

## СТАНОВИЩЕ

от проф. дмн Емил Миланов Колев,  
Институт по математика и информатика, БАН

на дисертационен труд на Иван Бойчев Маринов на тема

### Дзета функции на линейни кодове и локално крайни модули

за получаване на образователната и научна степен „доктор” по професионално направление 4.5 „Математика“ (Алгебра и теория на числата).

#### 1. Описание на дисертационния труд. Научни и научно-приложни приноси

Дисертационният труд е в обем на 169 страници и съдържа увод, пет глави основно изложение и списък с използвана литература с 13 заглавия.

В увода е представена структурата на дисертацията и е дадено кратко описание на съдържанието на всяка от следващите глави.

Във втора глава са дефинирани всички необходими понятия и са доказани основни твърдения, които се използват в по-нататъшното изложение. Тя е в обем от 73 страници и е разделена на 5 параграфа. В тях последователно са изложени сведения от алгебричната геометрия, като са използвани два източника – монография на Niederreiter и Xing и книга на Stichtenoth.

В трета глава са представени резултати от теория на кодирането, като акцента е поставен върху свойства на тъждествата на Мак Уилямс. Освен тъждествата в класическия им вид се разглежда връзката между  $\xi$ -полиномите  $P_C(t)$  на кодовете на Гоппа и  $\xi$ -полинома  $L_{Fq}(X)$  на  $X$ .

Четвърта глава е посветена на редуцирания полином на Дуурсма за линеен код  $C$  от род  $g$  с  $\xi$ -полином  $P_C(t)$ . Това е полином с рационални коефициенти, който се дефинира като:

$$D_C(t) = \frac{P_C(t) - t^g}{(1-t)(1-qt)}.$$

Този полином определя броя на думите с фиксирано тегло, които трябва да се добавят (или съответно отстранят) към MDS код, имащ същите параметри като дадения, за да се получи код със същото теглово разпределение. В тази глава се проверява, че линейни кодове, изпълняващи аналога на хипотезата на Риман са формално самодуални.

Пета глава е посветена на еквивалентността на тждествата на Мак Уилямс с поляризираните условия на Риман-Рох за техните  $\xi$ -функции. Този резултат позволява разглеждането на тждествата на Мак Уилямс като поляризиран вариант на Теоремата на Риман-Рох.

Шеста глава дава достатъчно условие за изпълнение на аналога на хипотезата на Риман за локално крайни модули над абсолютната група на Галоа  $Gal\left(\overline{F}_q/F_q\right)$  на крайно поле  $F_q$ . Обобщават се хипотезите на Вайл за гладка неприводима проективна крива  $X$  определена над  $F_q$ .

## 2. Публикации и цитирания

Приносите на дисертанта са представени в 3 статии, които са публикувани в:

- Advances in Mathematics of Communication
- Electronic Notes in Discrete Mathematics
- Annuaire de l'Universite de Sofia (приета за публикация)

Всички публикации са с един съавтор, научния ръководител на дисертанта. Приемам, че приносът на двамата автори в представените публикации е равностоен.

Резултати от дисертацията са докладване на научни форуми на Софийския университет, Националния семинар по теория на кодирането „акад. Стефан Додунеков“ и международни конференции. Не е представена информация за забелязани цитирания.

Автореферата правилно отразява научните приноси на дисертацията.

## 3. Заключение

Считам че дисертацията представлява задълбочено изследване в интересна и актуална област. Тя предполага значителна изследователска дейност, извършена от кандидата. Оценката ми за дисертационния труд, постигнатите резултати и научните публикации е положителна. Смятам, че дисертацията отговаря напълно на изискванията на ЗРАСРБ, ПЗРАСРБ и специфичните изисквания на ФМИ на СУ. Предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ на Иван Бойчев Маринов.

24.04.2018 г. София

Емил Колев: