

СПРАВКА

за оригиналните научни приноси в трудовете за участие в конкурса за *професор*
обявен в ДВ бр. 69/11.08.2023г.

от *доц. д-р Петър Василев Данчев, д.н.*

Всички представени **15** (**7** самостоятелни и **8** съвместни) научни статии недвусмислено представляват **оригинални** научни постижения в областта на *некомутативните пръстени и алгебри*. Приносът на двамата/тримата автори в съвместните статии да се счита за абсолютно равнопоставен.

11.09.2023г.

София

Изготвил:



(П. В. Данчев)

Авторска справка на публикациите на доц. Петър Данчев за участие в конкурса за „Професор“

1. Статиите

„P. V. Danchev, *A generalization of π -regular rings*, Turk. J. Math. (2) **43** (2019), 702-711“,

„P. V. Danchev and J. Cui, *On strongly π -regular rings with involution*, Commun. Math. (1) **31** (2023), 73-80“

и

„P. V. Danchev, *A symmetric generalization of π -regular rings*, Ric. Mat. (2) **73** (2024)“

се занимават с някои нетривиални обобщения на класическите регулярни и π -регулярни пръстени. Получени са окончателни резултати в характеризирането на т.н. „регулярни нил-чисти пръстени“ и е направена връзка с добре известните „нил-чисти“ пръстени, въведени от американския математик Джеймс Дизел през 2013 г. Доказано е, че π -регулярните пръстени са винаги регулярни нил-чисти и също така, че съществува регулярно нил-чист пръстен, който е нил-чист, но не е π -регулярен. Използвани са разнообразни методи за доказателство на получените резултати от теория на пръстените. Въведени са и така наречените „D-нил-чисти“ пръстени и са изучени в детайли техните характеристични свойства, като са сравнени с тези на класическите нил-чисти пръстени. Също така, изчерпателно изследване на \ast - π -регулярните пръстени е дадено, като са обобщени различни добре известни резултати, съответно от Cui-Wang in J. Korean Math. Soc. (2015), Cui-Yin in Algebra Colloq. (2018) и Cui-Danchev in J. Algebra Appl. (2020).

2. Статиите

„P. V. Danchev, *On a property of nilpotent matrices over an algebraically closed field*, Chebyshevskii Sbornik (3) **20** (2019), 276-279“,

„P. V. Danchev, *Representing matrices over fields as square-zero matrices and diagonal matrices*, Chebyshevskii Sbornik (3) **21** (2020), 84-88“,

„P. V. Danchev, *Certain properties of square matrices over fields with applications to rings*, Rev. Colomb. Mat. (2) **54** (2020), 109-116“

и

„P. V. Danchev, *On some decompositions of matrices over algebraically closed and finite fields*, J. Siberian Federal University - Mathematics & Physics (5) **14** (2021), 547-553“

разглеждат възможните разлагания на произволни (нилпотентни) квадратни матрици като сума на специални елементи над алгебрически затворени или произволни крайни полета в сума на специални елементи. Получени са окончателни резултати над такива полета от типа: Всяка квадратна матрица от произволен размер се разлага като сума на две матрици, първата от която е периодична матрица (или при някои допълнителни условия тя е потентна матрица), а втората е nilпотентна матрица от специален тип. Използвани са методи от различно естество за доказателство на основните резултати.

В допълнение са разгледани и някои директни приложения в теория на пръстените.

3. Статиите

„P. V. Danchev and D. D. Anderson, *A note on a theorem of Jacobson related to periodic rings*, Proc. Amer. Math. Soc. (12) **148** (2020), 5087-5089“

и

„P. V. Danchev and J. P. Bell, *Affine representability and decision procedures for commutativity theorems for rings and algebras*, Israel J. Math. (1) **249** (2022), 121-166“

обобщават известни класически резултати като „*теоремата на Джейкобсън*“ за комутативност на потентните пръстени/алгебри, както и някои други резултати в това направление, а също така дават практически реализуем алгоритъм за комутативност на тези два алгебрически обекта. Накратко, получено е, че всеки периодичен пръстен, на който елементите имат равни степени от различна четност е всъщност потентен пръстен, така разширявайки гореспоменатата теорема на Джейкобсън. За доказателствата на резултатите са използвани най-разнообразни методи, включително и такива от теория на матричните пръстени.

4. Статиите

„P. V. Danchev and J. Cui, *Some new characterizations of periodic rings*, J. Algebra & Appl. (12) **19** (2020)“

и

„P. V. Danchev, *Weakly invo-clean rings having weak involution*, Vestnik Udmurtskogo Universiteta – Matematika, Mekhanika, Komp'yuternye Nauki (1) **32** (2022), 18-25“

дават някои нови съществени и нетривиални характеристики на добре известните „*периодични пръстени*“, като за целта са разработени някои нови идеи и методи. По-специално, намерено е необходимо и достатъчно условие кога един пръстен е периодичен в термините на обратими елементи съчетани с π -регулярни елементи (вж. Теорема 3.4). Някои матрични резултати за общия матричен пръстен са също доказани в Следствие 3.6. В допълнение, в последната част на статията са разгледани така наречените $*$ -периодични пръстени и е установено, че тези два класа са независими един от друг. Използваната техника за доказателство е нова и нетривиална. Освен това, са получени окончателни теореми, които описват с точност до изоморфизъм структурата на слабо инволютивно-чистите пръстени, които притежават слаба инволюция. Тези резултати съществено усилват получени вече резултати от същия автор в списанията Afrika Mat. (2017) и Far East J. Math. Sci. (2021), които засягат слабо инволютивно-чистите пръстени, които са снабдени само с обикновена инволюция.

5. Статията

„P. V. Danchev and A. Cîmpean, *n-Torsion clean and almost n-torsion clean matrix rings*, Russian Math. (Iz. VUZ) (1) **65** (2021), 47-56“

третира важния въпрос за изясняване на структурата на някои широки класове от „*чисти пръстени*“, като например тези на „*(почти) n-периодично чистите*“, където по-общия клас от чисти пръстени беше въведен от канадския математик Кейт Николсън през далечната 1977г. Получени са редица резултати касаещи пълния матричен пръстен, както и неговия триангуларен матричен подпръстен, и по-специално

са получени критерии кога тези два пръстена са n -периодично чисти и почти n -периодично чисти. За целта, в изчисленията и доказателствата са използвани и някои резултати от теория на числата.

6. Статията

„P. V. Danchev and T.-K. Lee, *On n -generalized commutators and Lie ideals of rings*, J. Algebra & Appl. (12) **21** (2022)“

изследва проблема за обобщените комутатори и идеали на Ли за произволни асоциативни пръстени. В частност, тук се постига значително разширяване на теоремата на Херстейн за класическите комутатори, доказана от този американски математик през далечната 1954г. Наистина, получените тук резултати се отнасят за произволна дължина на комутаторния индекс. В допълнение са осъществени релации с някои съществени класове от некомутативни полиноми. Използваните идеи за доказателства на резултатите, както и самата техника на доказване, са по някакъв начин новаторски за областта и не копират вече съществуващите такива.

7. Статиите

„P. V. Danchev, E. Garcia and M. G. Lozano, *Decompositions of matrices into potent and square-zero matrices*, Internat. J. Algebra & Computat. (2) **32** (2022), 251-263“

и

„P. V. Danchev, E. Garcia and M. G. Lozano, *Decompositions of matrices into diagonalizable and square-zero matrices*, Linear & Multilinear Algebra (19) **70** (2022), 4056-4070“,

в паралел с четирите статии от горната точка **2.**, изследват в детайли и разширяват възможността за разлагане на произволни квадратни матрици като сума на потентни или диагонални/диагонализируеми матрици с нилпотентни матрици от ред най-много 2. По-специално, доказано е, че всяка квадратна матрица над произволно безкрайно поле е винаги представима като сума на диагонализируема матрица и матрица, чиято втора степен е нулевата матрица. Освен това е показано, че в някои по-специални случаи, а именно за някои класове от крайни комутативни пръстени, може да се получи и по-точно разлагане като сума на потентна матрица и нилпотентна матрица от ред не надминаващ 2. Използвани са иновативни методи за доказателство на резултатите от теория на полетата и матриците, като по-специално някои полиномни техники са доусъвършенствани за нашите цели.

11.09.2023г.

София

Изготвил: 

(доц. д-р Петър Данчев, дн.)