

С Т А Н О В И Щ Е

от проф. д-р Асен Кънчев Рахнев
за дисертационен труд на тема
„Дизайни в антиподални полиномиални метрични пространства”
с автор Христина Николова Кулина
за придобиване на образователната и научна степен „доктор”
в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика,
професионално направление: 4.5. Математика,
научна специалност: 01.01.02 “Алгебра и теория на числата”.

Със заповед на Директора на Института по математика и информатика при Българската академия на науките от 21.12.2012 г. съм определен за член на научното жури във връзка с процедурата за защита на дисертационния труд на тема „Дизайни в антиподални полиномиални метрични пространства” за придобиване на образователната и научна степен „доктор” в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.5. Математика, научна специалност: 01.01.02 „Алгебра и теория на числата“ от Христина Николова Кулина, задочен докторант към секция „Математически основи на информатиката“ на ИМИ на БАН с научен ръководител проф. дмн Петър Бойваленков.

Като член на научното жури съм получил следните необходими документи, съгласно изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за прилагането му:

- Молба до Директора на ИМИ БАН за допускане до защита;
- Автобиография;
- Заповед № 03 от 03.01.2008 г. на Директора на ИМИ на БАН за зачисляване на Христина Николова Кулина на задочна докторантура по научната специалност: 01.01.02 “Алгебра и теория на числата”;
- Заповед № 341 от 20.11.2012 г. на И. Д. Директор на ИМИ при БАН за провеждането на предзащита на дисертационния труд;
- Списък на публикациите по дисертацията;
- Копия от публикациите по дисертацията;
- Дисертационният труд;
- Справка за приносите в дисертацията;
- Автореферат;
- Всички приложени документи в електронен вид.

Разработеният от Христина Николова Кулина дисертационен труд „Дизайни в антиподални полиномиални метрични пространства” изследва дизайни в едно от крайните антиподални полиномиални метрични пространства – двоичното Хемингово пространство $H(n,2)$ и в единствените безкрайни такива – Евклидовите сфери S^{n-1} .

Дисертационният труд е структуриран в увод, четири глави, приложения и списък с използвана литература от 72 заглавия, включително списък на публикациите по дисертацията с общ обем 129 стр.

В глава две е описан алгоритъм за анализ на спектрите на вътрешни за дизайни в $H(n,2)$ точки. От резултати за несъществуване следват нови точни стойности на изследваната величина $L(n, \tau)$. Представена е софтуерна реализация на алгоритъма със система Mathematica 7.0.

В глава три са намерени граници за радиуса на покритие на дизайни в $H(n,2)$. Въведени са и са изследвани моменти на кодове и дизайни в $H(n,2)$.

В глава четири са получени граници за екстремални скаларни произведения на сферични дизайни. Доказват се необходими условия за съществуване на клас от сферични дизайни с нечетна сила и нечетна мощност. Получени са нови резултати за несъществуване на сферични 3- и 5-дизайни.

Получените резултати в дисертационния труд са представени в 6 публикации, а една публикация е дадена за печат. Две от публикациите са в списания, като едното от списанията е с импакт фактор 0.771. Четири публикации са в доклади на международни конференции. Резултатите са докладвани на международни конференции и на семинари по теория на кодирането.

Авторефератът отразява добре съдържанието, целите, задачите и получените приноси в дисертационния труд.

Приемам основните научни и научно приложни приноси в дисертационния труд, които са описани на стр. 20 от автореферата: предложен е метод за пресмятане на всички възможни дизайни в Хемингово пространство $H(n,2)$ относно вътрешни и външни за дизайна точки; изследвани са връзките между дизайни с различни параметри; предложени са алгоритми, с които се изследват всички спектри на τ - $(n,|C|)$ -дизайни; доказани са резултати за несъществуване на четири случая, описани като отворени в [33], като тези резултати водят до решаване на още 20 отворени случая; намерени са граници за радиуса на покритие на дизайни в $H(n,2)$; въведени са и са изследвани моменти на кодове и дизайни в $H(n,2)$; получени са нови резултати за несъществуване на сферични 3- и 5-дизайни; и др.

Познавам Христина Кулина от повече от 24 години, като отличен студент във Факултета по математика и информатика на ПУ, а след това и като преподавател в същия факултет. Като студент Христина Кулина участваше разширения отбор на университета по информатика.

Заключение: Оценката ми за дисертационния труд, автореферата, научните публикации и научните приноси на Христина Николова Кулина е положителна.

Представеният дисертационен труд отговаря напълно на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Института по математика и информатика на БАН.

Постигнатите резултати ми дават основание да предложа да бъде присъдена образователната и научна степен „доктор” на Христина Николова Кулина в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.5. Математика, научна специалност: 01.01.02 “Алгебра и теория на числата“.

25.02.2013 год.
гр. Пловдив

Подпис:
/Проф. д-р Асен Рахнев/