

# С Т А Н О В И Щ Е

от чл. кор. проф. дмн Стефан Петров Иванов  
по конкурс за заемане на академичната длъжност "професор"  
за нуждите на СУ „Св. Кл. Охридски“, Факултет по математика и информатика  
Обявен в ДВ бр. 67 от 4. август 2023 г.  
Област на висше образование „4. Природни науки, математика и информатика“  
Научно направление „4.5 Математика“ (Крайни геометрии)

## 1. Общо описание на материалите

За участие в конкурса е подал документи единствен кандидат доц. дн Ася Петрова Русева-Ланджева. Кандидатът е представил 18 публикации в реферирани научни издания и една книга. Представени са всички публикации в пълен текст и други документи във вид на служебни бележки и удостоверения от работодател, ръководител на проект, бележки от съавтори, подкрепящи постиженията на кандидата.

## 2. Данни за кандидата

Ася Русева завършва ФМИ на СУ „Св. Кл. Охридски“ през 1988 г. В периода 1993–2009 г. тя е последователно асистент, старши асистент и главен асистент в катедра „Геометрия“ на ФМИ. През 2009 г. е избрана за доцент към същата катедра, където работи и досега.

През 2005 г. Ася Русева защитава дисертация на тема „Арки в крайни проективни геометрии и приложението им в теория на кодирането“. През 2020 г. тя придобива научната степен доктор на науките със защита на дисертационен труд на тема „Крайни геометрии и кодове“.

## 3. Обща характеристика на научните трудове

Работите, представени за участие в конкурса са публикувани както следва:

- Designs, Codes and Cryptography - 4
- Advances in Mathematics of Communications -1
- Results in Mathematics -1
- Discrete Mathematics - 1
- Problems of Information Transmission - 1
- Comptes Rendus de l'Academie bulgare des Sciences - 3
- Electronic Notes in Discrete Mathematics (Scopus) - 2
- IEEE Xplore - 1

- Lecture Notes of the Institute of Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering (Scopus) - 2
- Годишник на Софийския Университет (ZBl) -1
- Proceedings of the Int. Workshop on Optimal Codes (ZBl) - 1

Единадесет от тези работи се в списания с импакт-фактор (Q2-6 статии, Q3-2 статии, Q4-3 статии), пет са индексирани в Scopus или Web of Science и две са реферирани в Zentralblatt. В една статия кандидатът е единствен автор, десет са с един съавтор, шест са с два и една с три съавтора. Към документите са приложени декларации от всички съавтори на кандидата, от които е видно, че принципът на кандидата е равностоеен на този на останалите съавтори.

Резултатите от статиите, представени за участие в конкурса са докладвани многократно на престижни международни конференции:

- ALCOMA (Германия, 2010, 2015),
- WCC (Франция, 2015, 2019),
- Combinatorics (Италия, 2012, 2014, 2016, 2018,2022),
- Finite Geometries (Kloster Irsee, 2014, 2017, 2023),
- Finite Fields and Their Applications (Италия, 2017)
- International Conference on Optimal Codes and Related Topics (Бостън, 2018, 2023, Фулда, 2016, 2019)

За участие в конкурса е представена и книгата „Аспекти на комбинаториката“ в обем от 379 страници, издадена от Нов български университет.

#### **4. Преподавателска дейност**

Преподавателската дейност на Ася Русева от 1987-ма година насам е изцяло в катедра „Геометрия“ при ФМИ-СУ. Последователно е била демонстратор, асистент, старши асистент, главен асистент и от 2009-та е доцент в същата катедра. Преподава предимно на специалностите „Информатика“ , „Математика и информатика“ и „Физика и математика“ (ФзФ), редовно и задочно обучение, както и семинарите на четените дълги години „Основи на геометрията“ на записалите СДК за учител по математика. Доц. Ася Русева е титуляр на: курса „Геометрия“ за 3-ти курс, специалност „Информатика“; в тази дисциплина Ася Русева е въввлечена от самото ѝ създаване - асистент е на доц. Чавдар Лозанов и доц. Гергана Енева; на курса „Геометрия“ за специалност „Математика и информатика“, посветен на основи на геометрията и на въведение в проективната геометрия и на курса „Аналитична геометрия“ за

специалност “Информатика”, 1-ви курс. Води лекции по „Дескриптивна геометрия“ за бакалаври и магистри. Също така, съвместно с проф. Ланджев разработва четения курс по „Крайни геометрии“. През годините хорариумът на Ася Русева винаги е надхвърлял необходимия.

## 5. Анализ на основните научни резултати

Във всички представени работи се изследват задачи от теория на кодирането. В повечето от тях (изключение прави само статия [2]) въпросите се формулират в термините на крайните геометрии и се решават с комбинаторни алгебрични методи.

Значителна част от статиите е посветена на т.нар. задача за разширимост на линейни кодове, която може да се формулира еквивалентно и като задача за разширимост на арки или като задача за съкратимост на блокиращи множества [2,4,10,12,13,16]. В тези работи въпросът за разширимост на арка със зададени параметри се свежда до наличието на хиперравнина в носителя на специално блокиращо множество от точки в дуалното проективно пространство. Това позволява използването на редица класически структурни резултати за блокиращи множества. Определен принос представлява дефинирането на специалния обект  $(t \bmod q)$ -арка, чиято структура има пряко отношение към задачата за разширимост. Тези обекти са интересни сами по себе си и в работи [2,4,10] е постигнат съществен напредък в разбирането за тях.

Няколко статии са посветени на конструирането на афинни блокиращи множества, които са оптимални или близки до оптимални по отношение на известните граници на Бруен, Бол и Бол-Блокхаус. В [17] е построен безкраен клас от афинни блокиращи множества, лежащи на границата на Бруен, като сума от кръстосани прави, пресичащи безкрайната хиперравнина в арка със специални свойства. В [7] е предложена обща конструкция, която се използва за построяване на четири оптимални афинни блокиращи множества в геометриите  $AG(4s+1, 4)$ , лежащи на по-силната граница на Бол

Работи [5] и [6] са посветени на двоични нелинейни кодове с две разстояния (наричани не съвсем коректно двутегловни кодове). В тях са доказани няколко точни стойности, както и няколко горни граници за максималната мощност  $A(n, \{d_1, d_2\})$  на двоичен код с фиксирана дължина  $n$  и фиксирани разстояния  $d_1$  и  $d_2$ . С използването на един метод на Н. Алон, Л. Бабаи и Х. Сузуки е доказана и общата граница

$$A(n, \{d_1, d_2\}) \leq \binom{n+2}{2}.$$

В [11] са разгледани арки в  $PG(r, q)$ , за които кратностите на хиперравнините се съдържат в интервал с дължина 2. Доказано е, че в геометрии с размерност  $r \geq 3$  съществуват само тривиални арки, които се получават от няколко копия на  $PG(r, q)$  с добавяне или изтриване на не повече от две точки. В равнината съществуват и нетривиални примери като овалите, хиперовалите, ермитовата крива в  $PG(2, 4)$ ,  $(15, 3)$ -арката в  $PG(2, 7)$  и др.

В [1] е разгледана задачата за намиране на  $p$ -ранга на матрицата на инцидентност на проективната равнина на Йелмслев над произволен верижен пръстен. Задачата е решена (без помощта на компютър) за двата верижни пръстени с четири елемента и са предложени граници за равнините над произволни верижни пръстени.

За участие в конкурса е представена и книгата „Аспекти на комбинаториката“, написана в съавторство с Иван Ланджев. Тя съдържа материал по шестнадесет теми от комбинаториката: шест глави по преброителна комбинаторика, шест глави по екстремална теория на графите, две глави по екстремална теория на множествата, както и глави по крайни геометрии и дизайни. Книгата е написана като учебно помагало към курсове, четени във ФМИ при СУ, но в последните си глави има характер на монография.

#### **6. Критични бележки нямам.**

**7. Лични впечатления.** Познавам много добре човека и учения Ася Русева, имам отлични впечатления за нея като личност, преподавател и учен и ценя високо нейните морални и професионални качества.

#### **8. Заключение**

Представените материали и свързаните с тях научни трудове и документи показват, че доц. дн Ася Петрова Русева е утвърден специалист в областта на крайните геометрии със съществени приноси в тази област. В същото време доц. Русева е преподавател, покриващ голям брой четения по основи на геометрията, аналитична геометрия, проективна геометрия и дескриптивна геометрия. С това тя отговаря напълно на изискванията на ЗРАСРБ, на Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и на Правилника за условията и реда на придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“. Представените от кандидата материали не повтарят такива от предишни процедури за придобиване на научно звание и заемане на академична длъжност. В представените публикации няма установено плагиатство.

Гореизложеното ми дава основание да дам **положителна** оценка на кандидатурата на **доц. дн Ася Петрова Русева** и убедено да препоръчам на Научното жури да предложи на Факултетния съвет на Факултета по математика и информатика при СУ „Св. Климент Охридски“ да избере **доц. дн Ася Петрова Русева** за **професор** в областта на висше образование „4. Природни науки, математика и информатика“, професионално направление „4.5 Математика“.

София, 16.11.2023 г.

чл. кор. проф. дмн Стефан Иванов