

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност „професор“

в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.5 Математика, научна специалност „Алгебра и теория на числата“ (Полугрупи от преобразувания) за нуждите на Институт по математика и информатика – Българска Академия на Науките, обявен в ДВ бр. 84 от 21.10.2022 г.

I. Общо описание на кандидата и на представените материали

1. Данни за кандидата и представените документи

В обявения конкурс документи е подал един участник – д-р Йорг Копиц от ИМИ, БАН. Йорг Копиц е роден на 07.09.1966 г. в Хале, Германия. През 1989 г. се дипломира като учител по математика и физика. През 1993 г. защитава докторска дисертация (doctorrerum naturalium) на тема „Полугрупи с v -полудистрибутивна решетка от подполугрупи“ в Университета в Потсдам. В момента е доцент в Института по Математика и Информатика, БАН.

Представените документи за участие в конкурса съответстват на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИМИ, БАН. Научните трудове отговарят на минималните национални изисквания и тези на ИМИ-БАН за заемане на академичната длъжност „професор“ в научната област и професионалното направление на конкурса. При минимални изисквания от 660 точки кандидатът е представил доказателства за 839 точки.

Представените от кандидата научни трудове не повтарят такива от предишни процедури за придобиване на научно звание и академична длъжност.

2. Обща характеристика на научните трудове и постижения на кандидата

Научните интереси на доц. д-р Копиц са в алгебричната теория на полугрупите, като той е автор на 83 публикации в реферирани списания, 13 публикации в сборници на научни конференции и един учебник.

За участие в конкурса са представени 17 научни публикации, като всички са в списания с импакт-фактор. Кандидатът декларира, че участието на съавторите в представените статии е равностойно. Десет от статиите са с един съавтор, пет – с двама съавтори и две – с трима съавтори.

Научните трудове на доц. д-р Копиц са цитирани 102 пъти, а представените за участие в конкурса статии са цитирани 26 пъти.

3. Характеристика и оценка на преподавателска дейност, работа по проекти и други дейности

Кандидатът е водил лекции и упражнения по Алгебра, Линейна алгебра, Теория на числата, Аритметика, Теория на полугрупите, Анализ, Теория на графите и др. за студенти от специалностите Математика, Информатика, География към Университета в Потсдам – Германия (2001 – 2022). Чел е лекции и в други университети: Brno University of Technology, University of Szeged, South-West University Blagoevgrad, Universidade Nova de Lisboa, Luhansk Traras Shevchenko National University. Бил е научен ръководител на 8 успешно защитили докторанти по „Алгебра“ (7 към Института по математика на Университета в Потсдам – Германия и 1 към Университета в Кон Каен – Тайланд). В момента е научен ръководител на един докторант.

Член е на организационни и програмни комитети на 7 конференции.

Член е на научната редколегия на списанията „Discussiones Mathematicae” и „Asian-European Journal of Mathematics“. Участвал е в 5 научните проекти, от които на един е ръководител.

4. Съдържателен анализ на научните и научно-приложните постижения на кандидата, съдържащи се в материалите за участие в конкурса

Работите, представени от кандидата могат да бъдат класифицирани в 4 направления.

Полугрупи от преобразувания – публикации 1, 2, 3, 4, 7, 9, 14, 15

Всяка полугрупа може да се вложи изоморфно в полугрупа от преобразувания на подходящо множество. В тази група от статии се изследват свойствата на полугрупите от пълни или частични преобразувания притежаващи определени свойства. Интензивно са изучавани полугрупите от запазващи наредбата преобразувания на крайна верига (т.е. линейно наредено множество). В частност се разглежда така наречената зиг-заг наредба, като съответното частично наредено множество се нарича ограда. В статии [1, 15] е определен ранга на полугрупата FIn от всички запазващи зиг-заг наредбата частични автоморфизми на една n -елементна ограда. В [15] е дадено описание на релациите на Грийн на тази инверсна полугрупа. В статия [1], която обобщава резултатите от [15] е изследван рангът на моноида FIn при нечетно n . В [14] са получени резултати свързани със зиг-заг наредбата в множеството на естествените числа N . В статия [9] са изследвани пълни преобразувания, запазващи зиг-заг наредбата. В [2] е представена формула за относителния ранг на $T(X,Y)$ по модул $OP(X,Y)$ и са характеризирани всички относителни пораждащи множества на $T(X,Y)$ по модул $OP(X,Y)$ с минимален брой елементи. В [3] са разгледани останалите случаи за множеството X и е показано, че относителния ранг на $OP(X)$ по модул $O(X)$ е равен на едно. В [4] и [7] са разгледани задачи от алгебричната

теория на графите. В [7] са изчислени ранга и мощността на моноидите от всички ендоморфизми на P_n и моноидът от всички слаби ендоморфизми на P_n).

Допелполугрупи – публикации 8, 10, 11

Допелполугрупите са въведени от В. Richter в [R,97]. Допелполугрупа е алгебрична структура на непразно множество и две бинарни асоциативни операции, удовлетворяващи две допълнителни аксиоми. В [8] са изследвани правоъгълни допел-полугрупи, като е конструирана свободната правоъгълна допелполугрупа от произволен ранг. В статия [10] е доказано, че всяка допелполугрупа може да бъде вложена изоморфно в наредена допелполугрупа от бинарни релации на подходящо множество. В [11] са разгледани свободното произведение на произволни n -орни полугрупи и е конструирана свободната комутативна n -орна полугрупа от произволен ранг.

Полугрупи от гледна точка на универсалната алгебра – публикации 5, 6, 13, 16, 17

Някои подмножества на симетричната полугрупа $T(X, Y)$ имат важна интерпретация в теория на автоматите и по този начин в по-широк смисъл също и в теоретичната информатика, а именно полугрупите от недетерминистични преобразувания. Недетерминистично преобразуване от X към Y е изображение на X в множеството от всички непразни подмножества на Y . От алгебрична гледна точка едно недетерминистично преобразуване може да се разглежда като множество от преобразувания, т.е. като елемент на множеството $TP(X, Y)$ от всички непразни подмножества на $T(X, Y)$. По каноничен начин може да се дефинира асоциативна операция в $TP(X, Y)$. Полугрупата от недетерминистични операции върху X с домейн в някое непразно подмножество на Y може да бъде вложена в полугрупата $TP(X, Y)$. Това мотивира изследването на полугрупата $TP(X, Y)$. Вече са известни някои свойства и изоморфни полугрупи на $TP(X, Y)$ (виж например [S,17]). В [6, 13, 16] сме се ограничили до случая, когато Y е двуелементно множество. Това е един интересен случай, тъй като ако Y има два елемента, то полугрупата от недетерминирани булеви операции може да бъде вложена в $TP(X, Y)$. За изследването на $TP(X, Y)$ от съществено значение е структурата на моноида $T(X, Y)$. Приемаме, че $T(X, Y)$ е така наречената 4-частна полугрупа. Тъй като $TP(X, Y)$ не е регулярна, е важно да се изследват релациите на Грийн. Този въпрос е решен в [13]. В [13] е определена най-голямата конгруенция, която се съдържа в съответната релация на Грийн. Това дава важна информация за конгруентната структура на полугрупата, така например за моноида от ендоморфизмите. В [6] са характеризирани всички идеали, както и всички главни идеали на $TP(X, Y)$. В [16] са изследван регулярните елементи и идемпотентите, като са намерени всички максимални регулярни подполугрупи на $TP(X, Y)$. В [5] са характеризирани идемпотентите и регулярните елементи в моноида от всички обобщени хиперсубституции на алгебрични системи. В [17] са характеризирани всички стабилни многообразия от полугрупи, като е показано, че има точно 10 стабилни

многообразия от полугрупи, които са на дъното на решетката от всички многообразия от полугрупи.

Полухипергрупи – публикация 12

В статия [12] са изследвани полухипергрупи от определена гледна точка. Тази статия дава аргумент, че изследването на хиперструктури не е необходимо във всеки случай. Доказано е, че всяка полухипергрупа може да се разглежда като полугрупа и са характеризирани всички полухипергрупи от втори ред, като са намерени 17 такива.

5. Критични бележки и препоръки

Нямам критични бележки.

6. Заключение за кандидатурата

Въз основа на представените за участие в конкурса материали от доц. Копиц считам, че научните постижения отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за приложението му и Правилника на ИМИ-БАН за заемане от кандидата на академичната длъжност „професор“ в научната област и професионално направление на конкурса. Кандидатът удовлетворява минималните национални изисквания в професионалното направление. Давам своята **положителна оценка** на кандидатурата.

II. Общо заключение

Въз основа на гореизложеното, убедено препоръчам Научното жури да предложи на НС на ИМИ-БАН да присъди на доц. д-р Йорг Копиц званието "професор" в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.5 Математика, научна специалност „Алгебра и теория на числата“ (Полугрупи от преобразувания).

19.03.2023 г.

Подпис:

(проф. дмн Емил Колев)