

СТАНОВИЩЕ

доц. д-р Силвия Първанова Бумова,
ФМИ, СУ "Св. Климент Охридски" и ИМИ, БАН

относно дисертационен труд за получаване на образователна и научна степен
"Доктор" в професионално направление 4.5. Математика",
докторска програма "Алгебра и теория на числата",

на тема : "Изследване и класификация на самодуални кодове: група от
афтоморфизми, четири циркулантна конструкция, съседни"

на докторант: *Дамян Стефанов Анев*

научен ръководител: проф. д-р Николай Иванов Янков (ФМИ, ШУ
"Епископ Константин Преславски")

1 Общо описание на представените материали

За член на научното жури съм назначена със заповед No: РД-16-159 от 12.10.2018 г. на Ректора на Шуменския Университет "Епископ Константин Преславски" (ШУ), а за изготвящ становище, съм избрана от научното жури на първото му заседание на 16.10.2018 г.

Представеният от Дамян Стефанов Анев комплект материали получих в електронен вид на 19.10.2018 г. и е в съответствие с Правилника за развитие на академичния състав на ШУ.

Дисертационен труд е в обем от 94 страници и се състои от увод, 4 глави, авторска справка, списък на публикациите включени в дисертацията, апробация на резултатите и списък на използваната литература, която съдържа 83 заглавия. В приложения автореферат, в рамките на 47 стр., е представено в резюме съдържанието на дисертацията, като ясно и точно са отразени както основните приноси на докторанта, така и къде са апробирани резултатите.

Дисертационният труд се базира на резултати, публикувани в четири публикации - две в индексирани списания (Journal of Algebra Combinatorics Discrete Structures and Applications, индексирани в MathSciNet, Zentralblatt MATH, EBSCO, и Advances in Mathematics of Communications, с импакт фактор) и две в сборници на конференции (Workshop on Optimal Codes and Related Topics и XXIII-th International Workshop on Multimedia Signal Processing and Transmission).

2 Обща характеристика на образователната, научната и научно-приложната дейност на докторанта

Дамян Стефанов Анев е завършил магистратура през 2001 г. в ШУ “Епископ Константин Преславски” специалност Математика и информатика. От 2001 г. до 2015 г. работи като старши учител по математика в Професионална гимназия по строителство, архитектура и геодезия в гр. Шумен. От 2015 г. до момента преподава математика в Профилирана природоматематическа гимназия “Нанчо Попович”, гр. Шумен.

От 2015 г. е зачислен като редовен докторант в докторска програма “Алгебра и теория на числата” към катедра “Алгебра и Геометрия” на Шуменския университет. Отчислен е справо на защита със заповед РД-10-439 от 01.03.2018 на Ректора на ШУ.

3 Анализ на научните и научно-приложните постижения в дисертационния труд

Резултатите в представения дисертационен труд са в областта на теория на кодирането. Разглежда се един клас линейни кодове - самодуални кодове, тъй като те се оказват “оптимални” или “най-добри” сред линейните кодове със същите параметри. Изследват въпросите за съществуване и класификация на двоични самодуални кодове, притежаващи автоморфизъм от даден ред и тип. По тематиката се работи усилено повече от десетилетия, но въпреки това има още нерешени задачи.

Дисертантът съчетава умело алгебрични и комбинаторни методи при изследването на двоични самодуални кодове. Тематиката изисква много добро алгебрично ниво и подготовка, което се вижда от дисертацията. Конкретните изчисления са извършени с компютърна техника, специализиран софтуер, както и собствени програми.

С помощта на метода на Huffman-Йоргов са класифицирани всички оптимални двоични самодуални кодове с дължини $60 \leq n \leq 64$, с автоморфизъм от ред 5 с 12 независими цикъла. Извършена е и пълна класификация на кодовете с дължини 60 и 62.

Направена е пълна класификация на всички двоични самодуални кодове с дължини $78 \leq n \leq 84$, с автоморфизъм от ред 13 с 6 независими цикъла.

Приложен е метод за конструиране на нови двоични самодуални кодове чрез скъсяване на дължината им с 2. Чрез скъсяване на дължината с 2 на самодуалните $[60, 30, 12]$ кодове с автоморфизъм от тип 5-(12, 0), се получават нови $[58, 29, 10]$ самодуални кодове, които притежават автоморфизъм от тип 5-(10, 8).

Конструирани са екстремални едночетни самодуални кодове с дължини 64 и 66 с неизвестни до този момент тегловни функции. Използвани са следните два метода: метод за конструиране на самодуални съседи и метод за конструиране

на едночетни самодуални кодове чрез разширяване на дължината им с 2. Представени са възможните тегловни функции на екстремални едночетни самодуални кодове с дължини 64 и 66. Класифицирани са всички екстремални четири циркулантни едночетни самодуални [64, 32, 12] кодове. Конструирани са екстремални самодуални [64, 32, 12] кодове чрез разглеждане на самодуални съседи.

Направен е преглед на известните до момента тегловни функции на оптималните двоични самодуални кодове с дължини $58 \leq n \leq 64$ и $78 \leq n \leq 84$ или на кодове, които не са оптимални, но имат най-голямото минимално тегло, известно до момента, за съответната дължина. Разгледани са също известните тегловни функции на екстремалните едночетни самодуални кодове с дължини 64 и 66. Направен е обзор на стойностите на параметрите известни до момента и на намерените от дисертанта и научния му ръководител нови стойности.

Свършена е огромна работа. Намерени са нови теглови функции и нови стойности на параметрите във вече известни теглови функции. Тъй като по тематиката се работи усърдно, все по-трудни и по-трудоемки задачи остават. Решаването им изискват високо алгебрично ниво, познаване на историята на проблемите, следене на състоянието на тематиката до момента и не на последно място много усилия и труд, което личи от дисертацията. Използваната литература е цитирана коректно. Получените резултати са значими и покриват критериите и специфичните изисквания за защита на дисертационен труд и придобиване на ОНС "Доктор".

4 Аprobация на резултатите

От представените документи се вижда, че докторант Дамян Стефанов Анев е оформил своя дисертационен труд въз основа на резултати, публикувани в следните четири публикации [2], [72], [73] и [74], съгласно библиографията в дисертацията.

Статия [2] е в съавторство с Николай Янков и М. Harada и е публикувана в Journal of Algebra Combinatorics Discrete Structures and Applications, списание индексирано в MathSciNet, Zentralblatt MATH, EBSCO.

Статия [72] е в съавторство с Николай Янков и М. Gürel и е публикувана в Advances in Mathematics of Communications, което е списание с импакт фактор.

Публикациите [73] и [74] са в съавторство съответно с Николай Янков и с Николай Янков и М.Н. Lee и са в сборници от конференции Workshop on Optimal Codes and Related Topics и XXIII-th International Workshop on Multimedia Signal Processing and Transmission.

Авторефератът ясно представя съдържанието на дисертацията, историята на изследваната проблематика и връзката на получените нови резултати с предходни в тази област.

5 Заключение

Взимайки предвид високото ниво на научно-изследователската работа на докторант Дамян Стефанов Анев и факта, че представения от него дисертационен труд напълно отговаря на съвкупността от критерии и показатели за придобиване на образователна и научна степен "Доктор", съгласно Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за неговото прилагане и Правилниците за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности на Шуменския университет "Епископ Константин Преславски" и специфичните изисквания на Факултета по математика и информатика при ШУ, **убедено препоръчвам** на научното жури да се присъди на докторант Дамян Стефанов Анев образователната и научна степен "Доктор" по професионално направление 4.5. Математика (Докторска програма "Алгебра и теория на числата").

28.11.2018 г.
гр. София

Подпис:



/доц. д-р Силвия Бумова/