

## СТАНОВИЩЕ

От доц. д-р Боян Георгиев Златанов  
Доцент в Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“  
Факултет по математика и информатика

**на дисертационния труд на тема:** Върху някои диофантови уравнения и неравенства  
**с автор:** Живко Христов Петров

За придобиване на образователната и научна степен „**доктор**“ по:

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

**Професионално направление:** 4.5. Математика;

**Докторска програма:** Математически анализ.

**Научен ръководител:** проф. дмн Дойчин Иванов Толев.

### ОБЩО ОПИСАНИЕ НА ПРЕДСТАВЕНИТЕ МАТЕРИАЛИ

Представените публикации удовлетворяват, както националните минимални изисквания, така и специфичните и допълнителните изисквания на Факултета по математика и информатика на СУ „Св. Климент Охридски“.

### ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИЯТА

Дисертацията се състои от 93 страници, разделени в 5 глави (Увод, Помощни твърдения и последните 3 глави са нови резултати, получени от автора) и библиография от 85 заглавия. В дисертацията са включени три публикации. Двете от тях са в списания с импакт фактор (Proceedings of the Steklov Institute of Mathematics IF=0.623, Q3; Monatshefte für Mathematik, IF=0.735, Q2). Третата статия е самостоятелна и е публикувана в (Annual of Sofia University, индексирано в MathReview). Първата публикация е цитирана от W. Zhu в Representation of integers as sum of fractional powers of primes and powers of 2, Acta Arithmetica, 181, 2, (2017), 185-196, IF=0.476, Q4.

В глава 1 са формулирани теореми и хипотези, които са свързани с изследванията в дисертацията.

В глава 2 са представени известните до момента резултати, които се използват в доказателствата на новите резултати от глави 3, 4 и 5.

В глави 1 и 2 е направен е изчерпателен обзор на получените до момента резултати.

В глава 3 е разгледана една класическа задача от аналитичната теория на числата, а именно да се докаже, че за достатъчно големи естествени числа  $N$  уравнението  $[x_1^c] + [x_2^c] + \dots + [x_n^c] = N$ , където  $c > 1$  е нецяло число,  $N$  е достатъчно голямо естествено число, а  $[t]$  означава цялата част на  $t$ , има решение в цели числа. Авторът е изследвал съществуването на достатъчно голямо естествено число  $N$ , така че уравнението

$$[p^c] + [m^c] = N$$

да има решение за всяко  $1 < c < \frac{29}{28}$ , където  $p$  е просто число, а  $m$  е почти просто с не повече от  $\left\lfloor \frac{52}{29-28c} \right\rfloor + 1$  прости делители.

В глава 4 е представено решение на уравнение с прости числа от специален вид. Доказано е, че за достатъчно голямо  $N$ , уравнението  $[p_1^c] + [p_2^c] + [p_3^c] = N$

има решение в прости числа  $p_1, p_2, p_3$ , такива, че всяко от числата  $p_1 + 2, p_2 + 2, p_3 + 2$  има не повече от  $\left\lfloor \frac{95}{17-16c} \right\rfloor$  прости делители, броеви с тяхната кратност стига  $1 < c < \frac{17}{16}$ .

В глава 5 са доказани още 4 теореми, които са свързани с неравенството на Пятецкии-Шапиро. Поспециално получени са условия, кога неравенствата

$$\left| \sum_{k=1}^s p_k^c - N \right| < (\log N)^{-1}$$

имат решение в прости числа за  $s = 2, 3, 4$  или  $s \geq 4c \log c + \frac{4c}{3} + 10$ .

Доказателствата на споменатите 6 нови резултата използват класически техники от аналитичната теория на числата. Подобряват се някои от известните константи. Разбира се всяка една класическа техника е необходимо да се приложи по специфичен начин, което е направено от автора. Доказателствата са нетривиални, трудоемки, дълги, изискват множество прецизни оценки и формулировки на помощни твърдения, които са интересни и сами по себе си. Според мен в доказателството на Теорема 3.1.1 при оценката на сумата  $W(v)$  се прилага нова техника, като сумата се представя като линейна комбинация на подобни суми и подходящо дефиниране на функцията  $g_z(t)$ .

Считам, че авторите в публикациите са подредени по азбучен ред и имат равностоеен принос.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценката ми за дисертационния труд, автореферата, научните публикации и научните приноси на Живко Христов Петров е положителна.

Представеният дисертационен труд отговаря на всички изисквания, условия и критерии по ЗРАСРБ (ЗАКОН за развитие на академичния състав в Република България), Правилник за прилагане на закона за развитието на академичния състав в Република България (в сила от 06.07.2018 г., изм. и доп. ДВ. бр.15 от 19 Февруари 2019г.), ПУРПНСЗАДСУ (Правилник за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ "Св. Климент Охридски") и специфичните изисквания на ФМИ при СУ по ПУРПНСЗАДСУ.

На базата на всичко казано до тук предлагам да бъде присъдена образователната и научна степен „доктор“ на Живко Христов Петров по Област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика; Професионално направление 4.5. Математика; Докторска програма Математически анализ.

19.06.2019 г.  
Пловдив

Подпис:  
/доц. д-р Боян Златанов/