

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност „ДОЦЕНТ” по професионално направление 4.5. Математика („Алгебра и теория на числата”) обявен в ДВ, бр. 40/27.05.2016

с единствен кандидат гл. ас. д-р Силвия Първанова Бумова

рацензент: проф. дмн Нако Ангелов Начев

1. Кратки биографични данни за кандидата.

Силвия Първанова Бумова е родена на 28. 09. 1973 в град Сандански. В периода 1991-1996 е студентка в СУ „Св. Климент Охридски”, ФМИ, Математика; специализация-Алгебра. Получава степен-магистър. Образователната и научна степен „ДОКТОР” придобива в Технически университет-Айндховен (Холандия) 18.02.2002г. Темата на дисертационния труд е „Приложение на полиноми за сферични кодове и дизайни” с научни ръководители: проф. д-р. инж. Х. С. А. ван Тилборг, акад. проф. дмн. С. М. Додунеков и прф. дмн. П. Г. Бойваленков. Дипломата ѝ е утвърдена и легализирана от Президиума на ВАК на 16.01.2003г.

2. Общо описание на представените материали и научни трудове.

За участие в конкурса гл. ас. Силвия Бумова представя общо 13 документа. В два от тях са дадени списъци за научните трудове. В документ №5 е отразено цялото научно

творчество на кандидатката, което се състои от 24 публикации. В документ №7 са включени публикациите, с които Силвия Бумова участва в конкурса. Те са 12 на брой. Ние ще се ръководим точно от този списък. Всички статии са излезли от печат през 2002-2016г. Шест от тези публикации са в периодични списания, а останалите в сборници от трудове на конференции. Три от посочените статии са самостоятелни, а останалите са съвместни с други автори. Общият импакт фактор на представените трудове за участие в конкурса е 2,845. Има 6 цитирани статии, четири от които в списания с импакт фактор. Общият брой на цитиранията на всички статии е 57. Една от статиите е цитирана 34 пъти. Представените трудове са разпределени по тематика в четири групи. Те са:

- I. Сферични кодове и дизайни.
- II. Алгебри с поликомни тъждества (PI-алгебри).
- III. Теория на симетричните функции.
- IV. Стеганография.

В документ №6 е даден списък с учебни пособия. В останалите документи са представени резюмета, справки и др. От представените резюмета много добре се вижда тяхната същност и значение.

3. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата.

Силвия Бумова е водила лекционни курсове в няколко наши университети и Американски колеж в София, а именно: ВСУ- Линейна алгебра и аналитична геометрия (2011/2012), Математически анализ 1 (2010/2011),

Математически анализ 2 (2010/2011); ФМИ СУ „Св. Климент Охридски“- Пермутационни групи (2009/2010), ЛААГ (1996/1997), Алгебра (1996/1997); ФМИ Велико Търново – Теория на кодирането и криптография базирана на Maple (2006/2007), Приложна математика (2006/2007); Американски колеж София – Математика за 8,9,10,12 клас (2005/2007), Теория на числата I, II, III (Изборни курсове 2005/2007), Теория на числата и криптография (Изборен курс 2005/2007); ИМИ на БАН – научни изследвания в областта на теория на кодирането, криптографията и алгебрата и преподавателска дейност (1996/2011). Научните интереси на Силвия Бумова са в следните области на математиката: Алгебра, Геометрия, Комбинаторика, Теория на кодирането, Криптография. Член е на СМБ И SIAM. Освен с български, кандидатката умее да се справя с английски, руски и немски на достатъчно добро ниво. Съставила е три учебни пособия: Пермутационни групи с Н. Л. Манев, Линейна алгебра и аналитична геометрия с Н. Л. Манев и В. Милушева, Математически анализ 2с Н. Л. Манев. Преминала е две специализации – Технически университет Мюнхен DAAD (02.2003-05.2003) под ръководството на проф. Вернер Хайзе и в Технически университет Айндховен (2001-2002) с ръководител проф. Хенк ван Тилборг.

4. Основни научни и научно-приложни приноси.

Ще изложим приносите на Силвия Бумова така, както са разпределени по съответните групи.

Статиите с номера 1,2 и 12 са самостоятелни и не са включени в нито една от посочените от нея групи. Ще започнем с тях. В статия №1 е разгледан един одобрен

криптографски алгоритъм, наречен AES (Advanced Encryption Standard). Той може да се използва за защита на електронни данни. С него може да се шифрира и дешифрира информация. В статия №2 е представена задачата на Tierce, чиято версия е въведена от Уао. Става въпрос за двама милионери, които искат да сравнят своите богатства без да разкриват точното количество на богатството си. По-добре би било да се каже, че трябва да се сравнят две математически величини без да се разкрива тяхната големина. Този проблем може да се реши с помощта на криптографията и целта на статията е да се дадат различни негови решения. В статия №12 се разглежда една фиксирана проста алгебра с полиномни твърдения и с инволюция (*). В нея се намира редицата от коширина на кохарактерите на *-полиномните твърдения на разглежданата алгебра над поле с характеристика нула. За целта е използван един резултат на В. Дренски и А. Джамбруно.

Останалите статии са разпределени в 4 групи. Статиите с номера 3-7 са включени в групата „Сферични кодове и дизайни“. Те са съвместни с Петър Бойваленков и Мая Стоянова, а в три от тях участва и Христина Кулина. Петър Бойваленков е утвърден специалист по сферични кодове и дизайни и той е давал основните идеи в техните работи. В работи №3 и №4 е работено върху 5-дизайни а в №5 и №6 върху 7-дизайни. Доказано е несъществуване на такива дизайни от съответно избрани параметри. За изследването на структурата на дизайните са използвани полиномиални техники комбинирани с някои геометрични аргументи. Намерени са горни граници за най-големите скаларни произведения и долни граници за най-малките скаларни

произведения. Техният метод може да се прилага за всевъзможни параметри (размерност, мощност и сила). Дадени са и асимптотични долни граници за минималната нечетна мощност на сферични дизайни с нечетна сила.

Следващата група от статии се отнася към „Алгебри с полиномни тъждества (PI-алгебри)”. Тук влизат статии №9 и №10, които са съвместни с В. Дренски. Дренски е изтъкнат специалист по PI-алгебри. Резултатите в статия №9 се отнасят за горно-триъгълните матрици. Тук е даден алгоритъм за пресмятане на производящата функция на редицата от кохарактери на тази алгебра. В {10} се изучават алгебричните свойства на производящата функция на редицата от коразмерности на фиксирана алгебра R . Показан е случай, когато тази функция е рационална или алгебрична. Показан е и друг случай, в който експоненциалните редове от коразмерностите на някои алгебри се изразяват чрез функции на Бесел.

Статия №11 спада към „Теория на симетричните функции.” Тя също е съвместна с по-голяма група от автори. Нека е дадена симетрична функция от специален вид на произволен брой променливи. Авторите на статията намират производящата функция на кратностите на функциите на Шур. Методът, който се използва се базира на идеи на Елиът от 1903г. и на Макмахон от 1916г. Резултатът се отнася за няколко вида алгебри, една от които е свързана с редове на Хилберт.

Остава да обсъдим статия №8, която спада към групата „Стеганография”. Тя е съвместна с Н. Манев. В тази работа авторите описват някои факти от стеганографията и дигитален воден знак. Тук се цели да се вмъкне информация, която се изменя и крайните резултати леко се

различават. По такъв начин може да се засича пиратство, да се доказват авторски права и др. В статията се предлага алгоритъм, с който се постига по-голям капацитет и увеличаване на размера на вложеното съобщение.

Ще отбележим, че научните резултати, получени от Силвия Бумова и нейният екип от съавтори са новост за науката и имат непосредствено приложение в практиката.

5.Участие в научни форуми. Силвия Бумова има участие в 15 международни научни конференции у нас и в чужбина. Има 6 доклада на национален форум и 4 доклади в чуждестранен университет.

6.Участие в научно-изследователски проекти. Силвия Бумова има участие в три двустранни научни проекти, а именно:

- 1) Между БАН и Руската академия на науките (1990-2015).
- 2) Между БАН и Унгарската академия на науките (1992-2015).
- 3) Между БАН и МОН (2011-2012).

Освен това има и 3 договора, както следва:

- 1) Договор ММ-1405/04 (2004-2008) с МОН, ръководител акад. Стефан Додунеков.
- 2) Договор ДО02-146 (2010-2012) с фонд НИ, ръководител доц. Анета Караиванова.
- 3) С фонд „Научни изследвания” 2014, ръководител акад. Веселин Дренски.

7.Значимост на приносите за науката и практиката.

Научните трудове на гл. ас. д-р Силвия Първанова Бумова дават широко отражение в нашата и чуждестранната литература. Това се вижда от представените цитати. Смятам, че количествените показатели, които се изискват за получаване на академичната длъжност ДОЦЕНТ са постигнати.

8.Критични бележки и препоръки.

Нямам критични бележки. Препоръчвам на кандидатката да продължи да работи по избраната от нея тематика и да получава нови резултати в тази насока.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящия конкурс гл. ас. д-р Силвия Първанова Бумова се представя със значителна по количество и качество научна продукция. Тя има забележителни научно-приложни и приложни приноси, както и педагогически опит и знания. Въз основа на запознаването с представените научни трудове, тяхната значимост, съдържащите се в тях научни, научно-приложни и приложни приноси, намирам за основателно да предложа на Почитаемото научно жури гл. ас. д-р Силвия Първанова Бумова да заеме академичната длъжност ДОЦЕНТ по професионално направление 4.5. Математика („Алгебра и теория на числата”).

29.08.2016г.

гр. Пловдив

рецензент:



проф. дмн Нако Ангелов Начев