

вх. №.РД-08-111/05.02.18. Тема: ” Конструирание на оптимални изодуални и самодуални кодове. Специални криви.”  
Финансиране **1775,18** лв.

### ЕКИП

Ръководител на проекта:	Преподавател/докторант/студент
1. доц. д-р Русева, Радка Пенева	преподавател, ФМИ
Членове на колектива:	
2. ас. д-р Емине Ахмед Караташ	преподавател, ФМИ
3. гл.ас. д-р Милена Николова Иванова	преподавател, ФМИ
4. ст. преп. Цветелина Лъчезарова Динкова	докторант, ФМИ
5. Дамян Стефанов Анев	докторант, ФМИ
6. Дарена Стефанова Гочева	студент III курс БИ, ФМИ
7. Зафер Серат	студент II курс КИ, ФМИ
8. Донка Иванова Аргирова	студент II курс МИ, ФМИ
9. Севинч Айдин	студент II курс КИ, ФМИ
10. проф. дмн Стефка Христова Буюклиева	преподавател, ВТУ
11. проф. дмн Георги Христов Георгиев	хон. преподавател, ФМИ

### ОСНОВНИ РЕЗУЛТАТИ

1) Чрез метода за конструирание на самодуални кодове с автоморфизъм от ред квадрат на нечетно просто число се изследват и класифицират оптималните самодуални кодове с дължина 74 и 76, притежаващи автоморфизъм от ред 9. Доказва се, че:

- не съществува самодуален [74, 37, 14] код с автоморфизъм от ред 9. В процеса на работа и чрез метода на съкращаването на известните самодуални [76, 38, 14] кодове се получават много нови самодуални [74,37,12] кодове. За всички получени кодове са определени редовете на групите им от автоморфизми.

- съществуват точно шест нееквивалентни самодуални [76, 38, 14] кодове с автоморфизъм от ред 9 с 8 цикъла. Конструиранияте кодове са нови, нееквивалентни на известните до този момент три самодуални [76, 38, 14] кода, конструирани чрез автоморфизъм от ред 19. В частност двоичните самодуални [76, 38, 14] кодове са най-късите известни самодуални кодове с минимално разстояние 14.

2) Обобщена е информацията за известните до този момент в научната литература екстремални формално самодуални и изодуални двоични кодове. Авторите разработват метод за конструирание на двоични изодуални кодове с автоморфизъм от нечетен прост ред  $p$ , на базата на метода за конструирание на самодуални кодове чрез автоморфизъм от нечетен прост ред на Huffman и Йоргов (1986- 1990 г.). Чрез предложения метод са конструирани всички нееквивалентни четни [30, 15,  $\geq 7$ ] изодуални кодове с автоморфизъм от ред  $p = 5$ .

3) Една основна задача в геометричното моделиране е получаването на нови криви и повърхнини на базата на параметрично зададени криви и повърхнини. В настоящия проект са описани такива конструкции чрез използване на кривина и торзия на пространствени криви както и средна и гаусова кривина на предварително зададена повърхнина. Получените нови обекти са известни като фокални криви и фокални повърхнини. Оригиналните криви използвани в изследванията са геодезични линии върху обобщени цилиндрични повърхнини. Получени са изрази за кривината и торзията на фокалните криви чрез инвариантите на геодезичните линии. Оригиналните повърхнини, на които са намерени съответните фокални повърхнини са параболичен цилиндър и тор.

## ПУБЛИКАЦИИ ПО ПРОЕКТА

- 1) Yankov, N., **Russeva, R., Karatash, E.** 2018. Optimal self-dual codes of length 74 with an automorphism of order 9 and new self-dual [74, 37, 12] codes. // *Mathematics and Education in Mathematics*, vol. 47, pp. 121-126, ISSN 1313-3330 - Google Scholar
- 2) **Georgiev G. H., Encheva R. P., Dinkova C. L.** 2018. A visualization and a shape characterisation of a class of cylindrical helices. // *Proceedings of the Conference MATTEX 2018*, v.1, pp. 57- 64. - Google Scholar
- 3) Yankov, N., **Russeva, R., Karatash, E.** 2018. Classification of binary self-dual [76, 38, 14] codes with an automorphism of order 9 // in *IEEE Transactions on Information Theory*, doi: 10.1109/TIT.2018.2846564– Scopus.
- 4) **Georgiev Georgi Hristov, Pavlov Milen Dimov.** 2018. Focal and Generalized Focal Surfaces of Parabolic Cylinders // in *ARNP Journal of Engineering and Applied Sciences*, Vol. 13, No. 15, pp - 4458-4465. – Web of Science.
- 5) **Bouyuklieva, St., Russeva, R., Karatash, E.** June 2018. Binary Isodual Codes Having an Automorphism of Odd Prime Order. // *Proceedings of the 24th International Conference Applications of Computer Algebra (ACA2018), Santiago de Compostela, Spain*, pp. 200-203.