

## СТАНОВИЩЕ

по процедура за защита на дисертационен труд на тема:  
*„Кодове и дизайни в полиномиални метрични пространства“*  
за придобиване на образователна и научна степен „доктор“

от

кандидат: **Константин Василев Делчев,**

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

Професионално направление: **4.6. Информатика и компютърни науки,**

Докторска програма: **„Информатика“,**

секция: **„Математически основи на информатиката“,**

**Институт по математика и информатика (ИМИ),**

**Българска академия на науките (БАН),**

Становището е изготвено от: **доц. д-р Мая Митева Стоянова**, заместник-декан (академичен състав) на Факултета по математика и информатика при Софийския университет «Св. Климент Охридски», член на катедра «Алгебра», в качеството ми член на научното жури, съгласно Заповед № 48/26.03.2021 г. на Директора на ИМИ, БАН.

### **1. Обща характеристика на дисертационния труд и представените материали**

В дисертационния труд се изследва структурата на кодове и дизайни с малък брой разстояния в някои полиномиални метрични пространства. С техники от линейното програмиране и комбинаторни свойства са получени нови граници за мощността на такива кодове и дизайни, както и горни граници за енергиите на сферични дизайни с мощност близка до границите на Делсарт-Гьоталс-Зайдел. Представени са и конструкции на  $q$ -ични кодове с две съседни или две (близки) разстояния.

Дисертационният труд съдържа 84 страници и се състои от увод (глава 1), четири глави (от 2 до 5) и използвана литература от 100 заглавия в представената библиография. Константин Василев Делчев е представил всички необходими документи и материали, изискуеми от ЗРАС на РБ, Правилника за приложението му, както и тези изискуеми от Правилниците на ИМИ и БАН. Представеният списък с публикации на автора по темата на дисертацията показва, че К. Делчев удовлетворява минималните национални изисквания по чл. 26 от ЗРАС на РБ.

### **2. Данни и лични впечатления за кандидата**

Познавам Константин Делчев още като магистър в МП „Алгебра, геометрия и топология“, Факултет по математика и информатика като бях рецензент на магистърската му дипломна работа през 2015 г. След дипломирането си той се включи по ръководството на проф. дмн Петър Бойваленков към научната група в България, занимаваща се с изследването на различни класове кодове и дизайни в полиномиални метрични пространства, част от която съм и аз.

Затова познавам добре неговата работа през периода на докторското му обучение. Слушала съм доклади на получените съвместно с научния му ръководител резултати и имам добри впечатления за познанията на кандидата.

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

Изследванията в дисертационния труд са върху основни характеристики на крайни множества от точки (кодове) върху единичната сфера в  $n$ -мерното Евклидово пространство, както и върху  $q$ -ични кодове в Хеминговото пространство  $H(n, q)$ , разглеждани като полиномиални метрични пространства. В първа глава (увода) са представени основни понятия от теория на кодирането, известните резултати, както и основните задачи, изследвани в дисертацията.

Във втора глава са разгледани антиподални сферични кодове, за които с методи на линейното програмиране и комбинаторни свойства са получени нови граници за мощността на такива кодове с малък брой разстояния. Получени са и резултати от тип на Лойд за рационалност на скаларните произведения.

В трета глава са получени нови горни граници за енергиите на сферични дизайни с мощност, близка до границите на Делсарт-Гьоталс-Зайдел.

В четвърта и пета глави са изследвани  $q$ -ични кодове в Хеминговото пространство с две разстояния, като са представени конструкции на такива кодове с две съседни разстояния, както и с две разстояния. Получени са граници за мощността на фамилии от такива кодове, базирани на връзки с класически обекти като еквилистантни кодове и др.

В края на дисертационния труд са представени научните приноси на кандидата, списък с публикациите на автора, по темата на дисертацията и списък с цитиранията им до момента. Изложението е ясно и четимо, с коректно цитиране и препращане към използваните източници.

### **4. Аprobация на резултатите**

Всички описани в дисертацията резултати са публикувани в 6 научни публикации като две от тях са с импакт фактор, други две са SJR, една е реферирани в IEEE Xplore и една е в том от международната конференция ACST'2018.

Публикациите са цитирани 4 пъти до момента, като 3 от тези цитати са в реферирани и индексирани издания и са налични в Web of Science или Scopus.

На всички (шест) научни публикации на Константин Делчев, съавтор е научния му ръководител проф. дмн Петър Бойваленков, на 4 от тях съавтори са и В. Зиновиев и Д. Зиновиев, а на една от публикациите съавтор е М. Jourdian. Считаю, че приносът на Константин Делчев е равностоен.

Представеният списък на публикации на автора по темата на дисертацията показва, че научните трудове категорично отговарят на минималните национални изисквания (по чл. 2б, ал. 2 и 3 на ЗРАС на РБ) и съответно на изискванията на ИМИ и БАН, за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ в научната област и професионално направление на процедурата. Получените резултатите са оригинални и няма доказано плагиатство.

## 5. Качества на автореферата

Авторефератът е в обем от 26 страници, изготвен е съгласно всички изисквания и отразява коректно съдържанието на дисертационния труд и научните приноси на докторанта.

## 6. Критични бележки и препоръки

Забелязаните от мен дребни технически (правописни) грешки, не променят по същество добрите ми впечатления за дисертацията и научните познания на кандидата по тематиката на дисертационния труд.

## 7. 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 Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за приложението му и съответния Правилник на ИМИ и на БАН за придобиване от кандидата на образователната и научна степен „Доктор“ в научна област: „Информатика“ и област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.6. Информатика и компютърни науки. 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, **убедено препоръчвам** на научното жури да присъди на **Константин Василев Делчев** образователна и научна степен „доктор“ в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.6. Информатика и компютърни науки (Информатика).

15.05.2021 г.

Изготвил становището: .....

доц. д-р Мая Стоянова