

## СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“, обявен от Института по математика и информатика при БАН в ДВ бр. 89/16.10.2020

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

Професионално направление: **4.5. Математика**

Научна специалност: **Алгебра и теория на числата (Комутативни групови пръстени и абелеви групи)**

Рецензент: **Татяна Гатева-Иванова**, PhD, професор в Американски Университет в България

Единствен кандидат: Д-р **Петър Василев Данчев**, главен асистент, PhD, ДМН, Институт по математика и информатика при БАН

**1. Биографични данни.** Д-р Петър Данчев следва магистърска програма в университета Паисий Хилендарски през 1989-96, специалност „Математика и Теория на числата“ като получава титла магистър. През 2018 след успешна защита на дисертация в ИМИ БАН получава титлата „Доктор“ по научната специалност „Математика и Теория на числата“. От 2020 Петър Данчев е Доктор на науките. От 2018 П. Данчев работи като асистент и главен асистент в ИМИ БАН.

Научните интереси на П. Данчев са в областта на Алгебрата: абелеви групи, модули, групови алгебри, асоциативни пръстени, теория на матриците.

Общият брой на научните му публикации е 356, от които 80 са в списания с импакт фактор. Цитиранията са над 500.

Има преподавателски опит: чел е лекции и упражнения по Аналитична геометрия, Линейна алгебра и аналитична геометрия, Висша алгебра и Математически анализ в Техническия Университет.

Чужди езици: владее свободно английски и руски.

Добре се адаптира в международни научни среди. Има опит в управление и координация на екип в образованието и науката; опит в разработване на документи за акредитация на докторски програми; опит в разработване на научни проекти.

**2. Общо описание на представените материали.** Кандидатът е представил за участие в конкурса общо 23 научни публикации в списания, от които 22 са самостоятелни, като 4 от тях са в списания с IF и 4 са с SJR, и една е съвместна. Част от представените статии са публикувани в реномирани списания като Proceedings of AMS (1997), Communications of Algebra (2007, 2010), Contemporary Mathematics AMS (2012).

**3. Обща характеристика на научно-изследователската дейност на кандидата.** Основните научни интереси на д-р Петър Данчев са в областта на абелеви групи, модули, групови алгебри, асоциативни пръстени, теория на матриците.

**4. Основни научни и научно-приложни приноси.**

В справката за научните си приноси кандидатът е разделил публикациите си на две основни групи, които ще разгледаме поотделно.

(1) *Комутативни групови пръстени- статии* [1], [2], [4], [6], [8], [9], [12]-[16], [18]-[23]  
Една от най-цитираните статии на кандидата е съвместна: Danchev, Peter V., and W. Wm.

McGovern. "Commutative weakly nil clean unital rings." *Journal of Algebra* 425 (2015): 410-422. Статията се счита за новаторска в този раздел и макар, че не участва в списъка представен от П. Данчев трябва да бъде спомената като значима. Тясно свързана нея е тематиката в по-късните статии [18], [19], [20], [21], [22] и [23], където авторът дава пълна характеристика на различни видове комутативни групови пръстени, като например много важните за теорията и приложенията класове от нил-чисти, меко нил-чисти, инво-чисти, меко инво-чисти, слабо трипотентни, периодични и л-регулярни пръстени. Тези резултати значително разширяват някои класически постижения от това направление на теория на груповите пръстени, като също така доразвиват идеята от статията на P. Danchev и W.Wm. McGovern, а в редица случаи използват и нови оригинални (различни) подходи.

Статиите [8], [9], [12], [13], [14], [15] и [16] са посветени на описанието и разлагането на групата от нормираните обратими елементи в комутативен групов пръстен на произволна абелева група над пръстен, в който характеристиката е просто число или простите степени на неговите елементи са инвариантни в някакъв смисъл (и/или делими) в самия пръстен. Така получените резултати са тясно свързани и оказват влияние върху класическия проблем за директния множител.

Интересни са статиите [1] и [6], където се разглеждат комутативни групови алгебри на сумируеми абелеви периодични групи и техни производни обобщения. Решен е проблемът на американския математик Уорън Мей за изоморфизма на комутативни групови алгебри на абелеви групи с тотално проективни (= просто представени) периодични компоненти над поле с проста характеристика. В статията [2] е описана с точност до изоморфизъм максималната делима подгрупа на групата от нормирани единици в комутативен групов пръстен над поле с произволна характеристика и при произволна абелева група служеща за базис. Резултатът е окончателен в така получения вид и не може да бъде подобрен.

В статията [4] са изчислени Уорфилдовите инварианти на групата състояща се само от нормирани обратими елементи в абелеви групови пръстени на произволна абелева група над пръстен с въведени някои допълнителни условия върху него, като делимост на степените, характеристика и т.н. Тези резултати задават и нейната пълна характеристика за някои много широки и твърде важни класове от абелеви групи, като например класа от тотално проективни групи.

(2) **Абелеви групи.** Това е областта на изследване в статиите [3], [5], [7], [10], [11], [17].

В статията [3] са изследвани много разнообразни свойства на широките подгрупи на произволни абелеви групи. Тези подгрупи играят важна роля в общата структурна теория на абелевите групи. Направен е и подробен обзор на вече получените резултати от тази област.

В статията [5] е доказан кратък, но много съдържателен резултат: предлага се ново доказателство на известен класически резултат на Джон Ирвин отнасящ се за изброимите разширения на сепарабелно проективни групи, като са намалени значително необходимите условия поставени върху абелевата група. По-точно авторът усилва класическия резултат като показва, че някои от оригиналните ограничения върху групата са напълно излишни. Този резултат е вече известен известен като „Лема на Данчев“ в новопубликуваната през 2015 г. монография *Abelian Groups*, на Laszlo Fuchs, един от световните лидери в областта. В статията [7], която също е цитирана в монографията на Фукс, са характеризирани напълно инвариантните подгрупи на сумируемите абелеви групи, като новополучените резултати дават отражение върху общата структурна теория на абелевите групи. В статиите [10] и [11] се изследва взаимодействието между някои достатъчно обширни класове от абелеви групи, като се показва, че сечението на тези класове е вече добре известно и напълно

характеризуемо в стандартната аксиоматика на Цермело-Френкел заедно с Аксиомата за Избора. В тези две статии се използват и методи от теория на множествата и по-специално Континуум Хипотезата в някои нейни разновидности. В съавторство с известния математик Brendan Goldsmith, в статията [17] Данчев изследва поведението на проективно-инвариантните подгрупи на абелеви групи и тяхното отражение върху самите абелеви групи и някои модулни структури, като пръстена от ендоморфизми на тези абелеви групи. Основният резултат е докладван на международна конференция в Oberwolfach, Германия, през 2012 година.

В заключение на коментарите си по научните приноси на кандидата ще отбележа, че той е запознат много добре с основните задачи в областта и с литературата по разглежданите въпроси и използва богат арсенал от методи като много от тях са иновационни.

Авторската справка ясно и правилно отразява основните приноси на трудовете, представени за участие в конкурса. Кандидатът е представил списък с 24 цитата на конкретните статии участващи в конкурса. Кандидатът удовлетворява специфичните за ИМИ изисквания за академичната длъжност „доцент“ в областта на математиката, поставени в Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИМИ – БАН.

**5. Значимост на приносите за науката и практиката.** Получените резултати в научно-изследователските статии на кандидата са интересни и съдържателни. Те съдържат нови факти за обекти, които се появяват по естествен начин в редица области на математиката и нейните приложения, много от които са изучавани и се изучават активно от други автори. Резултатите и новите оригинални методи за тяхното получаване са използвани и могат да се използват успешно в други бъдещи изследвания от този род. Напълно заслужено известни математици като Laszlo Fuchs, Brendan Goldsmith, Jason Bell обръщат внимание на негови резултати и интересни идеи.

#### **6. Критични бележки и препоръки.**

Най-любезно препоръчваме на Петър Данчев да се концентрира главно върху създаването на работи с високо качество, които да публикува в реномирани международни списания с quartile score Q1, (или поне Q2), и да не се поддава на стремежа си за колосален брой публикации (някои от 2 страници, публикувани в треторазрядни списания). Убедена съм, че за него, като вече изграден учен, това е напълно постижимо и е въпрос на приоритет.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В представените научни трудове д-р Петър Данчев е получил интересни оригинални резултати в актуални области на алгебрата. Повечето от резултатите са цитирани, използвани и могат да бъдат използвани при подобен род изследвания от други автори. Имам всички основания и аргументи да предложа д-р Петър Данчев да заеме академичната длъжност „доцент“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.5. Математика, научна специалност: Алгебра и теория на числата (Алгебрични структури) в ИМИ БАН.

София, 25 февруари 2021г.

Рецензент:

(професор, д-р Татяна Гатева-Иванова)