

Становище

за дисертационен труд

Some classes of noncommutative rings and abelian groups (Някои класове от некоммутативни пръстени и абелеви групи)

за придобиване на научната степен "Доктор на науките" в

област на висше образование: 4. „Природни науки, математика и информатика”

професионално направление: 4.5 „Математика”

научна специалност: „Алгебра и теория на числата“

Автор: гл. ас. д-р Петър Василев Данчев

Секция „Алгебра и логика”

Институт по математика и информатика на БАН

Това становище е изготвено и представено на основание заповед № 75 от 28.02.2020 г. на директора на ИМИ-БАН за назначаване на научно жури и протокола от първото заседание на научното жури, проведено на 17.03.2020 г.

- 1. Представяне на кандидата.** Петър Данчев е завършил средно образование през 1989 г. в ОМГ Пловдив и висше образование (магистърска степен) през 1995 г. във ФМИ на Пловдивския Университет, специализация Алгебра и теория на числата. Защитил е дисертация за научна и образователна степен доктор в професионално направление 4.5 (Математика) по научна специалност Алгебра и теория на числата в ИМИ-БАН 2018 г. на тема “Асоциативни пръстени с единица и слабо унипотентни мултипликативни групи” през 2018 г. като резултат от докторантура в ИМИ. От 2018 г. работи в ИМИ-БАН, а преди това е работил в (ТУ София, НУТИ, 128 СОУ и др.).
- 2. Предоставени материали и предзащита.** Необходимите за допускане до предзащита и защита материали са предоставени в ИМИ в съответните срокове и съгласно изискванията на правилника на ИМИ. Предзащитата е проведена на 14.02.2020 г. и е завършила с положителна оценка за готовността за защита.
- 3. Тема и актуалност на дисертационния труд.** Дисертацията е посветена на важни въпроси от теорията на някои класове чисти пръстени и абелеви групи. Разгледаните задачи са в две основни направления – изследване на обобщения на чисти пръстени и съответни групови пръстени и изследване на някои класове от абелеви групи, като и в двете посоки са получени съществени структурни и класификационни резултати. Актуалността на разработваните теми се доказва от работите на други автори в същите области и от цитиранията. Списъкът с използвана литература включва 110 заглавия на други автори, както класически, така и от последните години, и показва, че кандидатът е добре запознат с тематиката.
- 4. Методика на изследването.** Използвани са както класически, така и разработени от автора алгебрични подходи. Доказателствата показват преодолените трудности, а някои от тях очертават и възможностите и евентуалните препятствия пред по-нататъшни обобщения (чрез отслабване на условия например). Формулирани са открити проблеми, което до-голяма степен маркира докъде са стигнали изследванията в съответното направление; подобна роля имат и много от приведените примери.
- 5. Съдържание и резултати на дисертационния труд.** Дисертационният труд е на английски, в обем от 230 стандартни страници и се състои от две въвеждащи части,

две главни части, всяка посветена на едно от споменатите по-горе направления (некомутативни пръстени и абелеви групи), част с отворени проблеми, литература, списък на публикациите по дисертацията с 16 заглавия и списък на 31 цитирания на публикациите по дисертацията. Представена е и авторска справка за научните приноси и съответствието с националните изисквания.

В първите две части са изложени съответно литературен обзор и част от основните дефиниции и означения, необходими за по-нататъшното изложение.

В първата голяма част, озаглавена „Некомутативни пръстени“ и разделена на две части, „Слабо разменни пръстени“ и „Приложения за групови пръстени“, са доказани няколко основни резултата. Разгледани са различни класове пръстени (някои от тях въведени от автора) като са доказани класификационни резултати, например: (Теорема 1.6 и 1.8), че пръстен R е слабо разменен (чист) тогава и само тогава, когато $R/J(R)$ е такъв и $2 \in J(R)$, (част 1.2) JU-пръстените (Jacobson units) съдържат някои класове чисти пръстени, получено е структурно описание на т.нар. (силно) n -периодично чисти пръстени. Доказан е критерий кога груповият пръстен $R[G]$ е UU пръстен.

Втората главна част, „Абелеви групи“, е разделена на няколко части. Отначало са разгледани (силно) цокъл-регулярни абелеви p -групи като обобщение на цокъл-регулярните p -групи, като са доказани структурни резултати (голяма част от тях за директни суми) и са дадени интересни примери. Подробно са изследвани връзките с различни видове транзитивност. Разгледани са (силно) проективно пълно транзитивни абелеви групи и комутаторно пълно транзитивни абелеви групи, като отново са доказани структурни резултати и са дадени важни примери. В последната част е разгледано приложение на теорията на множествата, като първо са въведени тотално Σ -групи и са доказани еквивалентни характеристики, а след това и са разгледани и по-нататъшни обобщения. Разгледани са няколко вариации на идеята за n -просто представими групи, като този клас е обобщен и обобщенията са изследвано детайлно с идея да се опишат връзките помежду им. По този начин е разширена и обобщена основната хомологична теорема на Нунке от 1967 г. Анализирани са и поведението на специфичните класове по отношение на взимане на подгрупи и факторгрупи.

6. **Приноси на дисертационния труд.** В автореферата е представена справка за научните приноси, включени в труда. Приемам справката и напълно се солидаризирам с нея. Получените резултати и техният брой отговарят, според мен, на високите изисквания, поставени в ИМИ, към дисертация за доктор на науките.
7. **Критични бележки и препоръки.** Написването на дисертацията на основата на статиите е довела до някои повторения – например дефиницията за чист пръстен се появява в началото (разбира се!), но и в Дефиниция 1.33, подобно за нил-чист пръстен. Голямата продуктивност на Данчев прави впечатление, но смятам, че е дошъл моментът, в който той трябва да се съсредоточи върху по-малко на брой, но по-престижни публикации – дисертацията показва, че той има възможности за това. Ще си позволя да препоръчам и по-формален стил на устното представяне на резултатите пред професионална аудитория. Тези забележки в никакъв случай не омаловажават стойността на дисертацията и не променят положителната ми оценка за работата на Данчев.
8. **Публикации и цитирания на публикации по дисертационния труд.** Дисертацията е основана на 16 работи, публикувани както следва:
 - 10 статии в списания с импакт фактор или импакт ранг;
 - 6 статии в други (международни специализирани) списания.Представен е списък с 31 цитирания на работите, на които е основана дисертацията.

- 9. Авторство на получените резултати.** Авторството на публикациите е следното: 5 са самостоятелни, а 11 са с един съавтор. Считаю, че приносът на Данчев в съвместните публикации е равносвален с приносите на съответния съавтор.
- 10. Заключение.** Представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България и на Правилниците на БАН и на ИМИ-БАН за неговото прилагане. Постигнатите резултати ми дават основание да предложа на научното жури научната степен „доктор на науките” да бъде придобита от гл. ас. д-р Петър Василев Данчев в област на висше образование - 4. „Природни науки, математика и информатика”, професионално направление - 4.5 „Математика”.

08.06.2020 г.

Подпис:

Проф. дмн Петър Бойваленов