

# С Т А Н О В И Щ Е

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 (Полугрупи от преобразувания),  
обявен в Държавен вестник, бр. 84/21.10.2022 г.

Пламен Емилов Кошлуков  
Щатски Университет в Кампинас  
Кампинас, Сао Пауло, Бразилия

17 март 2023 г.

Становището е изготвено от: Професор Др. Пламен Емилов Кошлуков, от Департамента по Математика на Щатския Университет в Кампинас, Бразилия, в качеството ми на член на научното жури по конкурса по професионално направление 4.5. Математика, научна специалност Алгебра (Полугрупи от преобразувания) съгласно Заповед № 536/20.12.2022 г. на Директора на ИМИ.

За участие в обявения конкурс е подал документи единствен кандидат: доц. д-р Йорг Копиц, доцент към секция „Алгебра и логика“ на ИМИ – БАН.

## 1 Общо описание на представените материали

### 1.1 Данни за кандидатурата

Представените по конкурса документи от кандидата доц. д-р Йорг Копиц съответстват на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Българска Академия на Науките.

За участие в конкурса кандидатът доц. д-р Йорг Копиц е представил списък от общо 17 (седемнадесет) заглавия, всички публикации в чуждестранни научни издания. Представени са и 18 (осемнадесет) на брой други документи (във вид на служебни бележки, удостоверения от работодател, списъци с научно-изследователски проекти, редакторски дейности, изнесени доклади в конференции, организации и участия в конференции и симпозиуми, дипломи, награди и други подходящи доказателства), подкрепящи постиженията на кандидата.

Доц. д-р Йорг Копиц е защитил докторат в Университета Мартин Лютер, в Германия, на 20.12.1993 г. На 18.04.2002 г. получава диплома за Хабилитиран Доктор по Естествени Науки, Алгебра, с тема на хабилитационен труд М-солидни многообразия на полугрупи. На 05.05.2017 г. е избран за доцент в Българска Академия на Науките, по специалността Алгебра и Теория на Числата (Алгебрични Структури). Автор е на една научна книга и на 96 публикации в международни специализирани списания. Членува в редакционните колегии на две международни списания. Ръководил е 9 докторанти. Участвал е като в организационните комисии на пет международни конференции, и в програмните комисии

на други две конференции. Посетил е над 50 университета където е изнесъл доклади върху свои научни резултати. Има много добра мрежа от сътрудници в различни чуждестранни научни центрове.

Представените документи описват достатъчно добре научно-изследователската и преподавателска кариера на доц. д-р Йорг Копиц. Тези документи свидетелстват че доц. д-р Йорг Копиц развива съдържателна и богата научна и преподавателска дейност, и е постигнал убедителни математически резултати.

## 1.2 Данни за кандидата

Кандидатът доц. д-р Йорг Копиц е роден на 07.09.1966 г., в Германия. Защитил е докторат по Алгебра през 1993 г., в Университета Мартин Лютер. Получил е диплома за Хабилизация през 2002 г., в Университета в Потсдам. Работил е в Университета в Потсдам от 1992 г. до 2015 г., от 2017 г. работи в Института по Математика и Информатика на Българската Академия на Науките. През 2017 г. е избран за доцент в ИМИ – БАН. Владее немски, английски, български и руски езици. Доц. д-р Йорг Копиц работи в секцията по Алгебра на ИМИ – БАН. Научните му интереси са в областта на Теория на Полугрупите и приложения, област в която той е признат специалист.

## 1.3 Обща характеристика на научните трудове и постижения на кандидата

Доц. д-р Копиц е автор на над 97 (деветдесет и седем) научни статии, публикувани в международни реферирани списания и на една монография. Той е признат специалист и експерт в теорията на полугрупите. Научните интереси на доц. Копиц са в областите на полугрупи от преобразувания, допелполугрупи, полухипергрупи, полугрупи в Универсалната алгебра. Искам да изтъкна тук публикуваните от кандидата статии в Semigroup Forum (9), Journal of ALgebra and Applications (4), International Journal of Algebra and Computation (3), Algebra Universalis (3), Communications in Algebra (2), Algebra Colloquium (2), Archivum Mathematicum (2), Demonstratio Mathematica, Forum Mathematicum, Fixed Point Theory and Applications. Изтъквам също публикуваната през 2006 г. монография, M-solid varieties of algebras, 341 стр., от Шпрингер, в серията Advances in Mathematics (Springer), в съавторство с Клаус Денеке.

Всичко това води до категоричното заключение че

1. Количеството и качеството на публикациите на доц. Копиц отговарят на националните изисквания (по чл. 2б, ал. 2 и 3 на ЗРАСПБ) и съответно на допълнителните изисквания на Българската Академия на Науките, за заемане на академичната длъжност професор в научната област Природни науки, математика и информатика, и професионално направление на конкурса 4.5. Математика, научна специалност Алгебра.
2. Представените от кандидата доц. Копиц научни трудове не повтарят тези от предишни процедури за придобиване на научно звание и академична длъжност.
3. Няма доказано по законоустановения ред плагиатство в представените по конкурса научни трудове. Подчертавам тук че става дума за публикации в реферирани списания, в България и в чужбина, и че тези списания са достъпни за математическата общност по света. Така че не може да става и дума за плагиатство или за присвояване на чужди резултати.
4. Приложена е декларация че приносите на кандидата доц. Копиц и на съавторите му са равностойни.

## 1.4 Характеристика и оценка на преподавателската дейност на кандидата

Кандидатът доц. Копиц е преподавал в различни Университети в Германия. Представени са документи с курсовете водени от доц. Копиц в Университета в Потсдам, от 1995 до 2017 г., от 2017 до 2022 г., както и лекции четени в университетите в Бърно, Сегед, Благоевград, Лисабон, Луганск. Не намерих информация за преподавателската дейност на доц. Копиц в ИМИ – БАН или в Софийския Университет.

## 1.5 Съдържателен анализ на научните и научноприложните постижения на кандидата съдържащи се в материалите за участие в конкурса

Научните приноси на кандидата са от теоретичен характер. Получени са нови резултати в теорията на полугрушите и техните приложения. Както вече споменах, приносите на кандидата доц. Копиц са в четири главни направления.

1. Полугрупи от преобразувания. Тук се включват 8 от приложените 17 работи за конкурса. Полугрушите от преобразувания са изображения на едно множество в себе си, затворени относно композицията на функции. Полугрушите от преобразувания с дадени естествени свойства са обект на много изследвания, от различни автори. Един естествен и важен въпрос е изучаването на такива полугрупи когато основното множество е разглеждано с линейна наредба. Важно обобщение се получава когато се разглежда не линейна наредба, а частична наредба. Сред такива частични наредби така наречените зиг-заг наредби са сред най-изучаваните през последните 3 десетилетия. Кандидатът доц. Копиц пресмята ранга на такива полугрупи (т.е. минималния брой пораждащи елементи), в случаите на инективни преобразувания, както и на пълни преобразувания. Пресметнат е също рангът на изображенията които са частични автоморфизми, и са описани съотношенията на Грийн. Когато множеството където действат преобразуванията е крайно, с  $n$  елемента, и наредбата е от типа зиг-заг, се изучават частичните автоморфизми. Доказано е че моноидът от тези преобразувания е породен от преобразувания с ранг поне  $n - 3$ , и че това не е вярно ако рангът на преобразуванията е по-голям от  $n - 3$ . Доказано е че не съществува минимално пораждащо множество когато  $n$  е нечетно. За четно  $n$ , такива пораждащи множества са описани от кандидата. Получени са също резултати в случая на безкрайни множества, както и за пълни преобразувания.

Изучаването на полугрупи с ограничено множество от образи започва преди над 50 години. Важна характеристика на такива полугрупи е относителния ранг по модул някоя важна подполгрупа. Кандидатът доц. Копиц дава отговор на ред въпроси касаещи пораждащите елементи и относителния ранг.

Теорията на полугрушите има важни и директни приложения в алгебричната теория на графите. Нека  $P_n$  е неориентиран път с дължина  $n$ , ендоморфизмите му определят моноид. В статията под номер 4, са намерени ранг, кардиналност и релациите на Грийн на моноида от инективните частични ендоморфизми и на моноида от частичните автоморфизми на  $P_n$ . Получените описания са алгебрични. Получено е пълно описание на регулярните моноиди от двата типа разглеждани по-горе.

2. Допелполугрушите обобщават понятието за полгрупа, и са тясно свързани с допелалгебри и интер-асоциативни полгрупи. Кандидатът доц. Копиц изучава така наречените правоъгълни допелполугрупи. Сред най-значимите му приноси в тази област ще изтъкна статията с номер 8, където се построяват свободни обекти, изчислява се техния ред и се описват конкретно групите от автоморфизми. В статията с номер 10 се доказва аналог на теоремата на Кейли за групи, в контекста на допелполугрушите и на допелмоноидите. В статията 11 се изследват свободни произведения в класа на  $n$ -орни полугрупи удовлетворяващи допълнителни свойства. Построена е също свободната комутативна  $n$ -орна полгрупа и е пресметната нейната група от автоморфизми.

3. Полугрупи и универсална алгебра се изучават в 5 от приложените статии. Кандидатът изучава подмножества на симетричната полгрупа  $T(X, Y)$  и недетерминистични преобразувания. Нека  $T_P(X, Y)$  е полгрупата от непразните подмножества на  $T(X, Y)$ , и нека  $Y$  е множество с два елемента. Полгрупата от недетерминирани булеви операции се влага в  $T_P(X, Y)$ . В статията 13 се изучават релациите на Грийн, и се определя най-голямата конгруенция, която се съдържа в дадена релация на Грийн. Така е описана конгруентната структура на тази полгрупа. В статията 6 се изучават идеалите в  $T_P(X, Y)$  и се описва съответната алгебрична структура. Идемпотентите и максималните идемпотентни подполгрупи също са описани, както и регулярните елементи.

Статията 5 изучава хиперсубституции на алгебрични системи и описва идемпотентите и регулярните елементи в моноида от обобщените хиперсубституции на алгебрични системи. Статията 17 представява принос към теорията на алгебричните системи. Изследват се термове (дървета чиито възли

са операции и чиито клони са променливи или нулеви операции). С това се изучават многообразието от групоици и тяхната стабилност. Описани са всичките 10 стабилни многообразието от полугрупи, които са на базата на решетката от всички многообразието от полугрупи. Намерени са още примери на стабилни многообразието.

4. Полухипергрупи се изучават в статията с номер 12. Главният резултат на тази статия е че всяка полухипергрупа може да се разглежда като полугрупа. Това позволява да се опишат полухипергрупите от втори ред, съществуват точно 17 от тях.

Според кандидата, негови работи са цитирани общо 102 пъти (без автоцитати). Работите представени за настоящия конкурс са цитирани 26 пъти. Приложени са списъци с тези цитати.

Статиите представени за конкурса са в международни реферирани списания, и сумата от импакт-факторите е 9,755. Десет от тези статии са с един съавтор, 5 с двама и 2 с трима. Приложен е документ че приносите на съавторите са равноправни.

## **1.6 Критични бележки и препоръки**

Нямам забележки.

## **1.7 Лични впечатления за кандидата**

Познавам лично кандидата доц. Копиц от няколко срещи в ИМИ – БАН, през 2018 и 2019 г. Не мога да дам конкретни информации за моите лични впечатления защото не го познавам добре.

## **1.8 Заключение за кандидатурата**

След като се запознах с представените в конкурса материали и научни трудове и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни, потвърждавам, че научните постижения на доц. д-р Йорг Копиц отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за приложението му и на Правилниците на Българската Академия на Науките за заемане от кандидата на академичната длъжност професор в научната област и професионално направление на конкурса. Без никакви съмнения кандидатът удовлетворява минималните национални изисквания в професионалното направление и не е установено плагиатство в представените по конкурса научни трудове. Давам моята положителна оценка на кандидатурата.

## **2 Общо Заключение**

Въз основа на гореизложеното, препоръчвам на научното жури да предложи на компетентния орган по избора на Института по Математика и Информатика на Българската Академия на Науките да избере доц. д-р Йорг Копиц да заеме академичната длъжност професор в професионално направление 4.5. Математика, научна специалност Алгебра (Полугрупи от преобразувания).

Кампинас, 17.03.2023 г.

Изготвил становището:

Проф. д-р Пламен Емилов Кошлуков