

С Т А Н О В И Щ Е

от чл.-кор. Олег Кръстев Мушкаров,
Институт по математика и информатика, БАН

за дисертацията на Силвия Георгиева Байчева "Количествени мерки за разпределението на хибридни редици и мрежи и тяхното приложение в квази-Монте Карло интегрирането" за придобиване на образователна и научна степен "доктор" в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.5 Математика, Научна специалност: Математически анализ

Представям становището си като член на Научното жури, назначено със заповед № 1054 от 04.04.2016 г. на Ректора на ЮЗУ "Неофит Рилски" доц. д-р Б. Юруков. То е изготвено според изискванията на:

- Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ);
- Правилника за прилагане на ЗРАСРБ;
- Вътрешните правила за развитие на академичния състав в ЮЗУ "Неофит Рилски".

1. Представеният дисертационен труд е в областта на Равномерно разпределените редици и тяхното използване в квази-Монте Карло метода за числено интегриране на различни класове от функции.

В Глава 1 се въвеждат някои основни понятия и твърдения от теорията на равномерно разпределените редици и приближеното пресмятане на многократни интеграли чрез метода квази-Монте Карло. По-конкретно, дефинирани са различни класически ортонормирани функционални системи, които се използват за характеризирание на равномерно разпределени редици, известните критерии на Вайл за такива редици и се дават някои необходими сведения от теорията на квази-Монте Карло интегрирането в Хилбертови пространства.

Изследванията в Глава 2 са посветени на тъй наречената теглова $(W(b); \alpha; \beta; \gamma)$ -диафония, която се дефинира чрез функциите на Уолш от ред b и тегла, които са многомерни аналози на едномерни 3-параметрични тегла използвани от други автори. В Теорема 2.1 е показано, че тази диафония е мярка за неравномерност на разпределението на редица, а в Теорема 2.2 е намерена изчислителната и сложност. В Теореме 2.3-2.6 са намерени точните порядъци на $(W(b); \alpha; \beta; \gamma)$ -диафонията на обобщените редици на Ван дер Корпут. При $\alpha = 2$ и $\beta \geq 1$ първите две теореми дават предишен резултат на Грозданов и Стоилова, а при $\alpha > 2$ показват, че съответните точни порядъци се подобряват.

В Глава 3 се въвежда Хилбертовото пространство $H_{W(b); \alpha; \beta; \gamma}$, генерирано от подходящо пораждащо ядро (Твърдение 3.1). В Теорема 3.1 е получена точна формула за грешката на интегрирането и с нейна помощ в Теорема 3.2 тази грешка е изразена чрез въведената теглова диафония. В Теорема 3.3 тези

результати се специализират за така наречените (t, m, s) мрежи, които се използват за намиране на порядъците на грешката на интегриране във въведеното Хилбертово пространство.

В последната глава на дисертацията се изучава така наречената хибридна теглова диафония. Тя е аналог на тегловата диафония въведена в Глава 2 за функционалната система, която е тензорното произведение на тригонометричната система, системата на Уолш над крайни групи, b -ичната система и системата на Виленкин. Използването на тази система се осигурява от Теорема 4.1 и 4.2, в които са доказани съответно нейната ортонормираност и пълнота в пространството $L_2([0, 1]^s)$ и хибриден аналог на критерия на Вайл. В края на тази глава развитата техника се използва за получаване на естествени аналози на резултатите от Глави 2 и 3.

В заключение ще отбележа, че дисертацията е оформена много добре и е написана на ясен и точен математически език. За получаване на резултатите в дисертацията докторантът е използвал разнообразен математически апарат и е преодолял редица трудности от технически и идеен характер.

2. Най-важните резултати в дисертацията са включени в 4 научни статии, публикувани съответно в Доклади на БАН (IF 0.284), Mathematics Macedonia, Математика и информатика и в Доклади на международната конференция FMN'2015. Три от статиите са съвместни с научния ръководител. Приемам, че приносът на С. Байчева за получените в тях резултати е равностоен. Резултатите в дисертацията са докладвани на международни конференции в Чехия, 2014 г. и България, 2015 г. и на Конгреса на македонските математици през 2014 г.

3. Авторефератът и авторската справка правилно отразяват основните резултати и научните приноси на дисертацията.

Заклучение. Всичко казано по-горе показва, че представеният дисертационният труд отговаря на критериите и показателите за придобиването на научната и образователната степен "доктор" съгласно ЗРАСРБ, неговия Правилник и Правилниците за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ЮЗУ "Неофит Рилски". Това ми дава основание да препоръчам на членовете на почитаемото Научно Жури да гласуват "за" присъждането на образователната и научна степен "Доктор" на Силвия Георгиева Байчева.

26.04.2016 г.

Подпис:

(чл.-кор. Олег Мушкаров)