

# **СТАНОВИЩЕ**

от проф. дмн **Николай Иванов Янков**

Колеж-Добрич при ШУ „Епископ Константин Преславски ”

на дисертационен труд

за придобиване на образователната и научна степен "доктор"

Област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика

Професионално направление: 4.5. Математика

Научна специалност: Алгебра и теория на числата

Автор: Дамян Стефанов Анев

**Тема: Изследване и класификация на самодуални кодове: група от автоморфизми, четири циркулантна конструкция, съседи**

Научни ръководители: проф. дмн **Николай Иванов Янков**

Със заповед № РД-16-159/12.10.2018 г. на Ректора на ШУ „Епископ К. Преславски” съм назначен за член на Научното жури по процедурата и съгласно протокола от първото заседание на това жури съм избран за написването на становище. Предоставени са ми всички материали в съответствие с изискванията на нормативните документи, които са редовни и съответстват на Закона за развитие на академичния състав в РБ, правилника за неговото прилагане и правилниците на ШУ. Нямам информация за нарушения по процедурата.

## **1. Данни за докторанта и лични впечатления**

Докторантът Дамян Анев е родена през 1975 г. Има магистърска степен (2001 г.) по математика и информатика, получена от ШУ „Епископ К. Преславски”. От 2001 г. до настоящия момент е учител по математика в гр. Шумен.

Познавам лично Дамян на който бях научен ръководител на докторантурата. Впечатления ми като научен ръководител са изцяло положителни – докторантът изгради и разви своята научна дейност, има добри качества за работа в колектив, с което би могъл да допринесе за развитието на математиката в града, катедрата и ШУ.

## **2. Данни за докторантурата**

Докторантът е зачислен в редовна форма на обучение със Заповед РД-10-452/26.02.2015 г. и отчислен в срок с право на защита с решение на ФС на ФМИ (Протокол № ФД-02-08/20.02.2018 г.). Предварителното обсъждане на дисертацията се е състояло на 19.02.2015 г. на разширено заседание на КС на катедра „Алгебра и геометрия“ (Протокол № 1/25.09.2018 г.). С ректорска заповед са определени научно жури и датата на защитата. Считаю, че процедурата е редовна и при реализирането на дисертацията няма нарушения.

### 3. Данни за дисертацията и автореферата

Представения за становище дисертационен труд се състои от: увод (7 стр.), апробация (2 стр.), авторска справка (3 стр.), основен текст (71 стр.) от 4 глави, разделени на секции. В дисертацията е включен списък с приносите, литература от 83 заглавия, списъци с публикацииите и изнесените доклади по дисертацията. Трудът отговаря на изискванията на Правилник за развитие на академичния състав в ШУ „Епископ К. Преславски” (ПРАС на ШУ) и на специфичните изисквания на ФМИ. Авторефератът и авторската справка отразяват адекватно основните идеи и съществените крайни резултати, които са описани в дисертационния труд.

### 4. Научни и научно-приложни приноси

Основните приноси в дисертацията са научни и научно-приложни. Приемам напълно изложените в дисертацията приноси. Задачата за класификация на всички двоични самодуални кодове с дадена дължина и фиксирана нетривиална група от автоморфизми е една от основните в алгебричната теория на кодирането. Последните пълни резултати са за дължина 50, което означава, че представените в дисертацията дължини  $58 \leq n \leq 66$  и  $78 \leq n \leq 82$  са актуални. Основно при решаването на поставените задачи се използват алгебрични и комбинаторно-изчислителни методи.

В глави 2 и 3 е използван метод за класификация на двоични самодуални кодове, притежаващи автоморфизъм от нечетен прост ред (известен още като метод на Хъфман и Йоргов) и е постигната класификация, съответно с ред 5 и ред 13. Макар и основани на един и същ метод реализацията на двете класификации се различава значително, понеже в случая за автоморфизъм от пети ред четната част на кодовете е код над малко поле  $\mathbb{F}_{16}$ , а в другия случай четния подкод е код над поле с 4096 елемента. Получените и в двата случая ермитово самодуални четни подкодове са допълнени до двоични самодуални кодове, които са успешно класифицирани. И в двете глави не само са получени пълни класификации на разглежданите кодове, но и са получени нови кодове с параметри, за които не беше известно дали съществуват. Използвайки конструираните нови кодове чрез метод за скъсяване са получени нови [58, 29, 10] кодове, което показва усвояването от дисертанта на още една от важните конструкции.

В последната глава са разгледани някои други конструкции, чрез които е възможно получаването на самодуални кодове. Чрез първата такава конструкция – четири циркулантната – са класифицирани всички такива самодуални [64, 32] кодове с минимално разстояние 12 и 10. Друг използван метод е чрез т.н. съседи, като всеки едночетен самодуален код с дължина кратна на 8 има по два такива съседи. По този начин са получени нови кодове достигащи границата на Делсарт, както и кодове с тегловни функции, чиито стойности на параметрите са нови и допълват интервалите от известни стойности. Последната конструкция, използвана в тази глава е чрез разширение, при която още от МакУилямс и Слоен е известно, че от двоичен

самодуален код с фиксирана дължина може да се достигне до всеки самодуален код със същата дължина. Чрез тази конструкция са получени нови [66, 34, 12] самодуални кодове.

## 5. Научни публикации по темата на дисертацията

Дамян Анев е приложил 4 научни публикации по тематиката на дисертационния труд, от които две са в научни журналы в чужбина: една в списание с импакт-фактор (JCR) *Advances in mathematics of communications*, една в реферирания журнал *Journal of Algebra Combinatorics Discrete Structures and Applications*; една в сборник с доклади от международната конференция ACCT 2017; едно резюме в сборник с доклади от конференцията в чужбина *International Workshop on Multimedia Signal Processing and Transmission*, проведена в Jeonju, Корея. Всички статии са на английски език и в съавторство с научния ръководител на докторанта. Една от статиите е в съавторство с Müberra Gürel и една е в съавторство с Massaki Harada. Считаю участието на докторанта в съвместните публикации за равностойно.

Резултатите от дисертационния труд са докладвани на три международни конференции: по оптимални кодове и свързани теми (OCRT 17); XXIII *International Workshop on Multimedia Signal Processing and Transmission* в Корея; Научната конференция с международно участие MATTEX 2018, както и на национален семинар по кодиране „проф. Стефан Додунев“ 2017. Забелязал съм едно цитиране на труд на докторанта.

Публикациите по дисертацията удовлетворяват критериите от правилника за прилагане на ЗРАСРБ на ШУ и специфичните изисквания на ФМИ за придобиване на ОНС „доктор“ в професионалното направление 4.5. Математика.

## 6. Заключение

Считаю, че предложения дисертационен труд съдържа научни и научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България.

Поради гореизложеното давам своята положителна оценка на дисертационния труд и предлагам на уважаемото научно жури да гласува **ЗА ПРИСЪЖДАНЕТО НА образователната и научна степен „доктор“** на Дамян Стефанов Анев в професионално направление 4.5. „Математика“, научна специалност „Алгебра и теория на числата“.

16.11.2018 г.  
гр. Шумен

Подпис: .....  
/проф. дмн Николай Янков/