача за двумерна аномална дифузия моделирана с дробния оператор на Лаплас. За дискретизация по пространството се прилага метод на крайните елементи.

В Глава 4 е разгледана параболична задача за двумерна по пространството аномална дифузия. Основен резултат от изследванията в тази глава е анализът на изчислителната сложност и съответните последователни и паралелни времена.

Следват: Заключение – обобщаващо заключителните бележки след всяка глава; Списък на публикациите по Дисертацията – 5 публикувани, 2 приети за печат, с номерата им в Библиографията, групирани по Главите на Дисертацията; Аprobация на резултатите – резултатите са докладвани на 5 международни конференции и 2 уъркшопа; Основни научни и научно-приложни приноси; Декларация за оригиналност.

Благодарности – силно съм впечатлен, но го отдавам на моята неопитност.

Две Приложения с кодове на MatLab – (А) пренареждане на неизвестните за йерархична полусепарабелна компресия; (Б) асемблиране на матрицата на масата с диагонална концентрация.

Библиография с 90 източника - само 4 са на български, останалите на английски.

3. Автореферат.

Авторефератът на български е 40 стр, с 18 фигури, 5 таблици, 29 библиографски източника. Английският вариант е 36 стр, с 18 фигури, 5 таблици, 27 библиографски източника.

Авторефератите правилно отразяват съдържанието на дисертационния труд и основните изводи от всяка от главите на дисертацията.

4. Оценка на публикациите.

Две (2) от публикациите са самостоятелни, останалите 5 (пет) са с научния ръководител, а в само една от последните има и още един съавтор.

Пет (5) от статиите са видими в Scopus, а две от тях и в WoS. Имат SJR и квартали в Scopus.

Покриват и се преизпълняват изискванията по Показател Г (вж. т.6 по-долу)

5. Оценка на приносите.

Съгласен съм с посочените от дисертанта научни и научно-приложни приноси, накратко:

- (1) Изследвана е производителността на следните софтуерни пакети за решаване на линейни системи с плътни матрици, с помощта на блочна LU факторизация.

Резултатите от числените експерименти за системи, получени при дискретизация с метод на граничните елементи за гранична задача за ламинарен поток около крилни профили на Жуковски са в съответствие с асимптотичните оценки на изчислителната сложност. Сравнителният анализ показва по-добро бързодействие и много добра паралелна скалируемост на пакета Intel Math Kernel Library (MKL).

- (2) Изследвана е изчислителната сложност, паралелната ефективност и относителната грешка на метод на йерархична полусепарабелна компресия (HSS). Получена е характеристика в зависимост от прага на относителна грешка при HSS компресията на случаите, в които йерархичният метод има по-добро бързодействие.
- (3) Показано е, че за задачата за обтичане на профили на Жуковски при дискретизация по метода на граничните елементи, последователната номерация на възлите по границата на профилите води до матрица с подходяща за HSS компресия структура. Сравнителният анализ показва съществено подобрене на резултатите при прилагане методите на вложените сечения и на рекурсивната бисекция.
- (4) Разработен е метод, алгоритъм и програмна реализация за числено решаване на параболично уравнение с дробно дифузионен оператор по пространството. Потвърдено е от проведените числени експерименти, че за всички размерности на дискретната задача по пространството, както и при всички варианти на праг на относителна грешка, вариантът на програмата използваща солвъра от пакета STRUMPACK има по-добро бързодействие от този използващ MKL.

6. Изпълнение на научно-метричните изисквания.

Група показатели	Съдържание на групата	Изисквания на на ИИКТ – БАН за ОНС 'Доктор'	Показатели на кандидата Димитър Славчев
А	Показател 1 (thesis)	50	50
Г	Показатели от 5 до 10	30	140
Общо	по всички групи	80	190

Приложената тук Таблица с изпълнението на научно-метричните показатели не повтаря напълно точките дадени в "Справка за изпълнение на минималните изисквания". Дадената от кандидата Таблица със справката е във формата, който се изисква от НАЦИД за "Регистър за научната дейност" и "Регистър на академичния състав", но точките не са съобразени с *Правилник за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН*, също и с *Правилник за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ - БАН*

Само ще отбележа, че заради другите коефициенти точките за НАЦИД ще са повече и преизпълнението в приложената тук Таблица ще бъде още по-голямо.

7. Критични бележки, похвали и препоръки.

Към неточностите в приложената справка, т.9 от материалите, ще добавя и дублирането на една статия (номера 4 и 5).

В Автореферата се посочват 7 (седем) работи по темата на дисертацията – (5 излезли от печат, 2 приети), а са описани 6 (шест).

Структурата на автореферата е по-балансирана отколкото на дисертацията. (това е похвала)

Добре би било номерацията на фигурите в автореферата да бъде придружена и от съответващите им номера в дисертацията. (това е препоръка)

Нямам критични забележки, които да поставят под съмнение приносите на кандидата и които да повлияят на положителната ми оценка в края на рецензията ми.

8. Лични впечатления за кандидата и други данни непосочени в предходните точки.

Не познавам лично кандидата, но покрай изследванията на научния му ръководител чл.-кор. Светозар Маргенов имам най-добри впечатления от неговата работа.

Тук е и мястото да декларирам липсата на плагиатство в работите на Димитър Славчев, резултатите получени, описани и/или публикувани от други учени са коректно и подробно цитирани.

Нямаме конфликт на интереси в смисъла на правилата и по повод участието ми в това Научно жури.

9. Заключение.

Като отчитам, че: кандидатът има достатъчно научни и приложни приноси; постигнатото е огласено сред научната общественост в достатъчно публикации, научни симпозиуми – и са изпълнени всички изисквания, условия и критерии на: *Закон за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилник за прилагане на ЗРАСРБ, Правилник за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН, също и Правилник за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ - БАН*

Имам основание за следното заключение:

Давам положителна оценка на материалите, с които кандидатът участва в процедурата за придобиване на образователната и научна степен доктор.

Препоръчвам на членовете на това Научно жури, да гласуват положително и да присъди на ДИМИТЪР ГЕОРГИЕВ СЛАВЧЕВ образователната и научна степен ДОКТОР, в област на висше образование 4. "Природни науки, математика и информатика", професионално направление 4.6. "Математика", научна специалност "Изчислителна математика" (шифър 01.01.09).

30.03.2022

гр. София

На основание

ЗЗЛД

3/