

СТАНОВИЩЕ

**по процедура за придобиване на
образователна и научна степен „доктор“**

от

Тедис Арбен Рамай,

**тема на дисертационния труд: „Алгебрични методи за изучаване на някои комбинаторни конфигурации и техните приложения“,
в професионално направление 4.5 Математика,
докторска програма „Алгебра, топология и приложения“, катедра Алгебра,
Факултет по математика и информатика (ФМИ), Софийски университет „Св. Климент Охридски“ (СУ)**

Становището е изготвено от: **проф. д-мн Цонка Стефанова Байчева** – Институт по математика и информатика - БАН, в качеството ми на член на научното жури, съгласно Заповед № РД-38-129 / 01.03.2021 г. на Ректора на Софийския университет.

1. Обща характеристика на дисертационния труд и представените материали

Дисертационният труд е в обем от 86 страници и съдържа увод и три глави. В уводът на дисертацията е направен кратък обзор на възникването и развитието на научните изследвания върху ортогонални масиви, посочени са техните практически приложения и основните задачи, които се решават. Първа глава съдържа дефиниции и основни резултати за ортогонални масиви, изяснени са връзките им с шумозащитните кодове и е отделено специално внимание на ортогоналните полиноми, които са основен инструментариум на изследванията в дисертационния труд. Формулирана е основната цел на дисертацията - изследването на структурата на q -ични ортогонални масиви и двете основни задачи, които се решават при това изследване. Въведено е понятието разпределение на разстоянията за ортогонални масиви и кодове. Получените в дисертацията резултати са изложени във втора и трета глави.

Библиографията съдържа 45 заглавия, от които 4 са работи на автора на дисертацията. Включени са както класически разработки, така и най-новите резултати, получени в последните десетилетия от български и чуждестранни учени.

2. Данни и лични впечатления за кандидата

Тедис Рамай е придобила магистърска степен по математика в университета на Тирана през 2013. От тогава до момента е работила като асистент в университета на Елбасан, университета на Тирана и политехническият университет на Тирана като е водила лекции и упражнения по алгебра, геометрия, математически анализ, приложна математика.

Не познавам Тедис Рамай и нямам лични впечатления от нея.

3. Съдържателен анализ на научните и научно-приложните постижения на кандидата, съдържащи се в представения дисертационен труд и публикациите към него, включени по процедурата

В дисертационния труд са използвани свойствата на ортогоналните полиноми заедно с допълнителни комбинаторни техники за определяне на възможните разстояния в троичен ортогонален масив, доказано е несъществуването на троични ортогонални масиви с фиксирани параметри и са получени горни граници за радиуса на покритие на ортогонални масиви.

Ортогоналните масиви са въведени като понятие през 40-те години на миналия век във връзка с конкретна практическа задача свързана с повишаване на ефективността на планирането на експерименти. По-късно са намерили приложения в компютърните науки и криптографията. Заради разнообразните им практически приложения, богатата им комбинаторна структура и връзката им с крайните полета, геометрията и шумозащитните кодове, ортогоналните масиви се обект на многобройни научни изследвания като са прилагани техники от различни области на математиката. Все още има много отворени въпроси свързани със съществуване, класификация и пресмятане на основни параметри на ортогонални масиви, което определя актуалността на темата на дисертационния труд.

В дисертацията са приложени полиномни и комбинаторни техники за определянето на разпределението на възможните разстояния в ортогонален масив с фиксирани параметри. Задачата е сведена до решаване на линейни системи с положителни цели коефициенти. Разработен е алгоритъм за определяне на възможните разстояния, който се базира на резултат получен в скорошна работа на Николай Манев.

В следствие 2.4.1 и теорема 2.4.2 са доказани някои свойства на възможните разстояния на ортогонален масив и на тяхна база се правят изводи за неговата структура. Разгледан е пример за $OA(18,7,3,2)$, който илюстрира прилагането на този подход.

В последния раздел на втора глава от дисертацията е доказано несъществуването на $OA(108,16,3,3)$ и $OA(108,17,3,3)$ като са пресметнати възможните минимални разстояния за двата ортогонални масива и е показано, че те не удовлетворяват условията от теорема 2.4.2. С този подход са получени и резултати за структурата на $OA(108,15,3,3)$ и $OA(1458,16,3,5)$, които могат да са полезни при конструирането на ортогонални масиви с тези параметри.

В трета глава са получени две аналитични горни граници за радиус на покритие на ортогонален масив, които зависят от техните основни параметри. Показано е също, че когато основните параметри на ортогоналният масив удовлетворяват определени условия, горната граница за радиуса на покритие се намалява с едно.

4. Аprobация на резултатите

Дисертацията е написана въз основа на три труда като единия от тях е в издание с импакт фактор. Получените в нея резултати са представени в шест доклада на конференции. Всички публикации по дисертацията са в съавторство с научните ръководители, а едната е с още един съавтор. Приемам за равностойно участието на кандидата в тези публикации.

Не са посочени цитирания на трудовете на докторанта.

Трите статии са включени в справката за съответствие с минималните национални изисквания по чл. 26 от ЗРАСРБ по процедура за придобиване на научна степен „доктор“ и носят 72 точки от необходимите 30.

Научните трудове върху, които е написана дисертацията:

а) отговарят на минималните национални изисквания (по чл. 26, ал. 2 и 3 на ЗРАСРБ) и съответно на допълнителните изисквания на СУ „Св. Климент Охридски“ за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ в научна област „Природни науки, математика и информатика“, професионално направление 4.5 Математика;

б) представените от кандидата резултати в дисертационния труд и научните трудове към него не повтарят такива от предишни процедури за придобиване на научно звание и академична длъжност;

в) няма доказано по законоустановения ред плагиатство в представения дисертационен труд и научните трудове по тази процедура.

Качества на автореферата

Авторефератът дава ясна и адекватна представа за съдържанието и основните резултати на дисертацията.

5. Критични бележки и препоръки

Дисертантът е трябвало да положи по-вече усилия и старание при оформянето на текста на дисертацията и авторефератите и да се отстранят значителното количество правописни и стилови грешки. Те не само затрудняват четенето, но на места създават и проблем с разбирането на смисъла на текста.

6. Заключение

След като се запознах с представените в процедурата дисертационен труд и придружаващите го научни трудове и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни и научно-приложни приноси, потвърждавам, че представеният дисертационен труд и научните публикации към него, както и качеството и оригиналността на представените в тях резултати и постижения, отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за приложението му и съответния Правилник на СУ „Св. Климент Охридски“ за придобиване от кандидата на образователната и научна степен „доктор“ в научната област „Природни науки, математика и информатика“, професионално направление 4.5 Математика. В частност кандидатът удовлетворява минималните национални изисквания в професионалното направление и не е установено плагиатство в представените по конкурса научни трудове.

Въз основа на гореизложеното, **препоръчвам** на научното жури да присъди на Тедис Рамай образователна и научна степен „доктор“ в научна област „Природни науки, математика и информатика“, професионално направление 4.5 Математика.

19.04.2021 г.

Изготвил становището:

(проф. дмн Цонка Байчева)