

# СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Светлана Топалова, ИМИ–БАН

по конкурса за професор 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 (Теория на кодирането), обявен в ДВ бр. 48 / 24. 06. 2016 г.

Кандидат: доц. д.н. **Емил Миланов Колев**,  
Секция „Математически основи на информатиката“ на ИМИ, БАН

Представям становището си като член на научното жури по цитирания по-горе конкурс, Заповед 224 / 22. 08. 2016 г. на Директора на ИМИ – БАН, Решение на НС на ИМИ – БАН (Протокол № 7 / 15. 07. 2016 г.). Становището е изготвено според изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за неговото прилагане, Правилника за развитие на академичния състав на БАН и съответния правилник на ИМИ–БАН.

## **1. Обща характеристика на научната, преподавателска и научно-приложна дейност на кандидата**

Емил Колев е завършил Математическата гимназия в град Плевен и след това през 1989 година висше образование във ФМИ на СУ „Св. Климент Охридски“, специалност Математика, специализация Алгебра. През 1993 година защитава докторска дисертация на тема „Покрития и спектри на кодове над крайни полета“, а през 2014 става доктор на науките с дисертацията „Оптимални кодове и задачи за търсене“. Той работи в секция „Математически основи на информатиката“ на Института по математика и информатика от 1993 година, като през 1998 става старши научен сътрудник 2 степен (доцент). През този период той е активен участник в множество научно-изследователски проекти (на ИМИ, на ФНИ, както и международни с Русия и Унгария) в областта на теорията на кодирането и член на програмния или организационен комитет на международните конференции *Algebraic and Combinatorial Coding Theory* (8 пъти) и *Optimal Codes* (5 пъти). Бил е на ползотворни специализации в Русия, Англия и Швеция.

Едновременно с това той от дълги години се занимава и с подготовката на изявени ученици за участие в международни олимпиади по математика. Широките му математически познания и способности, както и умението да работи с младите хора и да обяснява леко и увлекателно сложните решения, имат съществена роля за мотивацията и многократното отлично представяне на българския отбор. Тази дейност на Колев е намерила отражение и в издадените 4 учебника по математика, 9 пособия за извънкласна работа и 2 книги на английски език. Преподавал е във ФМИ на СУ „Св. Климент Охридски“ (Линейна алгебра), Великотърновски университет „Св. св. Кирил и Методий“ (Математически основи на информатиката), Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ (Теория на кодирането) и Нов български университет (Математически основи на информатиката, Дискретна математика).

## **2. Общо описание на представените материали**

Доц. Колев е представил за участие в конкурса 35 статии, като 6 от тях не са използвани в дисертациите и в други конкурси. Те са публикувани както следва: 12 са в списания с импакт фактор, 3 в международни списания без импакт фактор, 19 са в сборници на международни конференции и една е глава за линейни кодове от книга на известното издание CRC press. Двадесет и една публикации са самостоятелни, 13 са с един съавтор и една - с двама съавтори.

### 3. Съдържателен анализ на научните и научно-приложните постижения

Основните научни интереси на Колев обхващат задачи от комбинаториката и теорията на кодирането. Повечето от резултатите са изведени теоретично, но има и такива, които частично са получени с помощта на компютър. Кандидатът е представил трудове в 6 направления:

- **Тегловен спектър на двоичен код.** Изследвани са двоични кодове, получени от разширени кодове на Рид-Соломон и зависимостта на тегловния им спектър от използвания базис. В резултат са определени спектрите на двоичните образи на разширените  $[2^m, 5]$  и  $[2^m, 4]$  кодове на Рид-Соломон и връзката им с избрания базис. Намерени са възможните тегла на кодове на Justesen с размерности 3, 4, 5 и 6.
- **Минимална мощност на  $q$ -ичен код със зададени дължина и радиус на покритие или дължина и минимално разстояние.** Проблемите от тази група са свързани с известната задача за футболното тото. Колев класифицира троичните кодове с дължина 5 и радиус на покритие 1 и намира редица граници и точни стойности за оптимални покриващи кодове. За интереса към тези задачи недвусмислено говори фактът, че те са цитирани многократно в списания с импакт фактор.
- **Оптимални двоични кодове със зададена дължина и минимално разстояние.** Определени са точните стойности на границите за мощността  $A(10, 3) = 72$  и  $A(11, 3) = 144$ , и са намерени всички нееквивалентни кодове с параметри  $(10, 72, 3)$  и  $(11, 144, 3)$ . Резултатите са особено интересни, защото затварят два случая, които много дълго време са били отворени. Не случайно статия номер 17 е цитирана 35 пъти.
- **Задачи за търсене.** Изведени са условия едно число да е добро или подходящо при неадаптивно търсене на неизвестен елемент в тегловно множество без грешни отговори, условия едно число да е добро при неадаптивно търсене в тегловно множество на два неизвестни елемента без грешни отговори, както и граници за подходящите числа при неадаптивно търсене в тегловно множество с най-много един грешен отговор.
- **Оптимални покрития.** Целта на изследванията е намиране на оптимални покрития на  $F_3^n$  със сфери с радиус  $n$  за  $n \leq 13$ . Получени са и конкретни резултати за  $n = 8, 9$ .
- **Кодове, поправящи изтривания.** Получени са точни стойности за минималния брой на кодовите думи при някои зададени параметри на оптимални двоични кодове, поправящи изтривания.

### 4. Отражение на резултатите на кандидата в трудовете на други автори.

Представен е списък с 93 цитирания без автоцитирания.

### 5. Заключение.

Представените от кандидата материали показват, че той напълно удовлетворява всички изисквания на ЗРАСРБ, на Правилника за неговото прилагане, на Правилника за развитие на академичния състав на БАН и съответния на ИМИ-БАН за заемане на академичната длъжност „професор”. Предлагам доцент Емил Колев да бъде избран за „професор” в областта на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, Професионално направление: 4.5. Математика, Научна специалност: 01.01.02. Алгебра и теория на числата.

17.11. 2016 г.

Велико Търново

Подпис:

/проф. д-р Светлана Топалова/