

С Т А Н О В И Щ Е

на дисертация

за придобиване на научната степен „доктор на науките“

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

Професионално направление: 4.6. Информатика и компютърни науки

Автор: Проф. д-р Светлана Тодорова Топалова

Тема: Класификация на дизайни и сродни на тях комбинаторни структури

Рецензент: Проф. д-мн Стефка Христова Буюклиева

Катедра „Алгебра и геометрия”,

ВТУ ”Св. Св. Кирил и Методий”

1. Съдържателен анализ на научните и научно-приложните постижения в дисертационния труд. Характеризиране на основните постижения.

Дисертацията е посветена на изследвания, свързани с конструиране, изброяване и класификация на комбинаторни дизайни с определени свойства и характеристики, а също и на сродни на тях структури, като резолюции на дизайни, Адамарови матрици, спредове и паралелизми на крайни проективни пространства, циклично-пермутационни константно-тегловни кодове, антиконфликтни и силно антиконфликтни кодове. В научните изследвания е използван комбиниран математико-компютърен подход – най-напред се прави анализ на поставената задача и се провеждат предварителни математически изследвания, въз основа на които се разработват ефективни и бързи алгоритми, необходими за окончателното решаване на проблема. Всички класификационни резултати са получени със собствени програми, написани на C++. Има и спорадични пресмятания с пакета за компютърна алгебра GAP.

Дисертацията се състои от увод, шест глави, библиография, списък с публикации и цитирания. Тематиката е актуална, за което говорят и публикациите и техните цитирания. Първа глава е посветена на основни понятия и твърдения в разглежданата тематика. В Глава 2 са описани конструкции и класификационни резултати за симетрични дизайни и Адамарови матрици със зададени автоморфизми.

Глава 3 представя решението на задачи за конструиране и класификация на дизайни, инвариантни относно циклични групи от редове 2 и 3. Терминът «изброяване без конструиране» съответства на английския термин «enumeration». Би било добре малко по-подробно и със съответните твърдения да се даде идеята на това изброяване (част 3.1). В Глава 4 са разгледани спредове на $PG(n,2)$. Класифицирани са всички спредове на $PG(5,2)$, както и всички книжни спредове на $PG(5,2)$ и $PG(7,2)$. Пета глава е посветена на разрешими дизайни и t -паралелизми на $PG(n,q)$. В Глава 6 са представени класификации на различни видове нелинейни кодове и са описани използваните алгоритми, разработени за целта от проф. Топалова. Много харесвам наличието на частта „Възможности за бъдеща работа”. Това дава на дисертацията идея за продължение и показва актуалността на разглежданите задачи.

Приемам и одобрявам представените приноси в авторската справка. Намирам за много съществени разработените от авторката алгоритми и програми за конструиране и класификация на различни комбинаторни структури, както и получените с тяхна помощ резултати.

2. Публикации по дисертационния труд и цитирания.

Дисертацията на проф. д-р Светлана Топалова се основава на 18 публикации, от които 5 статии в *Discrete Mathematics*, 2 статии в *Problems of Information Transmission*, и по една статия в *Journal of Statistical Planning and Inference*; *Mathematica Balkanica*; *Journal of Combinatorial Designs*; *Graphs and Combinatorics*; *Note di Matematica*; *Serdica Journal of Computing*; *Journal of Algebra Combinatorics Discrete Structures and Applications*; *Electronic Notes in Discrete Mathematics*; *Cybernetics and Information Technologies*; *IEEE Communications Letters*; *Designs, Codes and Cryptography*.

Всички статии са на английски език и са публикувани в международни научни списания. Според наукометричните показатели от последното изменение на *Правилника за прилагане на Закона за развитието на академичния състав в Република България* точките от публикации по дисертацията са 657 (при минимално изискване за 100 точки) и 240 точки от цитирания (при изискване за минимум 100), така че тези показатели надвишават многократно минималните изисквания на закона и правилника.

Пет от публикациите са самостоятелни разработки, 10 статии са с по един съавтор (шест с проф.д-р Цонка Байчева, две с нейната докторантка, вече доцент Златка Матева, и по една с доц. Стела Железова (също нейна докторантка) и R. Shaw), една от статиите е съвместна разработка с T.P. McDonough и R. Shaw, а останалите две са със

съавтори съответно V. Fack, J. Winne, R. Zlatarski [T4], и P. Kaski, P. Östergård, R. Zlatarski [T5]. Приносът на проф. Топалова в съвместните публикации е съществен.

Проф. Топалова е представила списък със 71 цитирания, което потвърждава актуалността на тематиката и значимостта на получените резултати.

3. Забележки и препоръки по дисертационния труд

Познавам Светлана Топалова от началото на нейната кариера и съм свидетел на нейното професионално развитие и израстване. Тя притежава висока ерудиция, интелект, упоритост и прецизност.

Проф. Топалова работи почти изцяло със собствен софтуер, написан на C++. Използва както последователно, така и паралелно програмиране. По мои впечатления и по постигнатите резултати можем да съдим, че тя работи с ефективни алгоритми и написаните от нея програми са бързи и точни.

Представената дисертация съдържа резултати, значими за развитието на теорията на комбинаторните структури в световен мащаб, което прави нейният труд значим не само за българската наука. Ако виждам някакви недостатъци в текста, те са свързани с някои термини на български език и с описателния стил на теоретичните основи (най-вече част 1.2).

4. Автореферат и авторска справка.

Авторефератът и авторската справка са направени съгласно изискванията и отразяват правилно резултатите и приносите в дисертационния труд.

5. Заключение

Представеният дисертационен труд отговаря на на съвкупността от критерии и показатели съгласно ЗРАСРБ, неговия Правилник и Правилниците за прилагане на ЗРАСРБ на БАН и ИМИ. Постигнатите резултати ми дават основание да предложа да бъде придобита научната степен „Доктор на науките” от

проф. д-р Светлана Тодорова Топалова

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

Професионално направление: 4.6. Информатика и компютърни науки.

09.04.2019 г.

Рецензент:

/проф. дмн Стефка Буюклиева/