

РЕЦЕНЗИЯ

за конкурс за заемане на академичната длъжност

„доцент“

в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика,
професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки,
научна специалност 01.01.12 Информатика (компютърни методи за изследване
на комбинаторни структури)

към секция „Математически основи на информатиката“

обявен от Институт по математика и информатика, БАН в ДВ, брой 8/30.01.2015г.

Кандидат: гл. ас. д-р Стела Димитрова Железова от ИМИ, БАН

Рецензент: проф. д-р Цонка Стефанова Байчева

1. Общо описание на представените материали за участие в конкурса

Гл. ас. д-р Стела Железова е представила за участие в конкурса всички необходими документи според чл. 19 от ЗРАСБ, чл. 11 ал. 3 от правилника за приложение на ЗРАСБ на БАН и Приложение 1 от правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИМИ, БАН.

За участие в конкурса гл. ас. д-р Железова е представила общо 14 научни труда. Всички представени научни трудове тематично отговарят на обявената специалност на конкурса и са обект на рецензиране. Те се разделят според броя на авторите по следния начин:

- самостоятелни публикации – 4
- с един съавтор – 8
- с двама съавтори – 1
- с по-вече от двама съавтори – 1.

Всички публикации с един съавтор са в съавторство с научния консултант на докторската дисертация на кандидата – проф. д-р Светлана Топалова. Четири от представените работи ([3], [9], [11] и [13]) в съавторство с проф. Топалова са публикувани в престижни международни списания с импакт фактор като две от тях са публикувани след защитата на дисертационния труд на кандидата.

Общо 9 от представените за конкурса научни трудове не са били включени в дисертацията на кандидата като 3 са в реферирани сборници от международни конференции и 4 в сборници от национални форуми.

Всички представени за участие в конкурса научни трудове са написани на английски език.

Спазени са изискванията на определените от актовете по чл. 1 ал. 2 от правилника за прилагането на ЗРАСБ в ИМИ общи изисквания към кандидатите за заемане на академични длъжности, като и специфичните изисквания на чл. 2 ал. 3 от същия правилник.

2. Обща характеристика на научната, преподавателската и научно-приложната дейност на кандидата

Научната дейност на кандидата е в следните основни направления:

- резолюции на комбинаторни 2-дизайни
- спредове и паралелизми на крайни проективни пространства
- разработване на алгоритми и софтуер за конструиране или доказване на несъществуване на резолюции на дизайни и спредове и паралелизми на $PG(d,q)$.

Гл. ас. д-р Стела Железова има 10 годишен преподавателски опит в областта на информатиката в средно училище.

През 2009 година кандидатката е защитила докторска дисертация в ИМИ на тема „Изследване и класификация на двойно разрешими дизайни“.

В периода преди и след защитата на докторската си дисертация е посещавала различни специализирани курсове, свързани с научните ѝ интереси, у нас и в чужбина. Владее писмено и говоримо английски и руски езици.

Изнесла е 7 доклада на национални и 8 доклада на международни форуми. Участва в работата на семинара “Математически основи на информатиката” – съвместен регулярен семинар на секция МОИ на ИМИ и направление “Математика и информатика” на ВТУ.

Гл. Ас. д-р Стела Железова е участвала в 2 проекта с Фонд Научни Изследвания и в договор по ЕБР за двустранно сътрудничество с Русия. По договора по ЕБР с Русия е била на двуседмична визита в ИППИ, РАН, където е изнесла доклад.

3. Анализ на научните и научно-приложните постижения на кандидата

A. Научни приноси

- Разработен е метод за класификация на двойно разрешими дизайни ([4]) и е направена софтуерна реализация на метода. Методът е по-ефективен, ако се намери начин за ранно отхвърляне на неподходящите решения при конструирането на неизоморфни резолюции, които притежават ортогонална такава. Разработени са две конструкции за тестване на решенията за ортогоналност.

- Анализирана структурата на резолюциите, които притежават поне една ортогонална резолюция ([1]) и са установени теоретични ограничения за структурата на паралелните класове на тези резолюции, за да се повиши ефективността на метода за класификация на двойно разрешими дизайни. За целта са използвани матрици на пресичане на паралелните класове, като това се прави за пръв път при конструирането на двойно разрешими дизайни. Така става възможна класификацията на резолюциите, които притежават ортогонални резолюции за някои параметри, за които това не е било възможно до тогава, а също така в някои случаи директно се доказва несъществуването на двойно разрешими дизайни с определени параметри.

- Направена е първата пълна класификация на двойно разрешими дизайни с малки параметри ([11]) и са дискутирани параметрите, за които използвания метод би бил приложим.

- Изведени са теоретични зависимости за броя на неизоморфните резолюции, притежаващи ортогонална и за броя на нееквивалентните множества от ортогонални резолюции на кратни дизайни от броя на нееквивалентните множества от ортогонални латински квадрати ([7]).

- Класифицирани са 2-спредовете и 2-паралелизмите на $PG(5,2)$ с автоморфизми от ред 31 ([3]). Показано е, че с точност до еквивалентност, съществува само един 2-спред на $PG(5,2)$. Интересен резултат от класификацията са получените 92 транзитивни 2-паралелизми на $PG(5,2)$, тъй като до този момент беше известно доказателство, че транзитивни t -паралелизми не могат да съществуват за $t > 1$. Конструираниите 92 транзитивни 2-паралелизми на $PG(5,2)$ са тествани за взаимна ортогоналност и са получени 10 взаимно ортогонални резолюции на геометричния $2-(63,7,15)$ дизайн.

- Конструирани са 482 неизоморфни паралелизма на $PG(3,4)$ с автоморфизъм от ред 7 ([2]).
- Показано е, че няма транзитивни паралелизми в $PG(3,4)$ ([9]). Тъй като транзитивните паралелизми в $PG(3,4)$ трябва да имат автоморфизъм от ред 7, са използвани конструираниите 482 неизоморфни паралелизма в $PG(3,4)$ и е определено, че те не са нито транзитивни, нито регуларни.
- Конструирани са всички 28270 паралелизми в $PG(3,4)$ с автоморфизъм от ред 5 ([6]).
- Конструирани са всички 32048 транзитивни върху точките или транзитивни частични паралелизми с дефицит 1 в $PG(3,4)$ ([13]) и са класифицирани според вида на спредовете им и пълната им група от автоморфизми.
- Показано е, че няма транзитивни 2-паралелизми в $PG(5,3)$ ([5]).
- Конструирани са паралелизмите на $PG(3,5)$ с автоморфизъм от ред 13 ([8]) и е показано, че сред тях няма регуларни.
- Показано е, че не съществуват циклични върху точките паралелизми в $PG(3,7)$ ([14]) като са използвани пресмятания върху съответстващи на $PG(3,7)$ дизайни. Специфичното при този случай е, че е конструиран спред от прави от една и съща орбита без да се взема цялата орбита.

Б. Научно-приложни приноси

- Предложено е кодиране за специфичен вид данни с цел минимизиране на времето за обработка и предаването им през комуникационен канал ([10]). Дадена е лесна и бърза процедура за кодиране и декодиране на данните.
- Предложена е ефективна метрика за оценка на генерираните с генетичен алгоритъм субституционни кутии, които са основен елемент в симетричните криптографски алгоритми ([12]).

4. Отражение на резултатите в трудове на други автори

Гл. Ас. д-р Железова е представила 8 цитирания на научните си трудове, от които:

- от чуждестранни автори – 6
- от български автори – 2.

Две от цитиранията са в списания с импакт фактор, три са в дисертации (2 в дисертации в чужбина и 1 в дисертация в България), едно е в международно списание и две в рецензирани сборници на конференции. Най-много цитирания, 5 броя, има статията с номер [11] от списъка с научни трудове представен за участие в конкурса.

5. Оценка на приноса на кандидата в съвместните публикации

Десет от представените за участие в конкурса научни трудове са съвместни. Значителна част от тях са с научния ръководител на дисертацията на кандидата и отразяват ползотворното им съвместно сътрудничество и след защитата на дисертацията. Приемам, че приносът на гл. ас. д-р Железова в съвместните публикации е равностоен на този на нейните съавтори.

6. Лични впечатления на рецензента за кандидата

Представеният списък с научни трудове за участие в конкурса отразява добрата подготовка на гл. ас. д-р Стела Железова по тематиката, по която работи и способността ѝ успешно да я прилага при решаването на задачи за изследване на комбинаторни конфигурации. Постигнатите резултати и забелязаните цитирания на тези резултати са доказателство за възможностите на кандидата да се занимава с изследователска дейност.

Представените две работи с научно-приложна насоченост показват интереса на гл. ас. д-р Железова и към задачи от други области, както и качествата ѝ за работа в екип с различни специалисти.

Гл. ас. д-р Стела Железова участва активно и в административните дейности в секция „Математически основи на информатиката“, при организирането на различни научни събития и конференции.

7. Заключение

Представените от гл. ас. д-р Стела Железова материали за участие в конкурса за „доцент“ напълно отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, на правилника за прилагане на ЗРАСБ и на правилника за условията и реда за придобиване на

научни степени и за заемане на академични длъжности в Института по математика и информатика на БАН. Представени са достатъчен брой статии с оригинални научни и научно-приложни трудове и има необходимия брой цитирания, които показват, че резултатите на кандидата имат отражение както у нас, така и в чужбина. Заради това и заради добрите ми лични впечатления предлагам на научния съвет на Института по математика и информатика на БАН гл.ас. д-р Стела Железова **да бъде избрана за „ доцент” на ИМИ** в област на висше образование - 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление - 4.6 Информатика и компютърни науки, научна специалност - 01.01.12 Информатика (компютърни методи за изследване на комбинаторни структури).

03. 06. 2015 г.

Подпис:

/проф. д-р Ц. Байчева/